

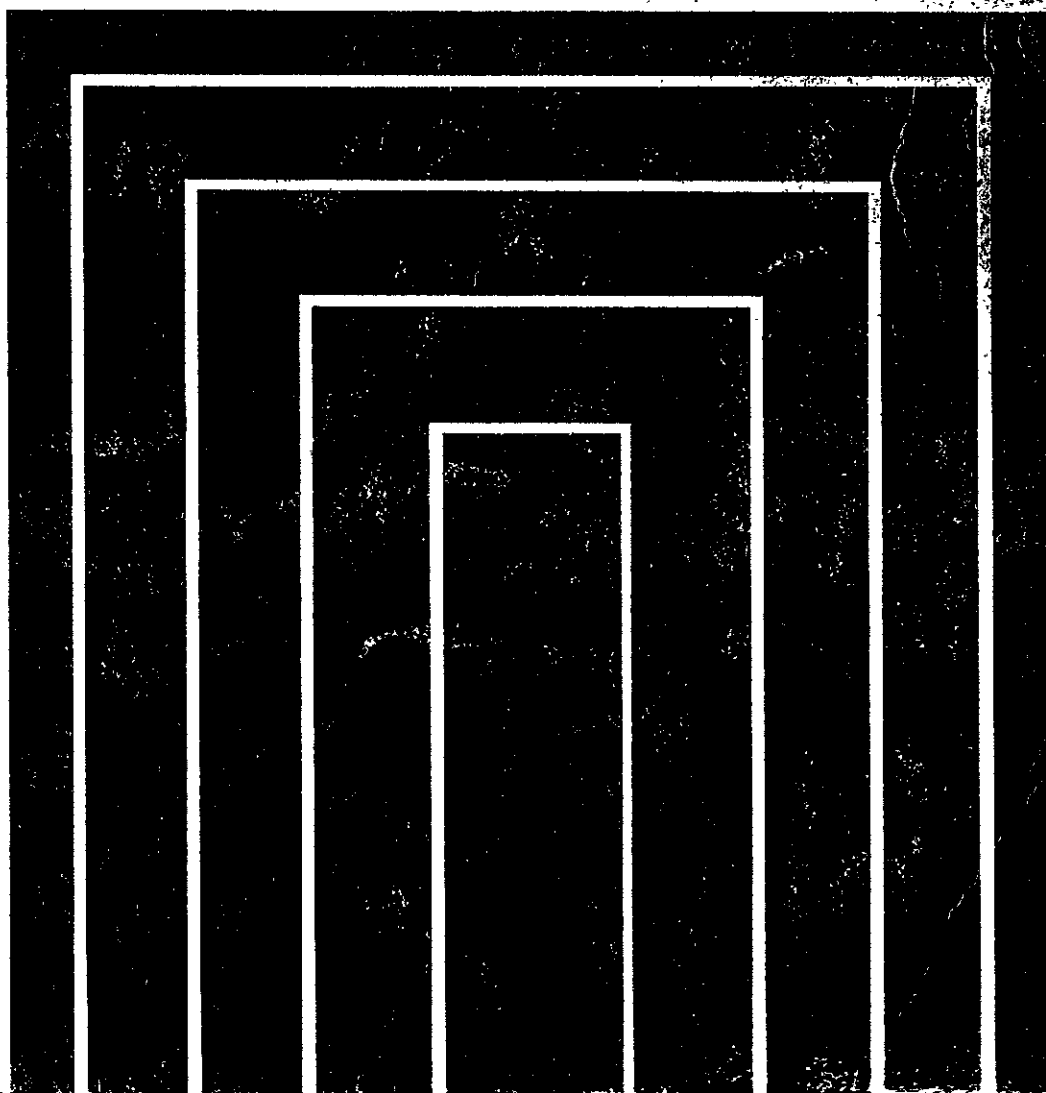
# TOYOTA

## MOTORES

### B, 3B, 11B, 14B

## MANUAL DE REPARAÇÕES

Agosto de 1988



# MANUAL DE REPARAÇÃO DOS MOTORES TOYOTA B, 3B, 11B, 14B

INTRODUÇÃO	I
MECÂNICA DO MOTOR	M
SISTEMA DE COMBUSTÍVEL	SC
SISTEMA DE ARREFECIMENTO	SA
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO	SL
SISTEMA DE PARTIDA	SP
SISTEMA DE CARGA	CS
ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO	A
ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS STANDARD	B
SST E SSM	C



©1993 TOYOTA MOTOR CORPORATION

Todos os direitos reservados. Este manual não poderá ser reproduzido ou copiado, parcial ou totalmente, sem a autorização por escrito da Toyota do Brasil S/A.

---

# INTRODUÇÃO

	Página
COMO USAR ESTE MANUAL .....	IN-2
INFORMAÇÕES DE IDENTIFICAÇÃO .....	IN-4
INSTRUÇÕES GERAIS DE REPARO .....	IN-4
ABREVIÇÕES UTILIZADAS NESTE MANUAL .....	IN-7



## COMO USAR ESTE MANUAL

Para auxiliá-lo a encontrar as informações neste manual, o Título da Seção e cabeçalho principal aparecem na parte superior de todas as páginas.

A primeira página de cada seção contém um **ÍNDICE** para guiá-lo ao item a ser reparado.

No início de cada seção, são colocadas **PRECAUÇÕES** as quais pertencem a todas operações de reparo contida naquela seção.

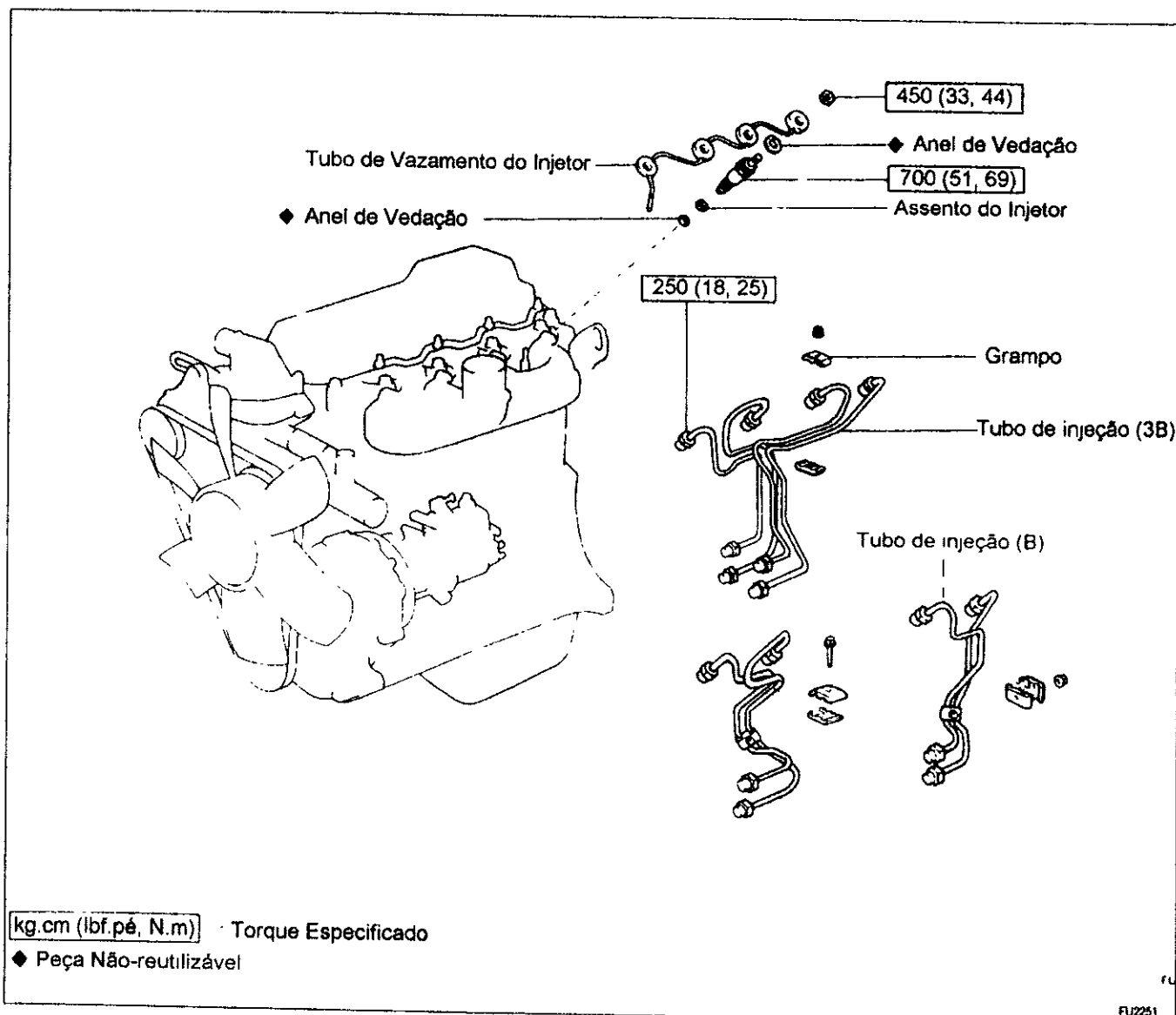
*Leia estas precauções antes de iniciar qualquer serviço de reparação.*

Para auxiliá-lo a fazer o diagnóstico do problema e localizar a causa, são incluídas **TABELAS DE DIAGNÓSTICO** de falha, para cada um dos sistemas. O reparo de cada causa possível é indicado na coluna de solução para guiá-lo rapidamente para a solução do problema.

## PROCEDIMENTOS DE REPARAÇÃO

A maior parte das operações de reparo começam com uma ilustração geral. Esta ilustração identifica os componentes e mostra como as peças se encaixam entre si:

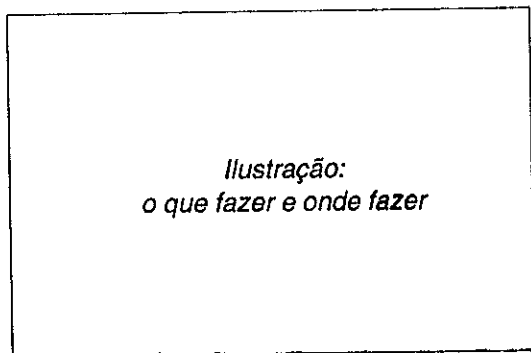
Exemplo:



Os procedimentos são apresentados passo-a-passo:

- A ilustração mostra *o que fazer e onde fazê-lo*.
- O cabeçalho da tarefa informa *o que fazer*.
- O texto detalhado informa *como executar a tarefa* e fornece outras informações, como especificações e advertências.

Exemplo:



### 3. **REMOVA OS INJETORES**

Usando a SST, remova os quatro injetores, os assentos e os anéis de vedação.

SST 09260-46013 (09268-46012)

Nº de peça do conjunto

Nº de peça do componente

Instale e aperte os quatro injetores.

← Texto detalhado:  
Como executar a tarefa

**Torque: 700 kg.cm (51lb.pé, 69 N.m)**

Especificações de torque

Este formato proporciona ao técnico experiente, um ACESSO RÁPIDO às informações necessárias. O cabeçalho da tarefa pode ser lido com um simples passar de olhos somente quando necessário, e o texto abaixo fornece informações detalhadas. As especificações importantes e advertências são sempre indicadas em negrito.

## REFERÊNCIAS

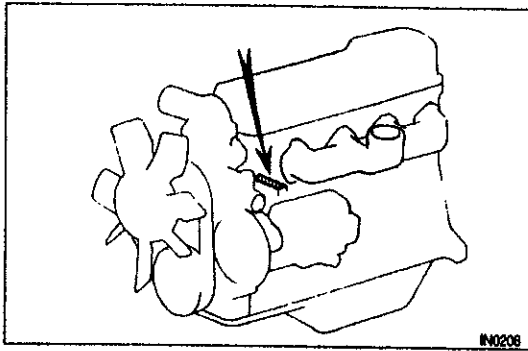
As referências foram mantidas ao mínimo. Entretanto, quando necessário, é indicada a *página* onde deve-se fazer a consulta.

## ESPECIFICAÇÕES

As especificações são apresentadas em negrito em todo o texto, onde necessárias. Não é necessário deixar o procedimento para procurar as especificações. Todas as especificações podem ser também encontradas no Apêndice A, especificações, para referência rápida.

## CUIDADOS, NOTAS, SUGESTÕES:

- **CUIDADOS** são apresentados em negrito e indica que poderá haver ferimento em você ou em outras pessoas.
- **NOTAS** são também apresentadas em negrito e indicam a possibilidade de causar danos em componentes que estão sendo reparados.
- **SUGESTÕES** são separadas do texto mas não aparecem em negrito. Fornecem informações adicionadas para auxiliá-lo a executar eficientemente o reparo.



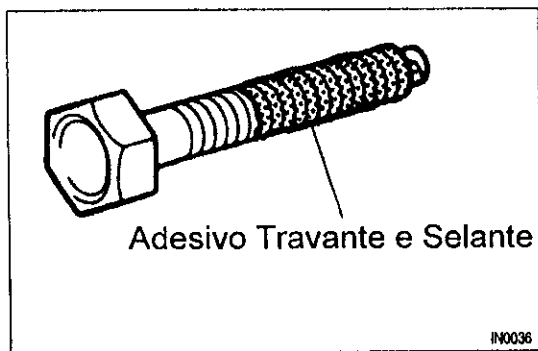
## INFORMAÇÕES DE IDENTIFICAÇÃO

### NÚMERO DE SÉRIE DO MOTOR

O número de série do motor está estampado no lado esquerdo do bloco do cilindro.

## INSTRUÇÕES GERAIS DE REPARO

1. Use coberturas nos pára-lamas, bancos e assoalho para manter o veículo limpo e evitar danos.
2. Durante a desmontagem, mantenha as peças na ordem apropriada para facilitar a montagem.
3. Observe o seguinte:
  - (a) Antes de fazer qualquer reparo no sistema elétrico, desconecte o cabo negativo da bateria.
  - (b) Se for necessário desconectar a bateria para inspeção ou reparo, sempre desconecte o cabo do terminal negativo (-) que está ligado à massa da carroceria do veículo.
  - (c) Para evitar danos aos terminais da bateria, solte a porca do terminal e levante o cabo verticalmente sem torcê-lo ou dobrá-lo.
  - (d) Limpe os terminais da bateria e os terminais do cabo com um pano limpo. Não raspe-os com uma lima ou outros objetos abrasivos.
  - (e) Instale o terminal ou cabo no terminal da bateria com a porca solta e aperte a porca depois da instalação. Não use o martelo para forçar o encaixe no terminal.
  - (f) Certifique-se de que a tampa do terminal positivo (+) esteja devidamente no lugar.
4. Verifique se as conexões dos fios e as mangueiras estão firmes e instaladas corretamente.
5. Peças não reutilizáveis.
  - (a) Sempre substitua juntas, contra-pinos, anéis de vedação, vedadores de óleo, etc. por outros novos.
  - (b) As peças não reutilizáveis nas ilustrações dos componentes são indicadas pelo símbolo "♦".



## 6. Peças Pré-revestidas

As peças pré-revestidas são parafusos e porcas etc, que são revestidas na fábrica com um adesivo travante e selante.

- (a) Se uma peça pré-revestida for reapertada, solta ou movida de outra maneira, ela deve ser novamente revestida com o adesivo especificado.
- (b) Revestimento de peças Pré-revestidas.
  - (1) Retire o adesivo velho do parafuso, porca ou das roscas das peças de instalação.
  - (2) Seque com ar comprimido.
  - (3) Aplique o adesivo travante e selante especificado nas roscas do parafuso e da porca.
- (c) As peças pré-revestidas nas ilustrações dos componentes são indicadas pelo símbolo "★".

7. Quando necessário, use um selante nas juntas para evitar vazamentos.

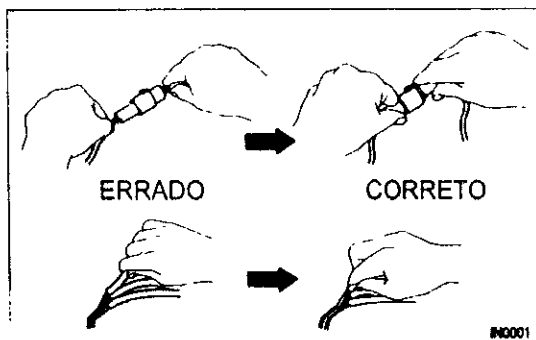
8. Observe cuidadosamente todas as especificações de torque para o aperto de parafusos. Use sempre um torquímetro.

9. O uso de ferramentas especiais de serviço (SST) e de materiais de serviço (SSM) pode ser necessário, dependendo da natureza do reparo. Certifique-se de usar a SST ou SSM onde especificado e siga o procedimento adequado de serviço. Uma relação das SST e SSM pode ser encontrada no final deste manual.

10. Ao substituir os fusíveis, certifique-se de que o novo fusível tenha a amperagem correta. NÃO exceda a amperagem do fusível e nem use fusível de amperagem menor.

11. Deve-se tomar cuidado ao levantar e sustentar o veículo com o macaco. Certifique-se de levantar e sustentar o veículo nos pontos especificados.

- (a) Se o veículo tiver que ser levantado pela dianteira ou pela traseira, certifique-se de calçar as rodas do lado oposto para garantir a segurança.
- (b) Depois de levantar o veículo com o macaco, certifique-se de apoiá-lo sobre cavaletes. É extremamente perigoso fazer qualquer reparo em um veículo suspenso apenas pelo macaco, mesmo para pequenos serviços os quais podem ser rapidamente realizados.



12. Observe as seguintes precauções para evitar danos às peças:

- (a) Para desconectar as mangueiras de vácuo, puxe pela extremidade e não pelo meio da mangueira.
- (b) Para separar conectores elétricos, puxe através do próprio conector nunca pelos fios.
- (c) Tenha cuidado para não derrubar componentes elétricos, tais como sensores ou relés. Se eles caírem em piso duro, devem ser substituídos e não reutilizados.

- (d) Ao limpar o motor com vapor de água, proteja o filtro de ar e a bomba injetora.
  - (e) Nunca use ferramenta de impacto para remover ou instalar interruptores ou sensores térmicos.
  - (f) Ao verificar a continuidade no conector do fio, introduza cuidadosamente as pontas de testes para evitar que os terminais sejam danificados.
  - (g) Ao utilizar um medidor de vácuo, nunca force a mangueira num conector muito grande. Use um adaptador redutor. Uma mangueira esticada, poderá apresentar vazamento.
13. Após remover e instalar a bomba injetora e as mangueiras de combustível, limpe o combustível residual dos componentes do motor. Verifique, principalmente as mangueiras do radiador pois elas deterioram facilmente quando em contato com o combustível.



**ABREVIações UTILIZADAS NESTE MANUAL**

ACSD	Dispositivo Automático de Partida
APMS	A Frio Antes do Ponto Morto Superior
HAC	Compensador Para Grandes Altitudes
LST	Temporizador Sensível à Carga
MP	Multiuso
O/S	Sobremedida
PMI	Ponto Morto Inferior
RMS	Ponto Morto Superior
SSM	Materiais Especiais de Serviço
SST	Ferramentas Especiais de Serviço
STD	Standard
T/A	Transmissão Automática
T/M	Transmissão Manual
U/S	Sob Medida
c/	Com
s/	Sem

---

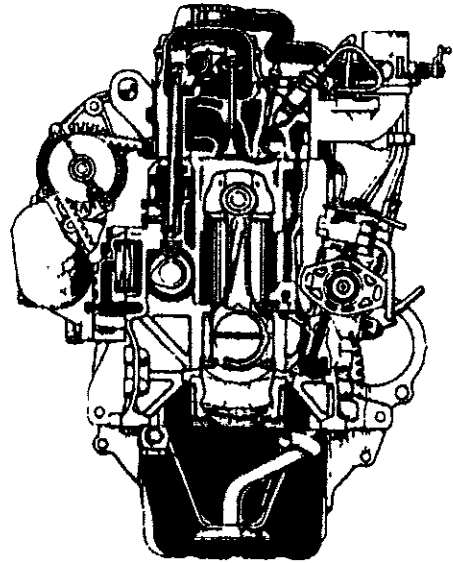
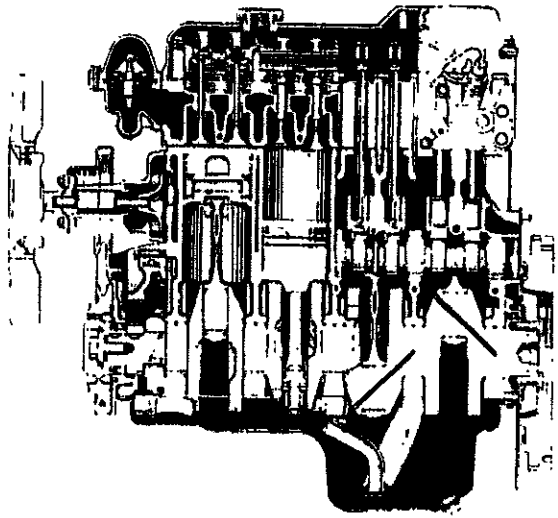
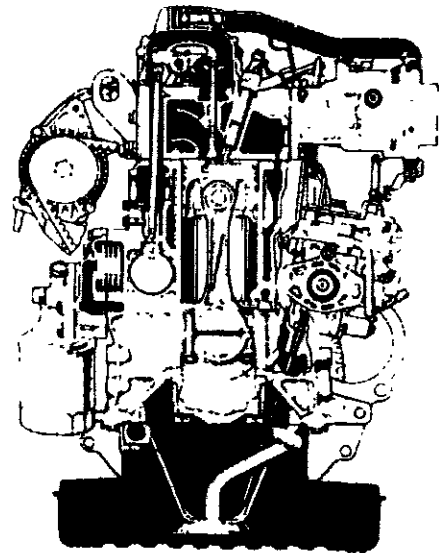
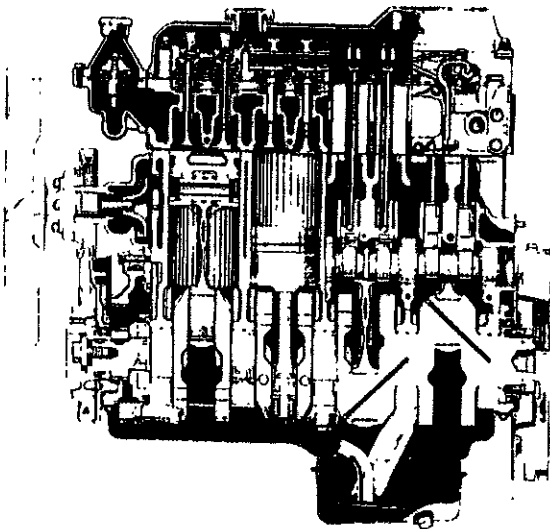
# MECÂNICA DO MOTOR

	Página
DESCRIÇÃO .....	MM-2
DIAGNÓSTICO DO MOTOR DIESEL .....	MM-4
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ELÉTRICO DO MOTOR DIESEL [3B] .....	MM-13
DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ELÉTRICO DO MOTOR DIESEL [11B e 14B] .....	MM-16
REGULAGEM DO MOTOR .....	MM-19
VERIFICAÇÃO DA COMPRESSÃO [B e 3B] .....	MM-27
VERIFICAÇÃO DA COMPRESSÃO [11B e 14B] ..	MM-28
CABEÇOTE .....	MM-29
ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E ÁRVORE DE COMANDO .....	MM-52
BLOCO DO MOTOR .....	MM-67



**DESCRIÇÃO****MOTORES B, 3B, 11B, e 14B**

Os motores B, 3B, 11B e 14B, são motores de 4 cilindros em linha, 8 válvulas, árvore de comando no cabeçote e capacidade de 3,0 litros (B,11B), 3,4 litros (3B) e 3,7 litros (14B).

**Motor 3B (BJ)****Motor 14B (BU)**

**SUGESTÃO:** Para os motores B e 3B, consulte o motor 3B (BJ), e para os motores 11B e 14 B, consulte o motor 14B (BU).

Os motores B, 3B, 11B e 14B, são motores em linha de 4 cilindros, com os cilindros numerados 1-2-3-4, a partir da parte dianteira. A árvore de manivelas apoia-se em 5 mancais dentro do cárter. Estes mancais são fabricados de liga de alumínio.

A árvore de manivelas possui 8 contra-pesos os quais são fundidos juntamente com a árvore para balanceamento. Orifícios de óleo encontram-se no centro da árvore de manivelas para alimentar com óleo as bielas, mancais, êmbolos e outros componentes.

A ordem de combustão é 1-3-4-2. O cabeçote é feito de ferro fundido e possui coletores de admissão e de escapamento do tipo fluxo cruzado. As câmaras de combustão são do tipo por turbulência nos motores B e 3B e do tipo injeção direta nos motores 11B e 14B.

Uma borboleta é instalada dentro do coletor de admissão a fim de reduzir o ruído.

Todas as válvulas de admissão e escape são equipadas com molas interna e externa, fabricadas em aço carbono especial para mola de válvulas com capacidade de fechar as válvulas a qualquer rotação do motor.

A árvore de comando é acionada por uma engrenagem sincronizadora. A árvore de comando apoia-se em 5 mancais entre os tuchos das válvulas de cada cilindro e as extremidades dianteira e traseira do bloco do motor. A lubrificação da árvore de comando e dos mancais é realizada pelo óleo fornecido através de orifícios de lubrificação existentes em cada mancal do bloco do motor.

O tucho da válvula é acionado por um rolete a fim de reduzir o atrito e a abrasão.

O ajuste da folga das válvulas é feito através de parafusos de ajuste localizados no balancim.

A tampa da engrenagem de sincronismo é fabricada de liga de alumínio. Para as séries BU e BB, a bomba da direção hidráulica encontra-se fixada na tampa da engrenagem de sincronismo.

Os êmbolos são fabricados de liga de alumínio de alta resistência à temperatura. Como os motores 11B e 14B são do tipo injeção direta, é necessário uma câmara de combustão mais profunda. A canaleta do anel nº 1 do êmbolo foi reforçada e utiliza liga de fibra de cerâmica.

Os pinos do êmbolo são do tipo flutuante e são fixados através de anéis elásticos instalados nas duas extremidades de cada pino, os quais evitam que o mesmo saia de seu alojamento.

O anel de compressão nº 1 é fabricado em aço e o anel de compressão nº 2 em ferro fundido. O anel de óleo é fabricado de uma combinação de aço e aço inoxidável. O diâmetro externo de cada anel do êmbolo é ligeiramente maior que o diâmetro do êmbolo e a flexibilidade dos mesmos permite que eles toquem as paredes do cilindro quando eles estiverem instalados

no êmbolo. Os anéis de compressão nº 1 e nº 2 evitam o vazamento de gás do cilindro e o anel de óleo raspa o óleo das paredes do cilindro evitando que o mesmo entre na câmara de combustão.

O bloco do motor é feito de ferro fundido. Ele tem 4 cilindros os quais possuem diâmetro duas vezes maior que o comprimento do curso do êmbolo. A parte superior dos cilindros é fechada pelo cabeçote e na parte inferior, encontra-se o cárter, onde a árvore de manivelas é instalada.

Além disso o bloco do motor contém camisas de água por onde o líquido de arrefecimento circula para arrefecer os cilindros.

O cárter é fixado na parte inferior do bloco do motor. O cárter é um reservatório de óleo fabricado de chapa de aço prensada. Uma placa separadora encontra-se dentro do cárter a fim de garantir uma quantidade de óleo suficiente no fundo do cárter, mesmo quando o veículo estiver inclinado.

Esta placa separadora também permite que a bomba mantenha a alimentação de óleo quando o veículo pára repentinamente e o óleo forma ondas.

## DIAGNÓSTICO DO MOTOR DIESEL

### 1. DESCRIÇÃO GERAL

Os problemas do motor diesel são geralmente causadas pelo motor ou pelo sistema de combustível. A bomba injetora raramente é a causa dos problemas do sistema de combustível.

Antes de iniciar os testes do sistema de combustível, verifique primeiramente se a compressão do motor, a regulagem das válvulas e outros sistemas principais encontram-se dentro das especificações.

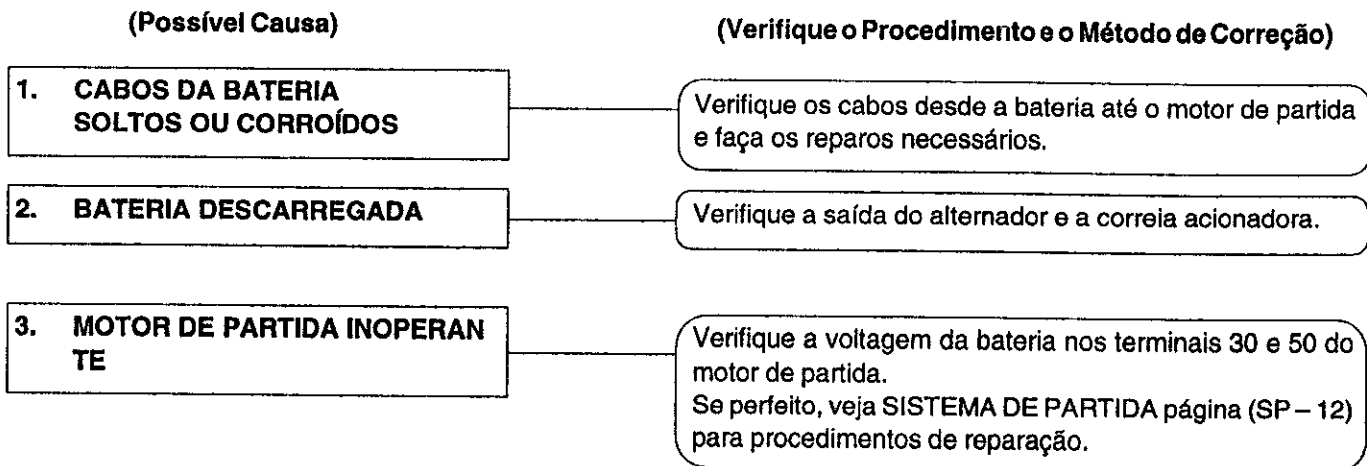
### 2. VERIFICAÇÕES PRELIMINARES

- (a) Antes de executar as verificações do sistema de combustível, certifique-se que o motor está em boas condições de funcionamento. Se necessário, verifique primeiramente a compressão, o sincronismo e componentes ou sistemas principais.
- (b) Verifique o filtro de ar, limpe ou substitua-o se necessário.
- (c) Verifique se há combustível suficiente no tanque.
- (d) Verifique se o combustível está contaminado com gasolina ou outros elementos estranhos. Somente diesel de alta qualidade poderá ser usado.
- (e) Sangre o ar do sistema utilizando a bomba alimentadora manual. (de sangria)
- (f) Verifique se há água no sedimentador e no tanque de combustível, e drene conforme necessário.
- (g) Se o motor não gira durante a partida ou gira lentamente, verifique o sistema elétrico.

**PRECAUÇÕES:**

- Os procedimentos básicos de diagnósticos de falha do motor diesel (folga de válvula, compressão, mancais, válvulas, êmbolos, etc.) são as mesmas verificações feitas no motor a gasolina.
- Os reparos na bomba injetora requerem considerável habilidade e uso de uma bancada de teste.

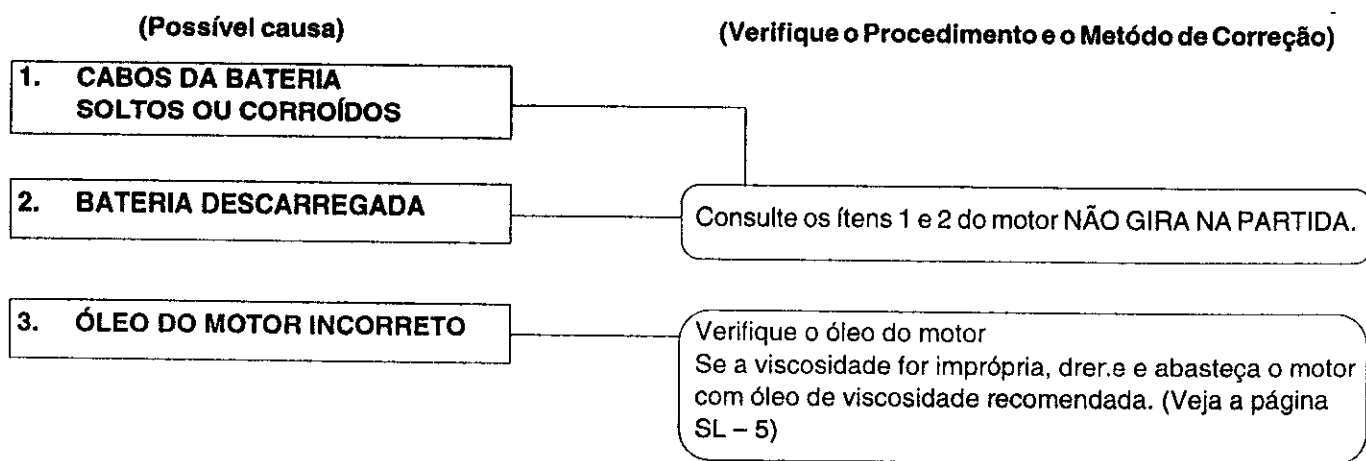
**O MOTOR NÃO GIRA NA PARTIDA**



**O MOTOR GIRA VAGAROSAMENTE - NÃO DÁ PARTIDA**

SUGESTÃO: Rotação mínima:

Frio	T/M	100 rpm
	T/A	110 rpm
Quente		150 rpm



## O MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA

(Possível causa)

(Verifique o Procedimento e o Método de Correção)

1. NÃO HÁ ALIMENTAÇÃO DE COMBUSTÍVEL NO INJETOR

Solte uma das porcas da conexão do tubo de injeção com o injetor.  
Gire o motor por aproximadamente 5 segundos, e verifique se o combustível está saindo pelo tubo desconectado.  
Se o combustível está saindo inicie o diagnóstico partindo do item 4.  
Se não, inicie do item 2.

2. O SOLENÓIDE DE CORTE DE COMBUSTÍVEL NÃO FUNCIONA

Com o interruptor de ignição posicionado em ON, verifique o ruído do funcionamento do solenóide de corte de combustível (som de click) e conecte e desconecte repetidamente o solenóide de corte de combustível.  
Se não há ruído, verifique se há alimentação da bateria para o solenóide, quando o interruptor de partida está em ON.  
Se a voltagem da bateria for confirmada, o solenóide de corte de combustível está falhando e deverá ser substituído. Se não há voltagem, consulte o DIAGNÓSTICO ELÉTRICO e faça os reparos necessários.

3. A BOMBA INJETORA NÃO RECEBE COMBUSTÍVEL

Desconecte a linha de entrada do filtro de combustível e alimente a bomba com combustível limpo, diretamente de um recipiente separado.  
Se o motor arranca o filtro de combustível ou a linha de combustível entre o tanque de combustível e o filtro de combustível estão entupidos e deverão ser reparados.  
Se o motor ainda não dá partida, verifique o filtro de combustível ou a linha entre o filtro de combustível e a bomba injetora.  
Se normal, a bomba injetora está falhando e deverá ser reparada.  
**SUGESTÃO:** Ao alimentar diretamente a bomba, mantenha o reservatório no mesmo nível do tanque do veículo.

4. VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL PELO TUBO DE INJEÇÃO

Verifique se as conexões estão soltas ou trincadas.  
Se há vazamento, aperte-as com o torque especificado ou se necessário substitua o(s) tubo(s).

5. [B E 3B]  
PRÉ-AQUECIMENTO INOPERANTE

Com o interruptor de partida na posição ON e com a luz indicadora da vela de pré-aquecimento acesa, verifique se há voltagem na vela de pré-aquecimento.  
Se não, consulte o DIAGNÓSTICO ELÉTRICO e repare conforme necessário. (Veja a página MM - 13)

6. [COM AQUECEDOR DE ENTRADA DE AR] PRÉ-AQUECIMENTO INOPERANTE

Com o interruptor de ignição na posição ON e a luz indicadora do aquecedor da entrada acesa, verifique se há voltagem aplicada no aquecedor de entrada.  
Se não, consulte o DIAGNÓSTICO ELÉTRICO e repare conforme necessário. (Veja a página MM – 13)

7. [B E 3B] FUNCIONAMENTO DAS VELAS DE PRÉ-AQUECIMENTO COM FALHA

Verifique a continuidade da vela de pré-aquecimento. (Veja a página SP – 6)  
Se não há continuidade, é indicação de fio interrompido e a vela de pré-aquecimento deverá ser substituída.

8. [COM AQUECEDOR DE ENTRADA DE AR] FUNCIONAMENTO DO AQUECEDOR

Verifique a continuidade do aquecedor da entrada de ar. (Veja a página SP-11)  
Se não há continuidade é indicação de fio interrompido e o aquecedor da entrada de ar deverá ser substituído.

9. SINCRONISMO DA BOMBA INJETORA INCORRETO

Gire a polia da árvore de manivelas no sentido horário até que um dos êmbolos nº 1 ou nº 4 esteja no PMS (PONTO MORTO SUPERIOR), após a liberação do sistema de avanço de partida à frio (com dispositivo automático de partida a frio), verifique o curso do êmbolo da bomba injetora com a SST. (Veja a página MM – 22)  
SST 09275 – 54010

<b>Curso do Êmbolo:</b>	<b>B, 3B</b>	<b>1,27 — 1,33 mm</b> <b>(0.0450 — 0.0524")</b>
	<b>11B</b>	<b>1,34 — 1,40 mm</b> <b>(0.0528 — 0.0551")</b>
	<b>14B</b>	<b>1,31 — 1,37 mm</b> <b>(0.0516 — 0.0539")</b>

Se não estiver conforme especificado, o sincronismo da injeção deverá ser reajustado.

10. [COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA À FRIO] AVANÇO DE PARTIDA À FRIO INCORRETO E MARCHA-LENTA MUITO ALTA

Meça o curso do êmbolo sincronizador e o ângulo de abertura da alavanca de marcha lenta alta utilizando o teste da bomba injetora, quando o avanço de partida à frio estiver operando.

11. FALHA DO BICO INJETOR

Verifique a pressão de injeção com o teste do injetor. (Verifique a página SC – 9 ou 15)

<b>Pressão de abertura:</b>	
<b>B e 3B</b>	<b>105 — 125 kg/cm<sup>2</sup></b> <b>(1.493 — 1.778 psi)</b> <b>(10,296 — 12,258 kPa)</b>
<b>11 B e 14B</b>	<b>180 — 210 kg/cm<sup>2</sup></b> <b>(2.560 — 2.987 psi)</b> <b>(17,652 — 20,594 kPa)</b>

Se não estiver dentro da especificação, o ajuste do injetor está incorreto e a pressão deverá ser reajustada.

Se a pressão não puder ser ajustada conforme a especificação, substitua o injetor.



## MARCHA LENTA IRREGULAR COM O MOTOR QUENTE

(Causa Possível)

(Verifique o Procedimento e o Método de Correção)

1. AJUSTE INCORRETO DO CABO DO ACELERADOR

Com o pedal do acelerador liberado, verifique se a alavanca de ajustagem está em contato com o parafuso de ajustagem da marcha lenta. Verifique também se o cabo do acelerador está prendendo em algum componente. Se necessário faça o ajuste de forma que a alavanca fique em contato com o parafuso, ou faça outros reparos necessários.

2. ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA ESTÁ MUITO BAIXA

Verifique a rotação de marcha lenta conforme especificado abaixo.  
(Veja a página MM-25)

**Rotação de marcha lenta:** T/M 600 — 700 rpm  
T/A 770 — 820 rpm

Se não estiver conforme especificado ajuste-a com o parafuso de ajustagem da marcha lenta.

**SUGESTÃO:** Se a rotação estiver abaixo do especificado, a marcha lenta normalmente será irregular.

3. VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

Verifique se há vazamento nas conexões da bomba injetora, parafuso com cabeça distributiva da bomba, suporte do injetor e de válvula de alimentação. Aperte todas as conexões que estiverem soltas com o torque especificado ou substitua as peças conforme necessário.

4. SINCRONISMO INCORRETO DA BOMBA INJETORA

Consulte o item 9, MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA, acima.

5. FUNCIONAMENTO INCORRETO DO INJETOR OU DA VÁLVULA DE ALIMENTAÇÃO

Com o motor em marcha lenta, solte o tubo de injeção de cada cilindro na ordem, e verifique se a rotação da marcha lenta altera-se.

Se não alterar é indicação de falha no cilindro. Verifique de acordo com o seguinte procedimento.

- Injetor Falhando

Verifique o injetor com o teste do injetor.  
(Veja a página SC-9 ou 15)

**Pressão de abertura:**

B e 3B	105 — 125 kg/cm <sup>2</sup> (1.493 — 1.778 psi) (10,296 — 12,258 kPa)
11B e 14B	180 — 210 kg/cm <sup>2</sup> (2.560 — 2.987 psi) (17,652 — 20,594 kPa)

Se não estiver dentro da especificação, o injetor está falhando e a pressão de injeção deverá ser reajustada.

- Falha da Válvula de Alimentação

Se a pressão de injeção estiver dentro da especificação, a válvula de alimentação está defeituosa e deverá ser substituída.

## O MOTOR PÁRA REPENTINAMENTE

(Possível Causa)	(Verifique o Procedimento e o Método de Correção)
1. O MOTOR NÃO DÁ PARTIDA NOVAMENTE	Verifique se o motor dá a partida novamente conforme o procedimento descrito. Se não, consulte MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA, acima, e repare conforme necessário.
2. MARCHA LENTA IRREGULAR	Se a marcha lenta não se estabiliza, consulte a MARCHA LENTA IRREGULAR COM O MOTOR QUENTE e repare de acordo com as instruções.
3. SOLENÓIDE DE CORTE DE COMBUSTÍVEL COM FALHA	Consulte MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA, acima, e verifique de acordo com as instruções. <b>SUGESTÃO:</b> Não deverá existir nenhum ruído de funcionamento no solenóide de corte de combustível se os terminais elétricos estiverem soltos, portanto, verifique primeiramente os conectores e terminais antes de realizar reparos adicionais.
4. NÃO HÁ ALIMENTAÇÃO NA BOMBA-BOMBA INJETORA	Consulte o item 3 MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA, acima.

## FALTA DE POTÊNCIA

### SUGESTÃO:

1. Primeiro verifique se o filtro de ar não está obstruído ou se o motor não está superaquecendo.
2. Não aplica se o cliente desejar uma potência de saída maior que a especificada para aquele veículo.  
Para maior precisão do ajuste, faça-o em um dinamômetro de chassis.

(Possível Causa)	(Verifique o procedimento e o método de correção)
1. AJUSTE INCORRETO DO CABO DO ACELERADOR	Com o acelerador totalmente pressionado, verifique se a alavanca de ajustagem está em contato com o parafuso de regulagem da rotação máxima. (Veja a página MM-25) Caso contrário, ajuste de acordo com as instruções.
2. ROTAÇÃO MÁXIMA INSUFICIENTE	Dê partida ao motor, pressione o pedal do acelerador totalmente e verifique se a rotação máxima está conforme especificado abaixo. (Veja a página MM-25) <b>Rotação máxima:</b> B, 3B    4.050 — 4.200 rpm 11B, 14B 4.050 — 4.250 rpm Caso contrário, ajuste o parafuso de regulagem da rotação máxima.

3. INVERSÃO DAS CONEXÕES DO PARAFUSO DE SOBREFLUXO (OUT) COM A ENTRADA (SEM MARCA)	<b>SUGESTÃO:</b> O parafuso de sobrefluxo está marcado "OUT" e tem um jato interno. Embora ambas conexões possuam o mesmo tamanho, elas não devem ser invertidas.
4. VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL	Consulte o item 3 MARCHA LENTA IRREGULAR COM O MOTOR QUENTE.
5. FILTRO DE COMBUSTÍVEL OBTURADO	Desconecte a mangueira de entrada do filtro de combustível e alimente diretamente a bomba com combustível limpo. Se as condições de funcionamento do motor melhoram, o filtro de combustível está obstruído e deverá ser substituído. (Veja a página SC-4) <b>SUGESTÃO:</b> Ao alimentar a bomba diretamente mantenha o recipiente no mesmo nível do tanque de combustível do veículo. Se as condições de funcionamento do motor não melhoram após a substituição do filtro de combustível, verifique a bomba alimentadora manual ou substitua se necessário.
6. SINCRONISMO DE INJEÇÃO INCORRETO	Consulte o item 9, MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.
7. FALHA DO BICO INJETOR	Consulte o item 11, MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.

### EXCESSO DE FUMAÇA NO ESCAPAMENTO

**SUGESTÃO:**

1. Verifique se o filtro de ar não está obstruído.
2. Verifique com o cliente se o consumo de combustível está excessivo ou normal.

(Causa Possível)	(Verifique o Procedimento e o Método de Correção)
1. SINCRONISMO INCORRETO DA BOMBA INJETORA	Consulte o item 9, MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA. <b>SUGESTÃO:</b> Fumaça negra indica sincronismo avançado enquanto que fumaça branca indica sincronismo atrasado. Faça os ajustes necessários.
2. FILTRO DE COMBUSTÍVEL OBTURADO	Consulte o item 5, FALTA DE POTÊNCIA. <b>SUGESTÃO:</b> Em altas rotações (2.000 — 3.000 rpm), um filtro obstruído poderá causar fumaça branca no escapamento.
3. FALHA NO INJETOR	Consulte o item 11, MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA. <b>SUGESTÃO:</b> Fumaça excessiva no escapamento normalmente é causada por baixa pressão no injetor.

## CONSUMO DE COMBUSTÍVEL EXCESSIVO

**SUGESTÃO:** Verifique se a embreagem está patinando, se os freios estão prendendo, se os pneus estão com as dimensões corretas ou se o filtro de ar está obstruído.

(Causa Possível)	(Verifique os Procedimentos e os Métodos de Correção)
1. VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL	Consulte o item 3 de MARCHA LENTA IRREGULAR COM O MOTOR QUENTE.
2. ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA MUITO ALTA	Com o motor na temperatura normal de funcionamento, verifique se a rotação de marcha lenta encontra-se conforme especificado abaixo. (Veja a página (MM-25)) <b>Rotação de marcha lenta:</b> <u>T/M 600 — 700 rpm</u> <u>T/A 770 — 820 rpm</u> Caso contrário, ajuste o parafuso de regulagem da marcha lenta.
3. ROTAÇÃO MÁXIMA MUITO ALTA	Dê partida ao motor, pressione totalmente o pedal do acelerador e verifique se a rotação máxima está conforme especificado abaixo (Veja página MM-25). <b>Rotação máxima:</b> <u>B, 3B 4.050 — 4.200 rpm</u> <u>11B, 14B 4.050 — 4.250 rpm</u> Caso contrário ajuste o parafuso de regulagem da rotação máxima.
4. SINCRONISMO INCORRETO DA BOMBA INJETORA	Consulte o item 9 de MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.
5. FALHA DO BICO INJETOR	Consulte o item 11 de MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.

## RUÍDO NO MOTOR QUANDO QUENTE (Ruído Durante a Partida com Vibração Excessiva)

(Causa Possível)	(Verifique os Procedimentos e os Métodos de Correção)
1. TEMPERATURA DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO	Verifique a temperatura do líquido de arrefecimento com um termômetro. Se não estiver na temperatura normal, é indicação que o termostato está falhando, e deverá ser substituído.
2. SINCRONISMO INCORRETO DA BOMBA INJETORA	Consulte o item 9 de MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.
3. FALHA DO BICO INJETOR	Consulte o item 11 de MOTOR GIRA NORMALMENTE MAS NÃO DÁ PARTIDA.

**O MOTOR NÃO RETORNA PARA MARCHA LENTA****(Causa Possível)****CABO DO ACELERADOR PRENDEN-  
DO****(Verifique os Procedimentos e o Método de Correção)**

Acione a alavanca de ajuste no lado da bomba injetora e verifique se o motor retorna para marcha lenta.  
Se retorna, o cabo do acelerador está prendendo ou mal ajustado, sendo necessário a sua reparação.  
Se o motor não retorna para marcha lenta, a bomba injetora está com falha e deverá ser reparada.

**O MOTOR NÃO DESLIGA COM A CHAVE****(Causa Possível)****SOLENÓIDE DE CORTE DE COMBUS-  
TÍVEL ESTÁ COM FUNCIONAMENTO  
INCORRETO****(Verifique os Procedimentos e Métodos de Correção)**

Remova o conector da parte superior do solenóide de corte de combustível e verifique se o motor pára. Se o motor parar, o interruptor de ignição está falhando e deverá ser reparado conforme necessário ou substituído.

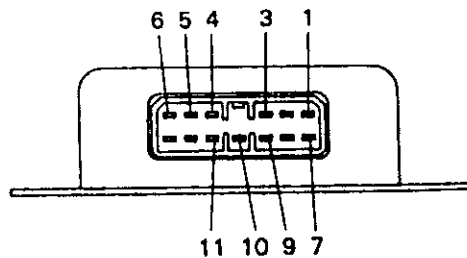
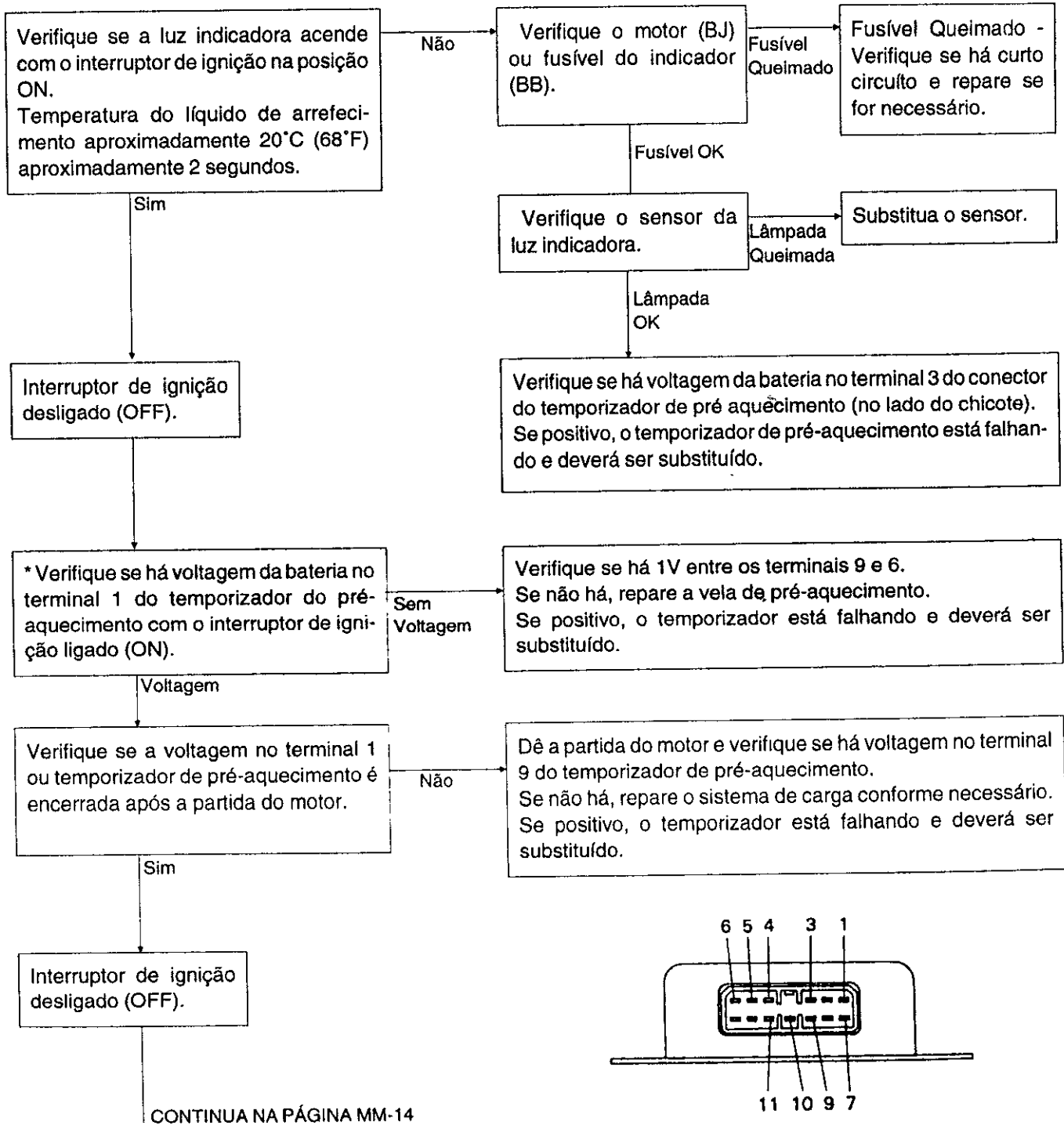
Se o motor não pára, o solenóide de corte de combustível está falhando ou existe interferência por partículas estranhas. Repare conforme necessário.

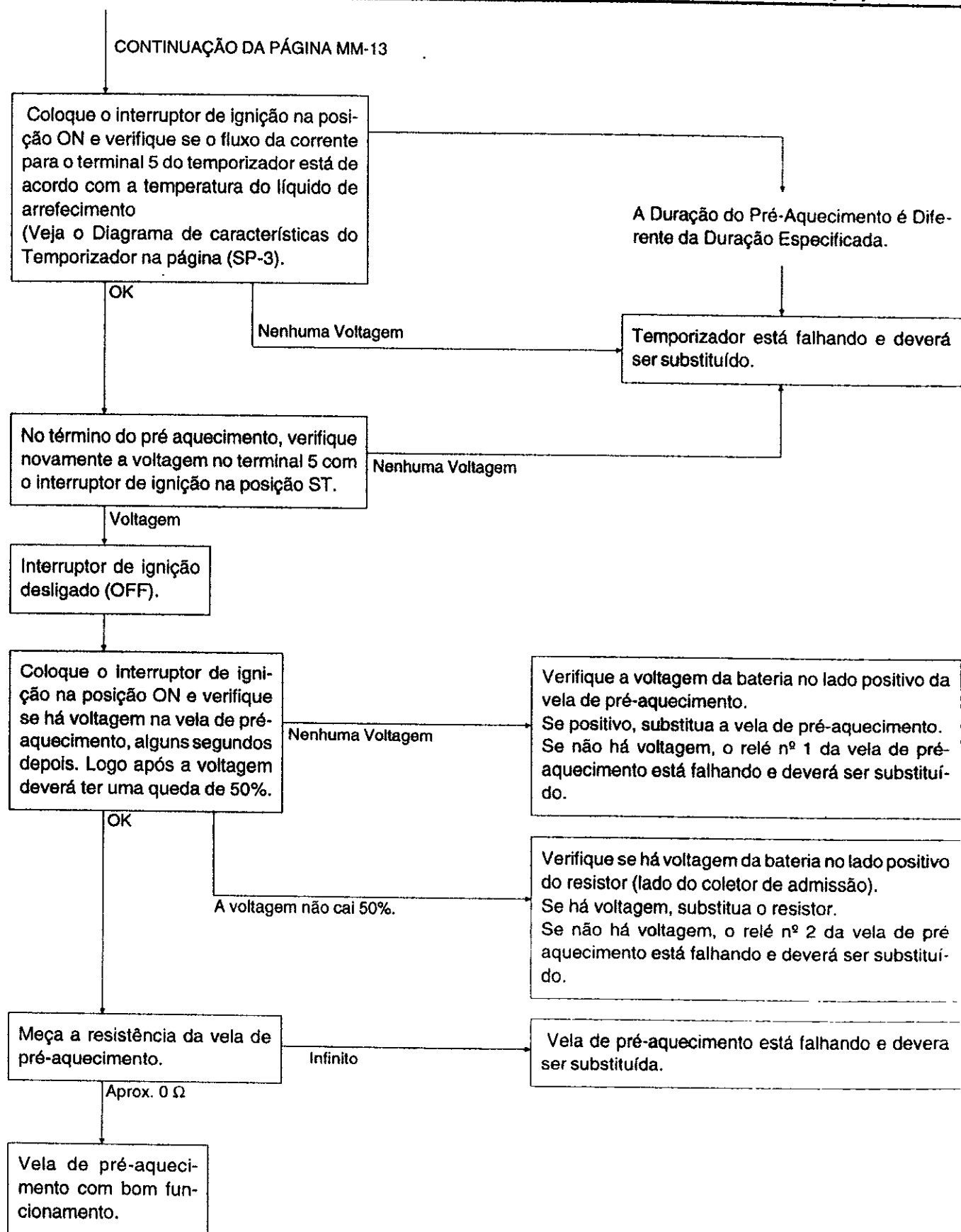
## DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ELÉTRICO DO MOTOR DIESEL [3B]

### O MOTOR NÃO DÁ PARTIDA A FRIO

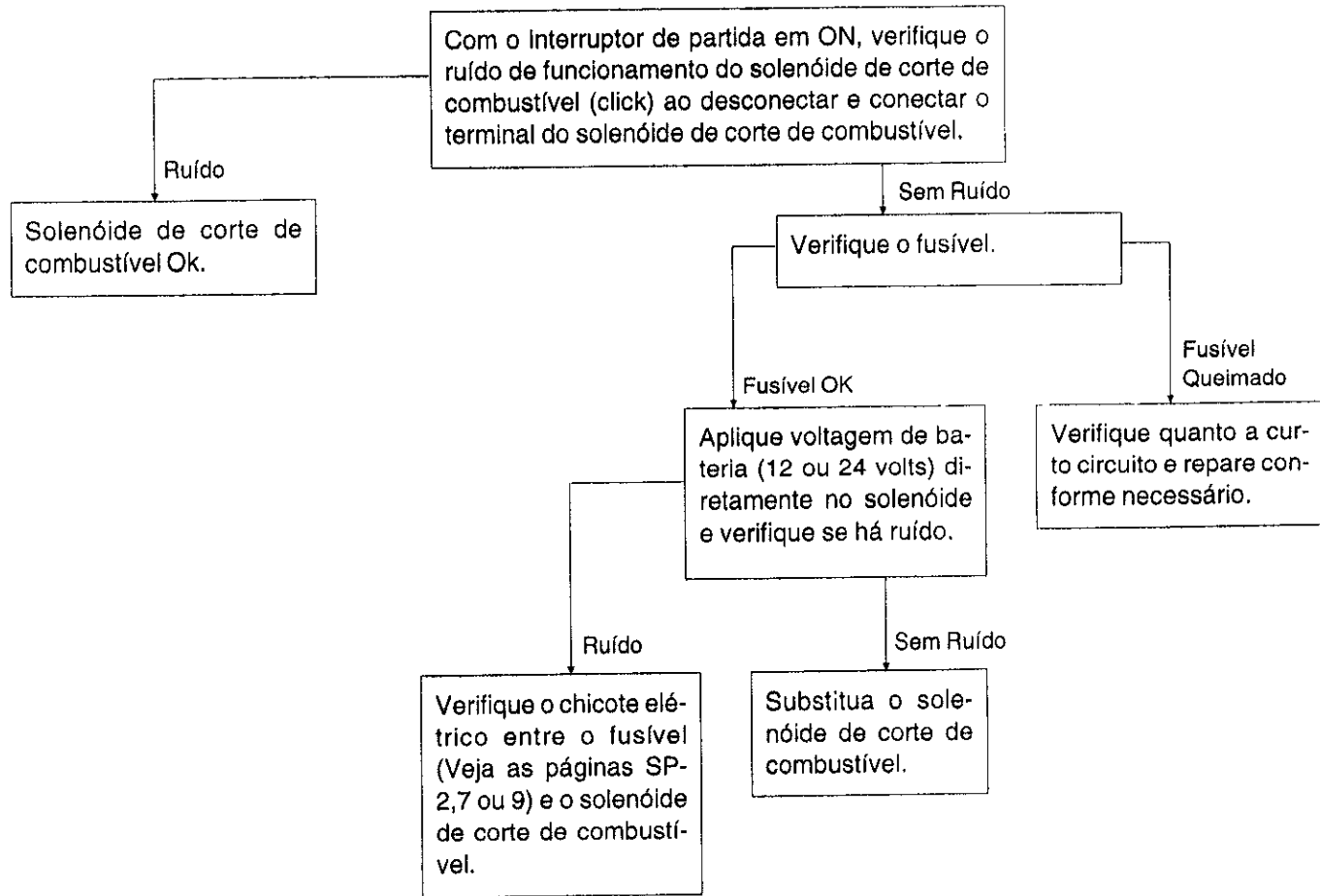
- SUGESTÃO:**
1. **Voltagem da bateria deverá ser no mínimo 12 volts (ou 24 volts) com o interruptor da ignição na posição OFF.**
  2. **Motor deverá girar normalmente.**
  3. **Fusíveis em bom estado.**
  4. **Verifique a voltagem marcada com asterisco (\*) interruptor de ignição ON, pois a voltagem altera-se.**

#### 1. Sistema de Pré-aquecimento [Tipo Super Vela de Pré-aquecimento]





2. Solenóide de Corte de Combustível





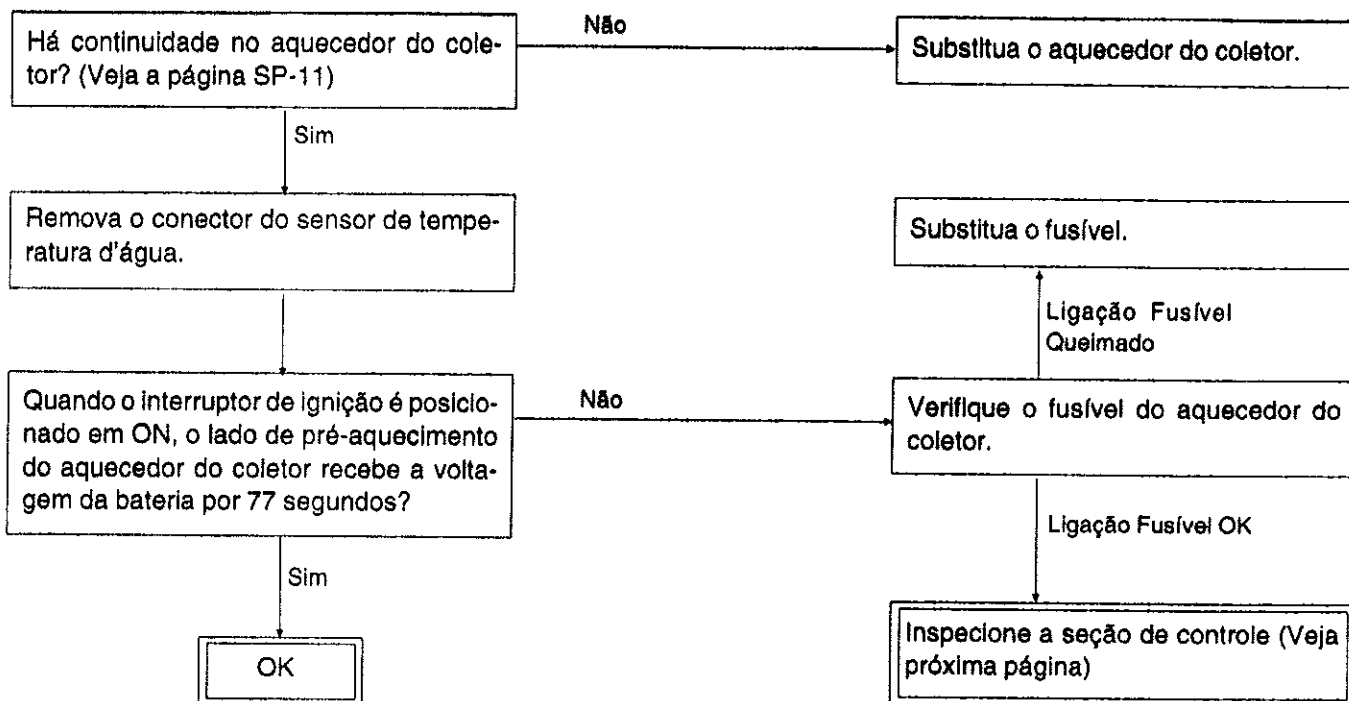
## DIAGNÓSTICO DO SISTEMA ELÉTRICO DO MOTOR DIESEL [11B E 14B]

### O MOTOR NÃO DÁ PARTIDA QUANDO FRIO

- Sugestão:**
1. Voltagem da bateria deverá ser no mínimo 12 volts (ou 24 volts) — interruptor de ignição desligado (OFF).
  2. Motor deverá girar normalmente.
  3. Sensor de temperatura d'água em boas condições. (Veja a página SP-6)

#### 1. Sistema de Pré-aquecimento [com Aquecedor do Coletor de Admissão]

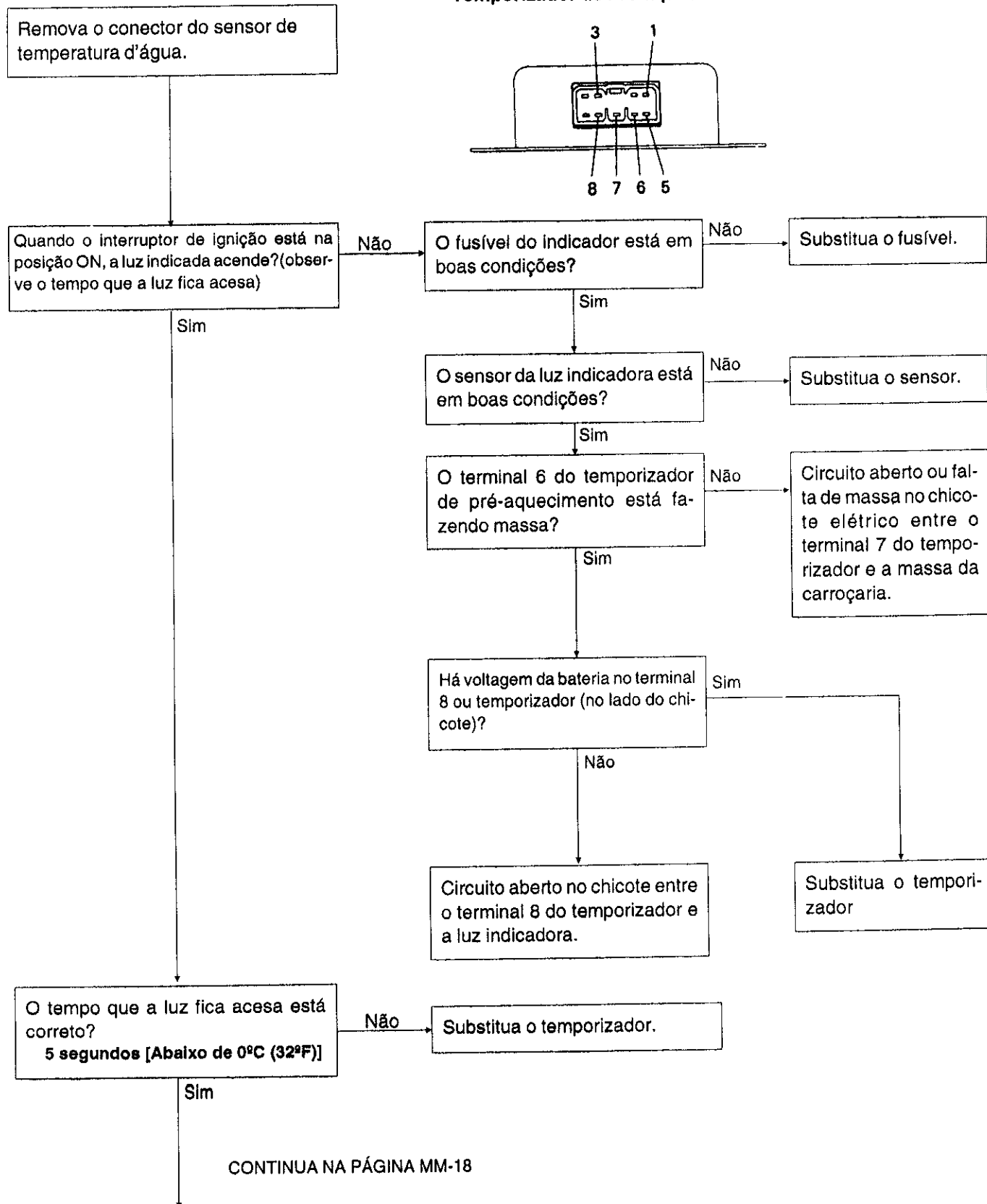
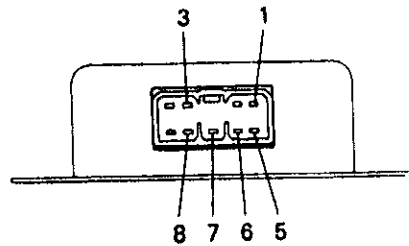
##### 1. INSPECIONE A SEÇÃO DE ALIMENTAÇÃO DE ENERGIA

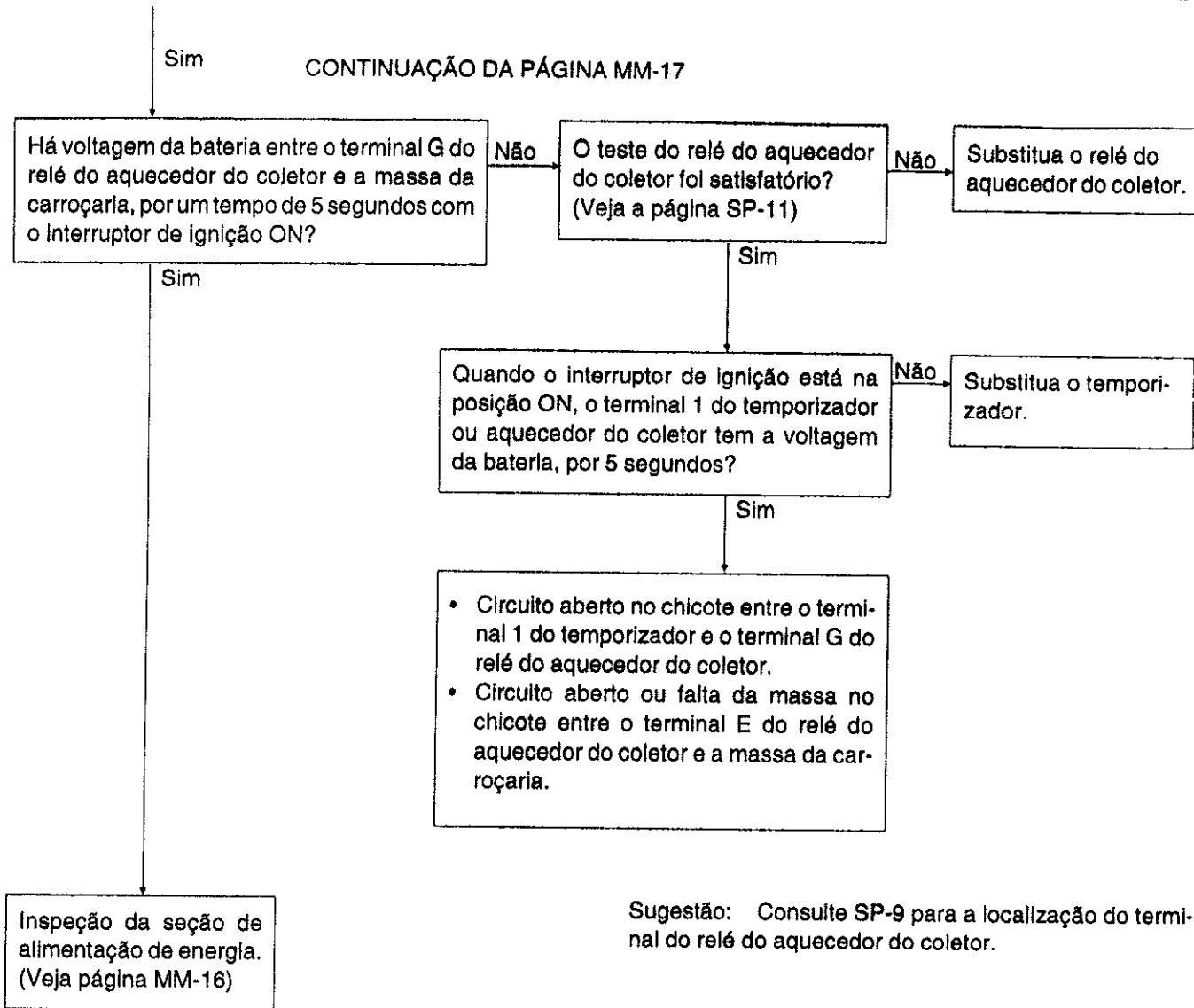


## 2. INSPEÇÃO DA SEÇÃO DE CONTROLE

Sugestão: Faça esta inspeção com o conector do aquecedor do coletor de admissão instalado corretamente.

Temporizador de Pré-aquecimento





## 2. Solenóide de Corte de Combustível

(Veja a página MM-15)

**REGULAGEM DO MOTOR****INSPEÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR**

(Veja a página SA- 4)

**INSPEÇÃO DO ÓLEO DO MOTOR**

(Veja a página SL-4)

**INSPEÇÃO DA BATERIA**

(Veja a página CA-5)

**LIMPEZA DO FILTRO DE AR****[Filtro Tipo Papel]****LIMPE O FILTRO DE AR**

Limpe o elemento filtrante com ar comprimido. Primeiro sopre o lado interno totalmente. Logo após sopre o lado externo do elemento.

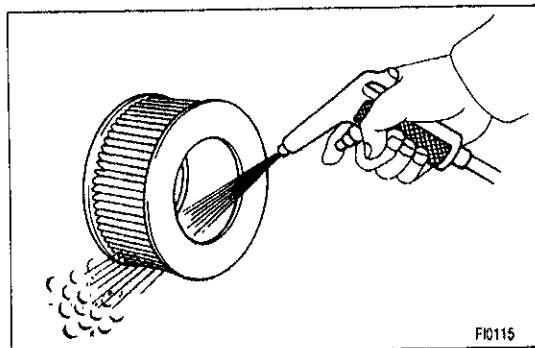
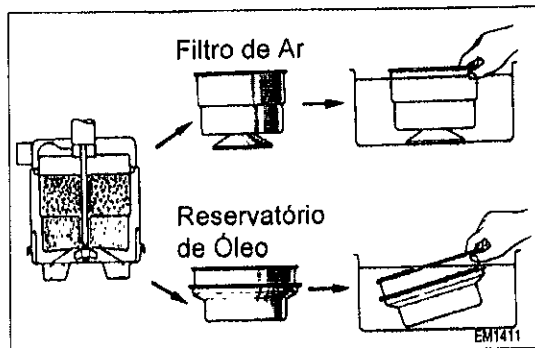


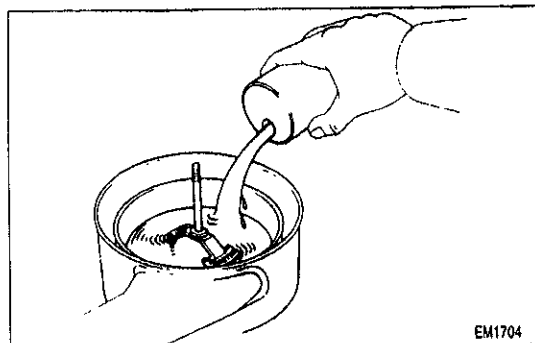
FIG115

**[Tipo Banho de Óleo]****LIMPE O FILTRO DE AR**

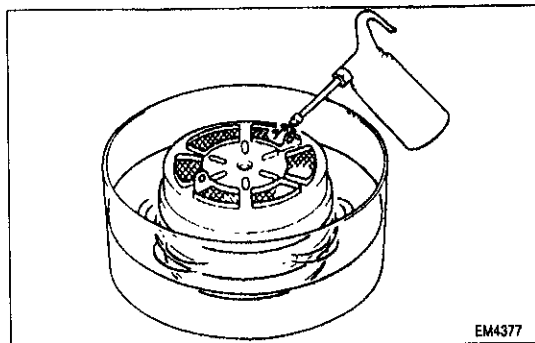
- (a) Lave o reservatório de óleo e o filtro de ar com querosene agitando e esfregando.
- (b) Limpe o reservatório de óleo e o filtro de ar com um pano limpo.
- (c) Coloque o reservatório de óleo sobre uma superfície nivelada.
- (d) Abasteça com óleo limpo para motor, até que atinja a marca "OIL LEVEL".



EM1411

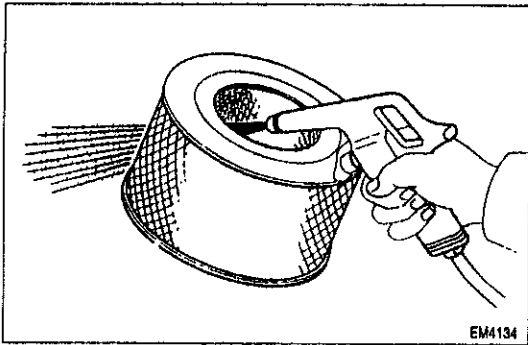


EM1704

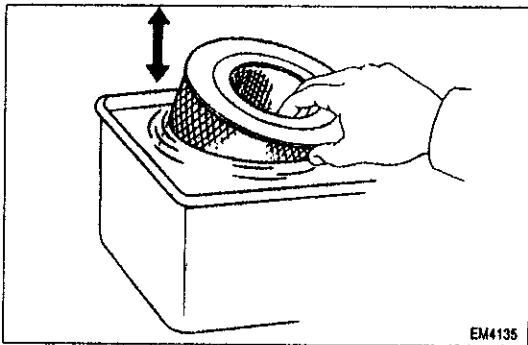


EM4377

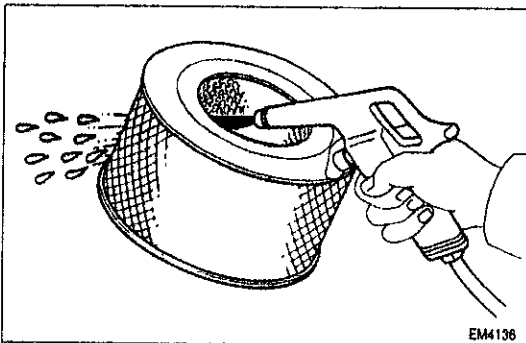
- (e) Coloque o filtro de ar numa bandeja.
- (f) Coloque óleo limpo de motor no filtro de ar, até que o mesmo fique completamente saturado.



EM4134



EM4135



EM4136

### (Tipo Tecido)

#### 1. INSPECIONE O FILTRO DE AR

Verifique visualmente, se o filtro de ar não se encontra excessivamente sujo, danificado ou oleoso.

Se o elemento estiver excessivamente sujo, danificado ou oleoso, substitua-o.

#### 2. LIMPE O FILTRO DE AR

(a) Sopre o elemento de dentro para fora, com ar comprimido.

(b) Coloque o elemento num recipiente com água e agite-o para cima e para baixo, dez ou mais vezes.

(c) Repita o procedimento, enxaguando-o em água limpa até que a água fique completamente limpa.

(d) Remova o excesso de água do elemento balançando-o ou soprando-o com ar comprimido.

**NOTA:** O elemento filtrante não deve receber golpes nem sofrer quedas.

(e) Limpe os resíduos de poeira existentes no interior da carcaça, utilizando ar comprimido.

### INSPEÇÃO DA CORREIA ACIONADORA DO ALTERNADOR

(Veja a página CA-5)

### INSPEÇÃO DAS VELAS DE PRÉ-AQUECIMENTO [B e 3B]

(Veja a página SP-6)

### INSPEÇÃO DO AQUECEDOR DO COLETOR [COM AQUECEDOR DO COLETOR]

(Veja a página SP-9)

### INSPEÇÃO DOS INJETORES

(Veja a página SC-8 e 9) B e 3B

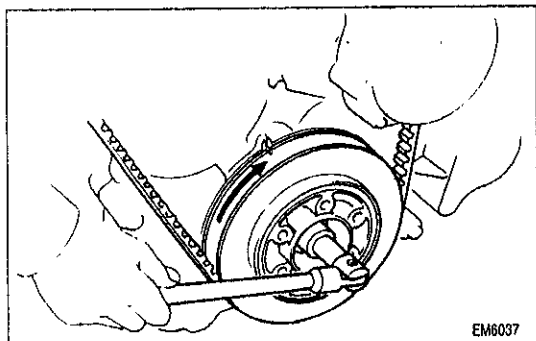
(Veja a página SC-14 e 15) 11B e 14B

## AJUSTAGEM DA FOLGA DAS VÁLVULAS

### 1. AQUEÇA O MOTOR

Deixe o motor atingir a temperatura normal de funcionamento.

### 2. REMOVA A TAMPA DE VÁLVULAS



### 3. COLOQUE O CILINDRO Nº1 NO PONTO MORTO SUPERIOR, NO TEMPO DE COMPRESSÃO

- Alinhe a ranhura da polia com a ranhura da tampa da engrenagem de sincronismo girando a árvore de manivelas no sentido horário, com uma ferramenta.
- Verifique se os braços do balancim do cilindro Nº1 estão soltos e se os braços do balancim do cilindro Nº4 encontram-se presos.

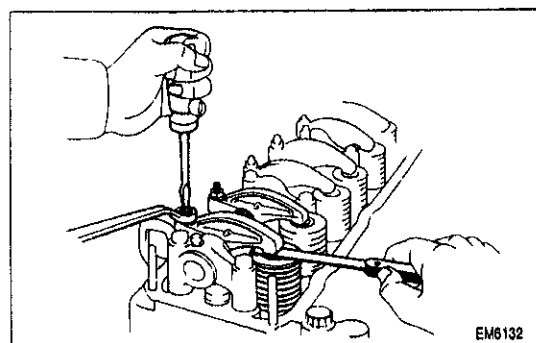
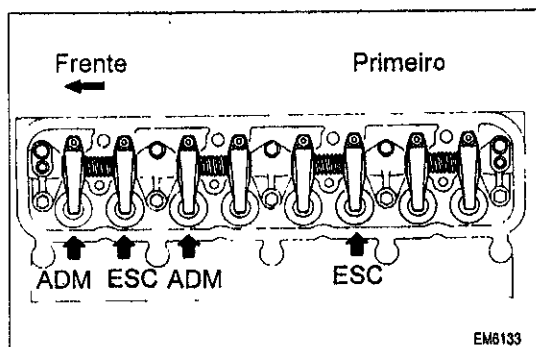
Caso contrário, gire a árvore de manivelas uma volta (360°) e alinhe marcas como descrito acima.

### 4. AJUSTE A FOLGA DAS VÁLVULAS

- Meça somente as válvulas indicadas pelas setas.

#### Folga da válvula (Quente)

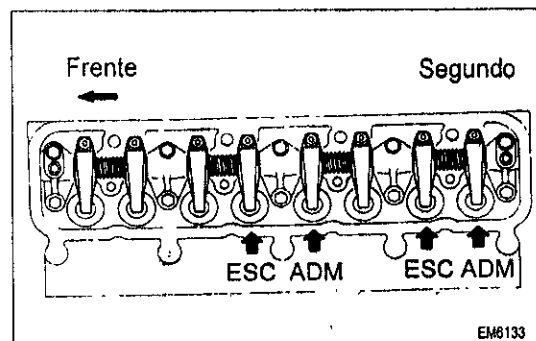
Admissão	0,20 mm (0,008")
Escapamento	0,36 mm (0,014")

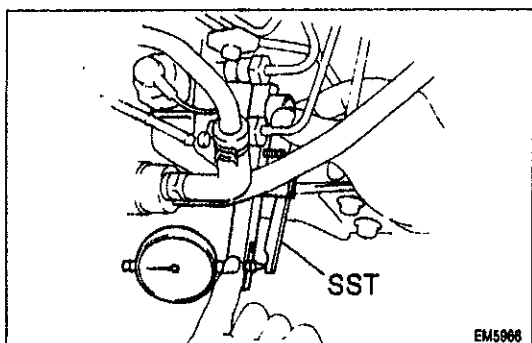


- Usando um calibrador de lâminas, meça a folga da válvula entre a capa da haste da válvula e o balancim. Solte a contra porca e gire o parafuso de ajuste para obter a folga especificada. Mantenha o parafuso de ajustagem em sua posição e aperte a contra-porca.
- Verifique novamente a folga da válvula. O calibrador de lâminas deverá deslizar com um leve atrito.

- Gire a árvore de manivelas, uma volta (360°) e alinhe as marcas como acima descrito. Ajuste somente as válvulas indicadas pelas setas.

### 5. INSTALE A TAMPA DE VÁLVULAS



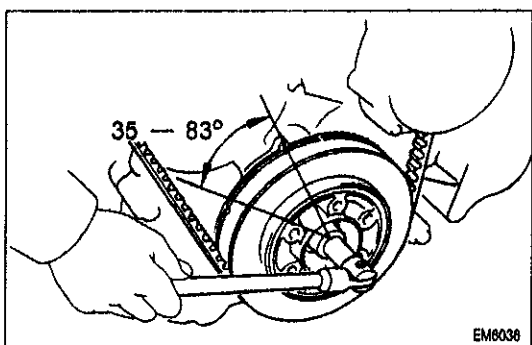


## INSPEÇÃO E AJUSTE DO SINCRONISMO DA INJEÇÃO

### 1. INSTALE A FERRAMENTA DE MEDIÇÃO DO CURSO DO ÊMBOLO (SST) E O RELÓGIO COMPARADOR

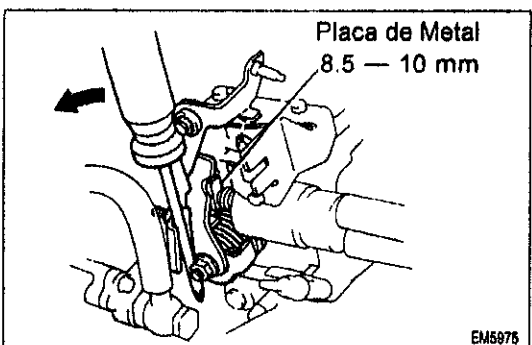
- Remova o parafuso bujão com cabeça distribuidora da bomba injetora.
- Instale a SST e o relógio comparador no orifício do bujão com cabeça distribuidora.

SST 09275-54010



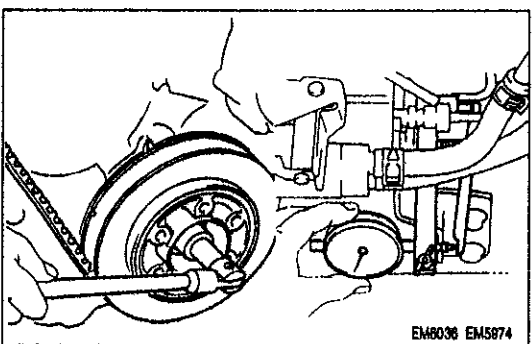
### 2. COLOQUE O CILINDRO Nº 1 OU Nº 4 EM APROXIMADAMENTE 35–83° ANTES DO PONTO MORTO SUPERIOR, NO TEMPO DE COMPRESSÃO

Gire a polia da árvore de manivelas no sentido horário até que a ranhura da polia fique 35 – 83° distante da ranhura da tampa da engrenagem de sincronismo.



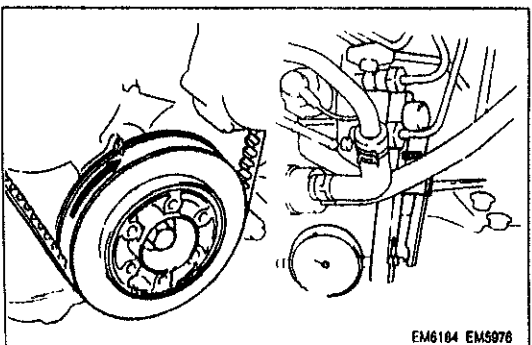
### 3. (MOTORES EQUIPADOS COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA A FRIO - ACSD) DESACIONE O SISTEMA DE PARTIDA A FRIO

- Usando uma chave de fenda, gire a alavanca de partida a frio no sentido anti-horário, aproximadamente 20°, conforme ilustrado.
- Coloque uma placa de metal com espessura de 8,5-10 mm (0,33 – 0,39") entre a alavanca de partida a frio e o êmbolo com cera térmica.



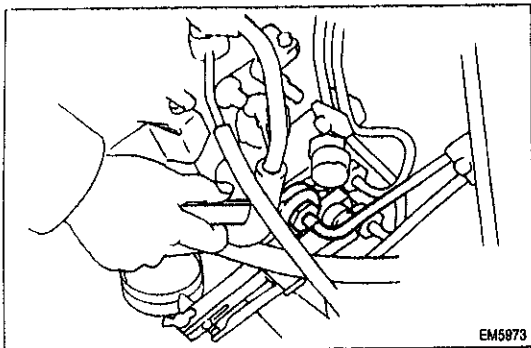
### 4. VERIFIQUE O SINCRONISMO DA INJEÇÃO

- Ajuste o relógio comparador em 0mm(0").
- Verifique novamente, se o relógio comparador permanece em 0 mm (0"), quando a polia da árvore de manivelas for girada levemente para à esquerda e à direita.



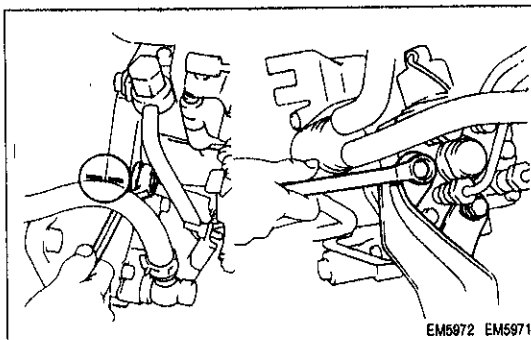
- Gire vagarosamente a polia da árvore de manivelas no sentido horário até que a ranhura da polia fique alinhada com a ranhura da engrenagem de sincronismo.
- Meça o curso do êmbolo.

Curso do êmbolo: B, 3B 1,27 — 1,33 mm  
(0,0450 — 0,0524")  
11B 1,34 — 1,40 mm  
(0,0528 — 0,0551")  
14B 1,31 — 1,37 mm  
(0,0516 — 0,0539")

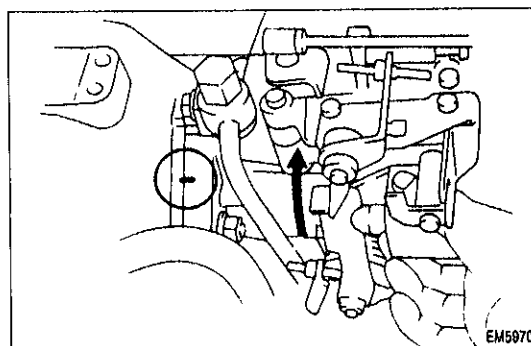


**5. AJUSTE DO SINCRONISMO DA INJEÇÃO**

(a) Solte as quatro porcas das conexões dos tubos de injeção, no lado da bomba.



(b) Solte as porcas e os parafusos de fixação da bomba injetora.

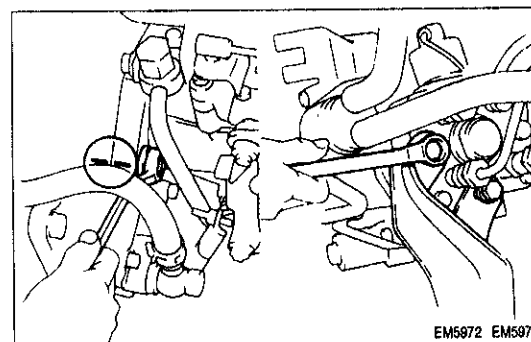


(c) Ajuste o curso do êmbolo, inclinando levemente o corpo da bomba injetora.

Se o curso for menor que o especificado, incline a bomba em direção ao motor.

Se o curso for maior que o especificado, incline a bomba distanciando-o do motor.

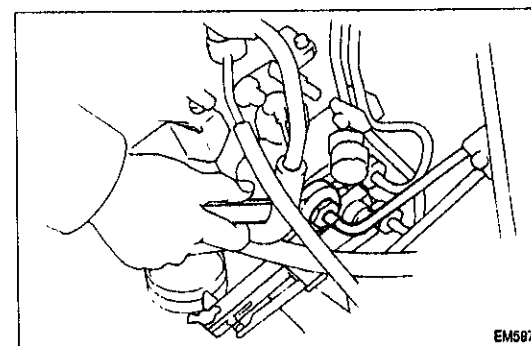
<b>Curso do êmbolo:</b>	<b>B, 3B</b>	<b>1,27 — 1,33 mm</b> <b>(0,0450 — 0,0524")</b>
	<b>11B</b>	<b>1,34 — 1,40 mm</b> <b>(0,0528 — 0,0551")</b>
	<b>14B</b>	<b>1,31 — 1,37 mm</b> <b>(0,0516 — 0,0539")</b>



(d) Aperte as porcas e parafusos de fixação da bomba injetora. Dê o torque nos parafusos e nas porcas.

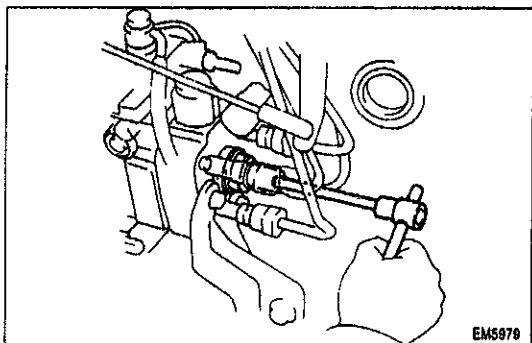
**Torque: 185 Kg.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**

(e) Verifique novamente, o curso do êmbolo.



(f) Aperte todas as porcas das conexões dos tubos injeção.  
**Torque: 250 Kgcm (18 lbf.pé, 25 N.m)**





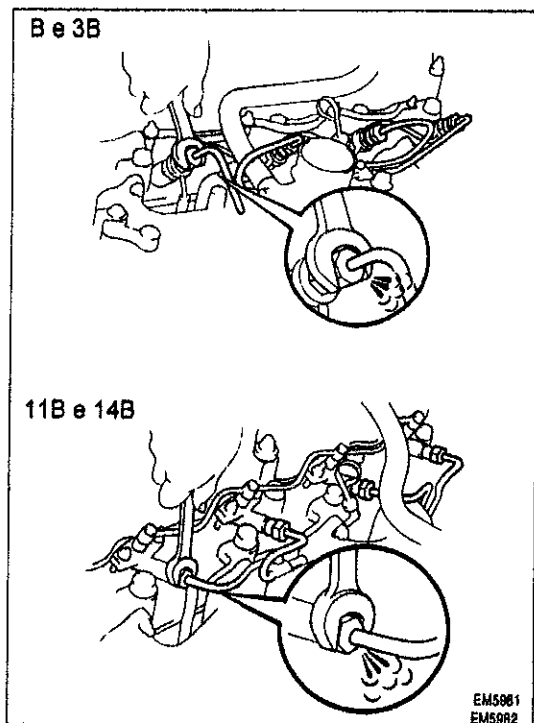
EM5979

**6. REMOVA A PLACA DE METAL DA ALAVANCA DE PARTIDA A FRIO**

**7. REMOVA A SST E O RELÓGIO COMPARADOR**

- (a) Remova a SST e o relógio comparador
- (b) Instale o parafuso bujão com cabeça distribuidora com uma junta nova. Dê torque no parafuso.

**Torque:** B, 3B 170 Kg.cm (12 lbf.pé, 17 N.m)  
 11B, 14B 260 kg.cm (19 lbf.pé, 25 N.m)



B e 3B

11B e 14B

EM5981  
EM5982

**8. SANGRE O AR DA LINHA DE COMBUSTÍVEL**

Sangre o ar do tubo de injeção acionando o motor de partida.

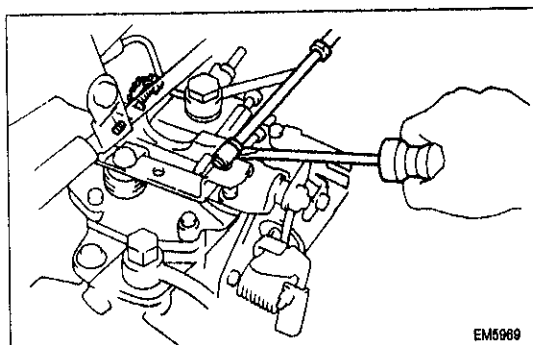
**9. FUNCIONE O MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO.**

## INSPEÇÃO E REGULAGEM DA MARCHA LENTA E DA ROTAÇÃO MÁXIMA

### 1. CONDIÇÕES INICIAIS:

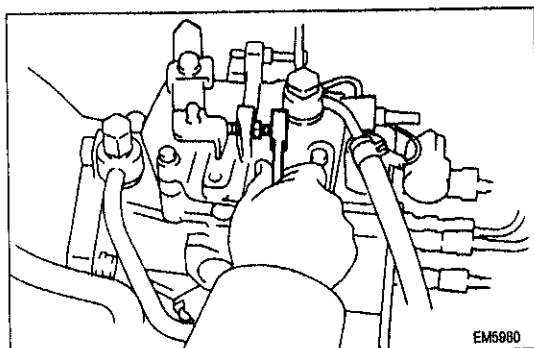
- Filtro de ar instalado
- Líquido de arrefecimento do motor na temperatura normal
- Acessórios desligados
- Transmissão em neutro

### 2. CONECTE UM TACÔMETRO NO MOTOR



### 3. DESCONECTE A HASTE DE ACIONAMENTO DO ACELERADOR DA BOMBA INJETORA

Desconecte a haste de acionamento do acelerador da bomba injetora.



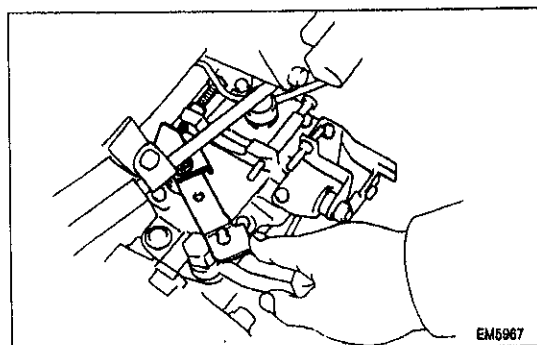
### 4. INSPECIONE E AJUSTE A ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA

- Verifique se a alavanca de ajuste está em contato com o parafuso de regulagem da rotação de marcha lenta. Se não estiver verifique se o interruptor do condicionador de ar está desligado (OFF) ou se o motor está funcionando na temperatura normal de trabalho.
- Dê partida ao motor e verifique a rotação de marcha lenta.

**Rotação de marcha lenta:** T/M 600 — 700 rpm  
T/A 770 — 820 rpm

**SUGESTÃO** (somente nos motores equipados com dispositivo automático de partida a frio): Certifique-se que o corretor de marcha lenta não está em contato com a alavanca de ajuste.

- Solte a contra-porca e ajuste o parafuso de regulagem de marcha lenta, girando-o.
- Aperte firmemente a contra-porca e verifique novamente a rotação de marcha lenta.

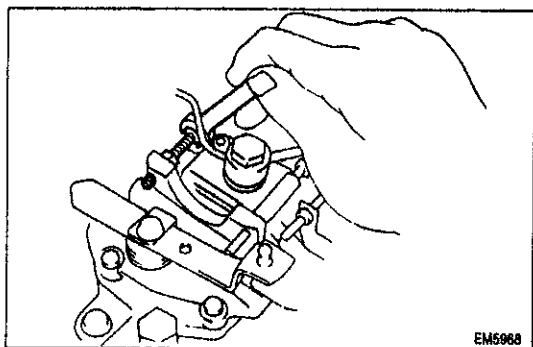


### 5. INSPECIONE E AJUSTE A ROTAÇÃO MÁXIMA

- Inspeccione a rotação máxima do motor, com a alavanca de ajuste totalmente pressionada.

**Rotação máxima:** B, 3B 4,050 — 4,200 rpm  
11B, 14B 4,050 — 4,250 rpm

**NOTA:** Esta verificação deverá ser realizada num tempo mais curto possível.



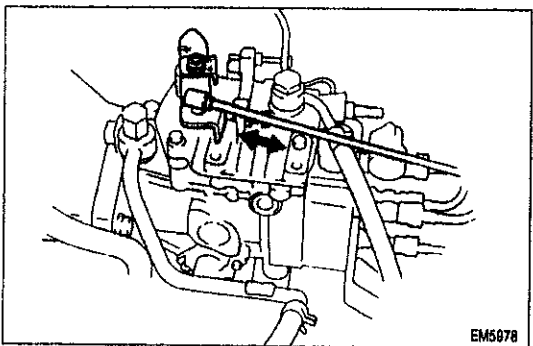
(b) Corte o arame trava do parafuso de regulagem da rotação máxima.

(c) Solte a contra-porca e ajuste o parafuso de regulagem da rotação máxima, girando-o.

**NOTA:** Faça a regulagem em baixa rpm e logo após verifique novamente na rotação máxima.

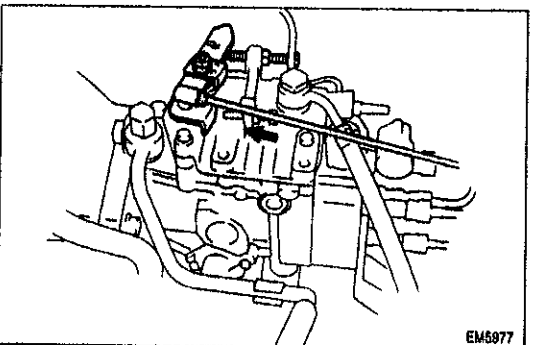
(d) Aperte firmemente a contra-porca e verifique novamente a rotação máxima.

(e) Trave o parafuso de regulagem da rotação máxima com arame.



## 6. CONECTE A HASTE DE ACIONAMENTO DO ACELERADOR

(a) Conecte a haste de acionamento do acelerador, ajustando-a para que não fique solta.



(b) Inspeção se a alavanca de ajuste encosta no parafuso de regulagem da rotação máxima, quando o pedal do acelerador for pressionado totalmente.

## 7. DESCONECTE O TACÔMETRO

## VERIFICAÇÃO DA COMPRESSÃO [B e 3B]

**SUGESTÃO:** Se houver falta de potência, consumo excessivo de óleo e de combustível, meça a pressão de compressão do cilindro

### 1. AQUEÇA O MOTOR E LOGO EM SEGUIDA DESLIGUE-O

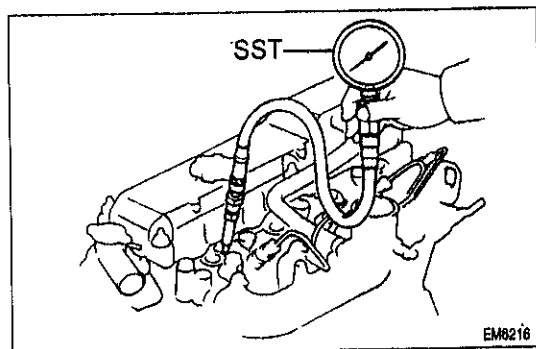
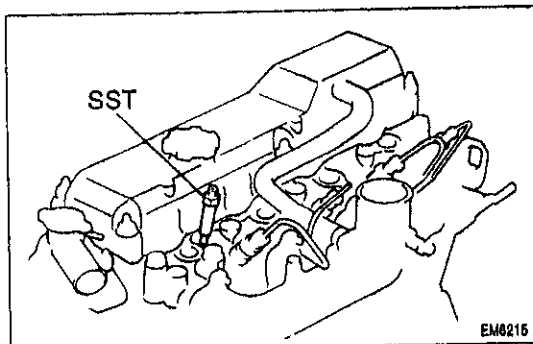
### 2. REMOVA AS VELAS DE PRÉ-AQUECIMENTO (Veja a página MM-31)

**NOTA:** Certifique-se que o fio positivo não está em contato com a massa.

### 3. VERIFIQUE A PRESSÃO DE COMPRESSÃO DO CILINDRO

(a) Instale a SST (adaptador do manômetro) no orifício da vela de pré-aquecimento.

SST 09992-00024



(b) Conecte a SST (manômetro de compressão) na SST (adaptador do manômetro).

SST 09992-00024

(c) Abra totalmente a válvula de aceleração.

(d) Gire o motor com o motor de partida e simultaneamente meça a pressão de compressão.

**SUGESTÃO:** Utilize sempre uma bateria totalmente carregada para obter rotação acima de 250 rpm.

(e) Repita os itens de (a) até (d) para cada cilindro.

**Pressão de compressão:**

**30,0 Kg/cm<sup>2</sup> (427 psi, 2.942 kPa) ou mais**

**Pressão mínima:**

**20,0 kg/cm<sup>2</sup> (284 psi, 1.961 kPa)**

**Diferença entre cilindros:**

**2,0 kg/cm<sup>2</sup> (28 psi, 196 kPa) ou menos**

(f) Se a compressão estiver baixa em um ou mais cilindros coloque uma pequena quantidade de óleo de motor no cilindro, através do orifício da vela de pré-aquecimento e repita os itens de (a) até (d) no cilindro que apresenta baixa compressão.

- Se a adição de óleo faz com que a compressão aumente, existe a possibilidade que os anéis do êmbolo ou o cilindro estarem com desgaste ou danificados.

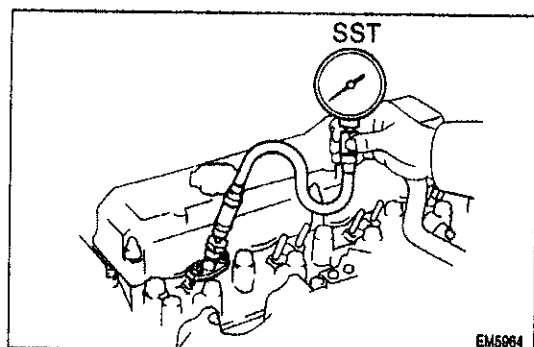
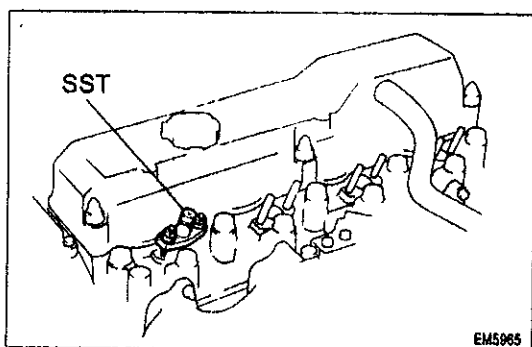
- Se a pressão permanecer baixa, uma válvula poderá estar prendendo ou assentando incorretamente, ou ainda poderá haver vazamento pela junta do cabeçote.

### 4. INSTALE AS VELAS DE PRÉ-AQUECIMENTO (Veja a página MM-50)

## VERIFICAÇÃO DA COMPRESSÃO [11B e 14 B]

**SUGESTÃO:** Se houver falta de potência, consumo excessivo de óleo e de combustível, meça a pressão de compressão do cilindro

1. **AQUEÇA O MOTOR E LOGO EM SEGUIDA DESLIGUE-O**
2. **REMOVA OS INJETORES ( Veja a página SC-14)**



3. **VERIFIQUE A PRESSÃO DE COMPRESSÃO DO CILINDRO**

(a) Instale a SST (adaptador do manômetro) no orifício do injetor

SST 09992 - 00024

(b) Conecte a SST ( manômetro de compressão) na SST (adaptador do manômetro).

SST 09992-00024

(c) Abra totalmente a válvula de aceleração.

(d) Gire o motor com o motor de partida, e simultaneamente meça a pressão de compressão.

**SUGESTÃO:** Utilize sempre uma bateria totalmente carregada para obter rotações do motor acima de 250 rpm.

(e) Repita os itens de (a) até (d) para cada cilindro.

**Pressão de compressão:**

**30,0 kg/cm<sup>2</sup> ( 427 psi, 2,942 kPa) ou mais**

**Pressão mínima:**

**20,0 kg/cm<sup>2</sup> ( 284 psi, 1,961 kPa)**

**Diferença entre cilindros:**

**2,0 kg/cm<sup>2</sup> ( 28 psi, 196 kPa) ou menos**

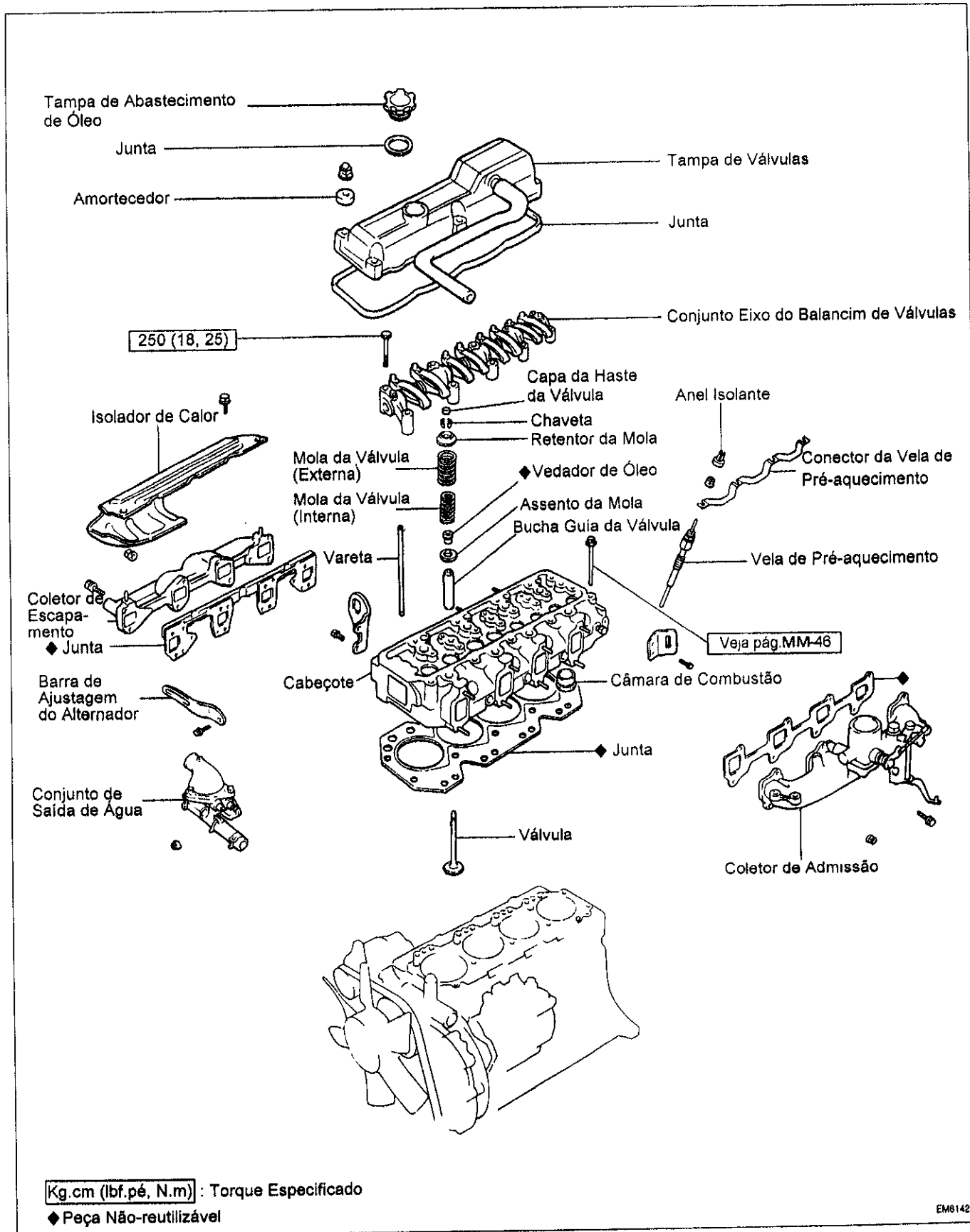
(f) Se a compressão estiver baixa em um ou mais cilindros coloque uma pequena quantidade de óleo de motor no cilindro através do orifício do injetor e repita os itens de (a) até (d) no cilindro que apresenta baixa compressão.

- Se a adição de óleo faz com que a compressão aumente, existe a possibilidade que os anéis do êmbolo ou o cilindro estejam com desgaste ou danificados.

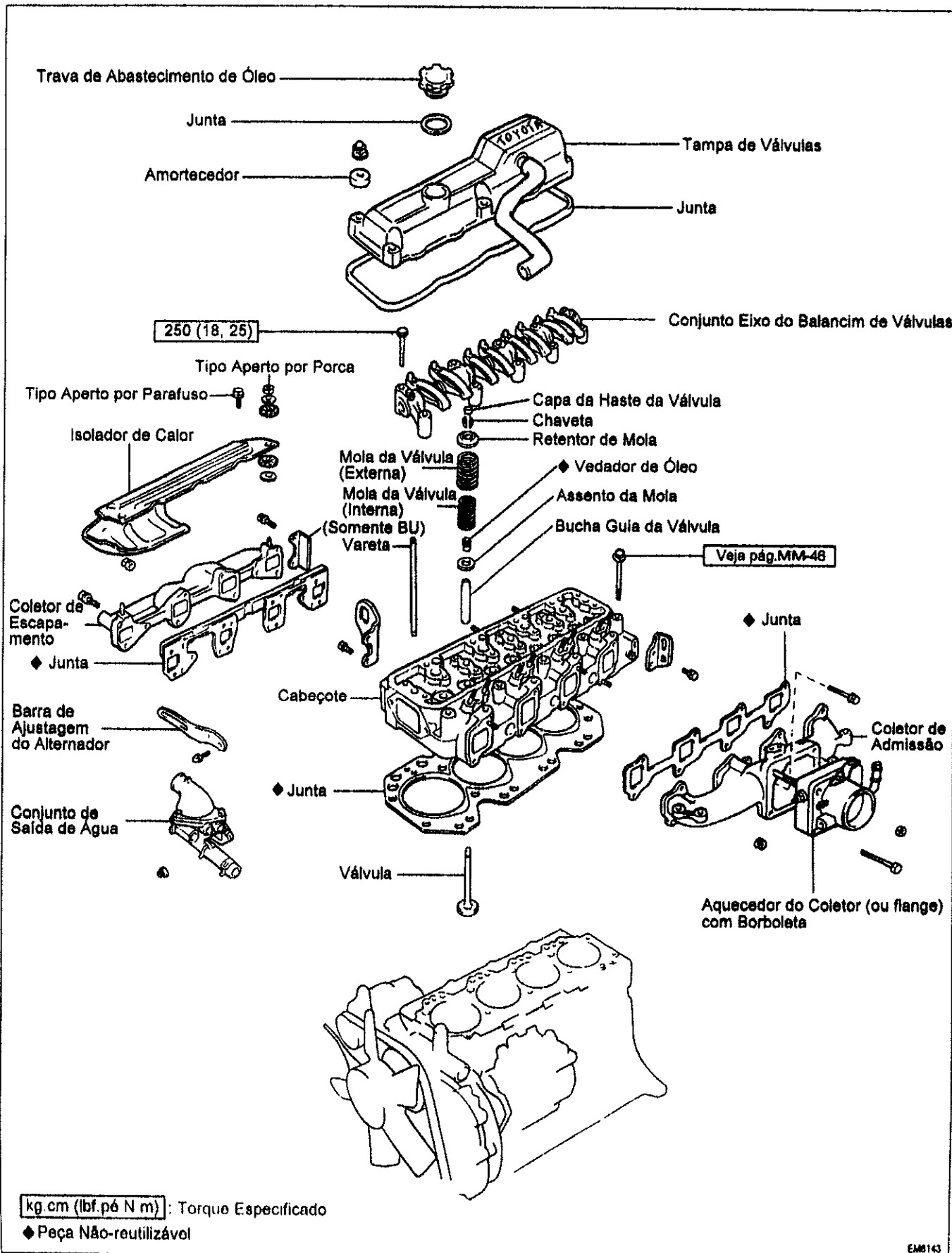
- Se a pressão permanecer baixa, uma válvula poderá estar prendendo ou assentando incorretamente ou, ainda poderá haver vazamento pela junta do cabeçote.

4. **INSTALE OS BICOS DE INJEÇÃO (Veja a página SC-19)**

# CABEÇOTE COMPONENTES



COMPONENTES (Continuação)



**REMOÇÃO DO CABEÇOTE**

(Veja a página MM – 29) B e 3B

(Veja a página MM – 30) 11B e 14B

1. **DRENE O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR**  
(Veja a página SF – 5)

2. **REMOVA OS INJETORES**  
(Veja a página SC – 8) B e 3B

(Veja a página SC – 14) 11B e 14B

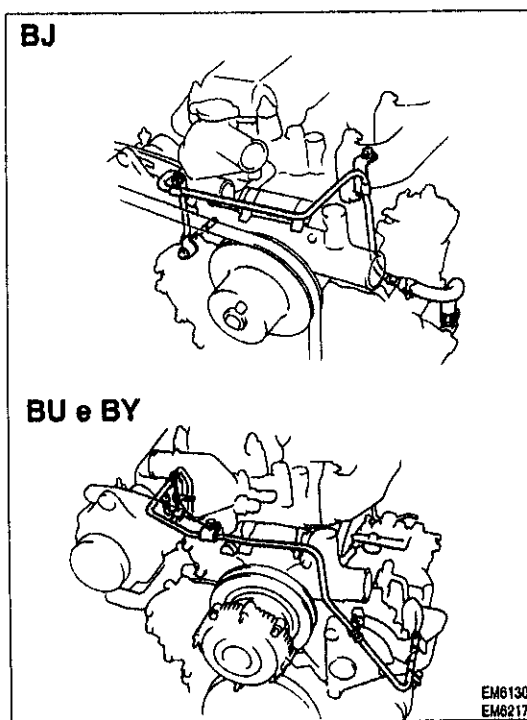
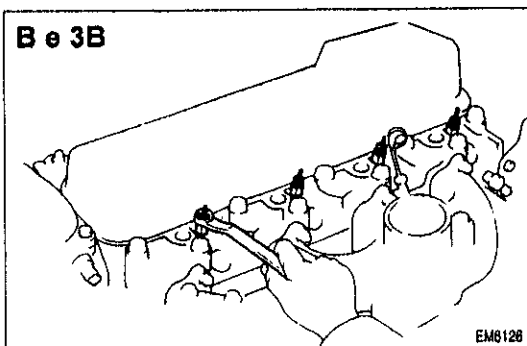
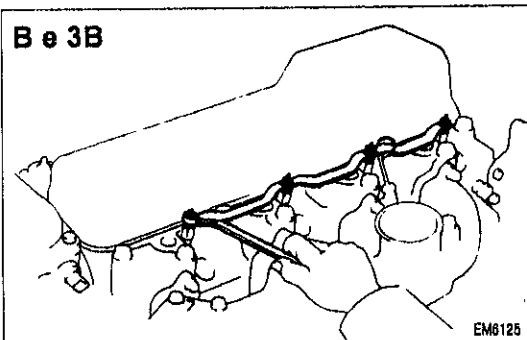
3. **[B e 3B]**

**REMOVA AS VELAS DE PRÉ AQUECIMENTO**

(a) Remova os anéis isolantes dos quatro parafusos.

(b) Remova as quatro porcas e o conector da vela de pré-aquecimento.

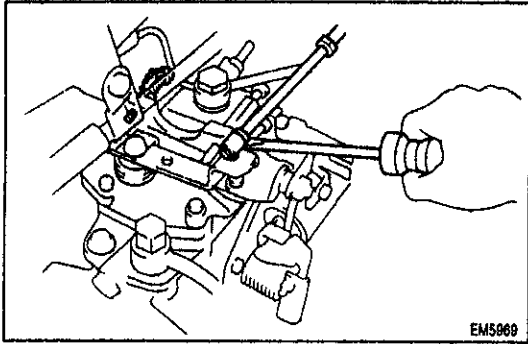
(c) Remova as quatro velas de pré-aquecimento.



4. **[BJ, BU, e BY]**

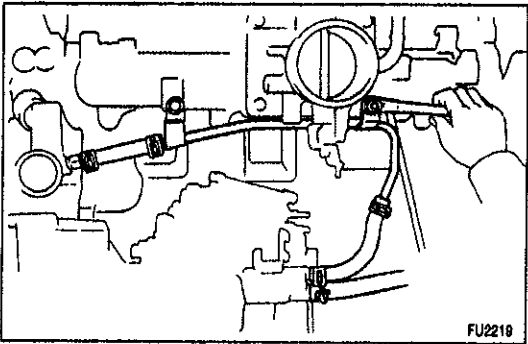
**REMOVA O TUBO DE VÁCUO**





EM5069

### 5. REMOVA A HASTE ACIONADORA DO ACELERADOR

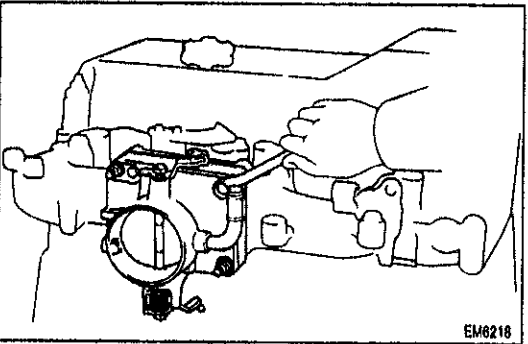


FU2218

### 6. REMOVA O COLETOR DE ADMISSÃO

(a) (MOTORES EQUIPADOS COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA A FRIO – ACSD)

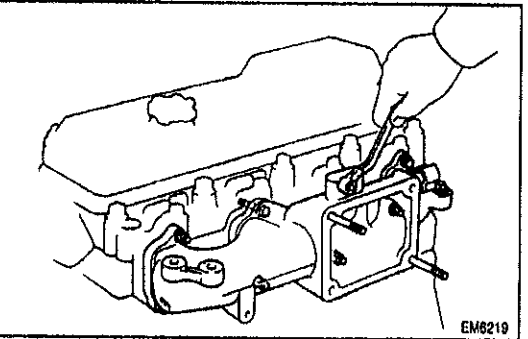
Remova o tubo nº 4 de desvio d'água com as mangueiras.



EM6218

(b) (11B e 14B)

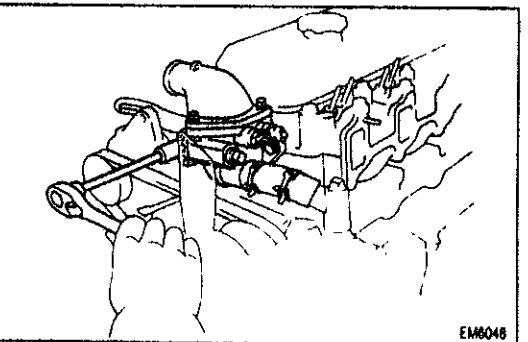
Remova os dois parafusos, porcas e o aquecedor do coletor ou a flange de admissão com a borboleta de admissão.



EM6219

(c) Remova as cinco porcas e três parafusos de fixação da braçadeira da vareta medidora de nível do óleo, e o coletor de admissão do cabeçote.

(d) Remova o coletor de admissão e a junta.

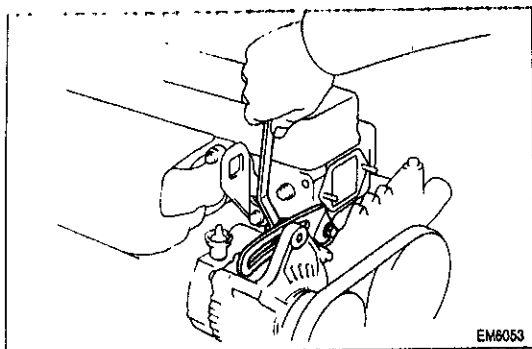


EM6048

### 7. REMOVA O CONJUNTO DE SAÍDA D'ÁGUA

(a) Remova as duas porcas de fixação da carcaça de saída d'água do cabeçote.

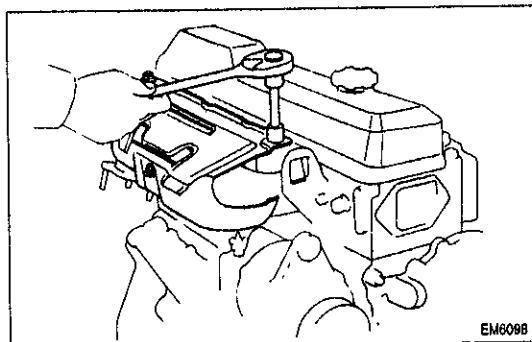
(b) Desconecte a mangueira de desvio da bomba d'água e remova o conjunto de saída d'água com a mangueira de desvio.



EM6053

## 8. REMOVA O BRAÇO DE AJUSTAGEM DA CORREIA ACIONADORA

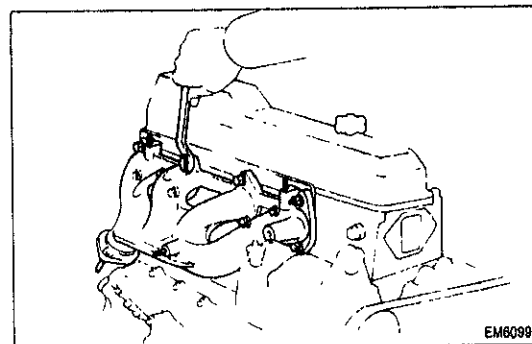
Remova os dois parafusos e o braço de ajustagem.



EM6098

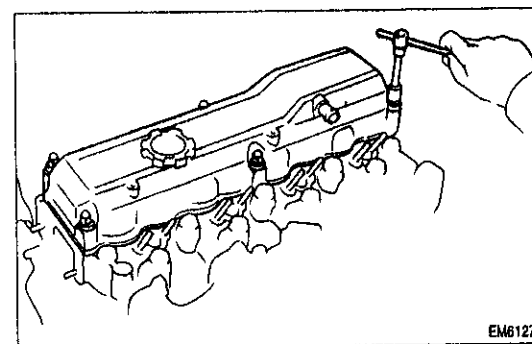
## 9. REMOVA O COLETOR DE ESCAPAMENTO

- (a) [B, 3B, 11B e 14B (Tipo fixado por parafuso)]  
Remova os três parafusos e o isolador de calor.
- (b) [11B e 14B (Tipo fixado por porca)]  
Remova as três porcas, arruelas, isolador de calor e seis espaçadores.



EM6099

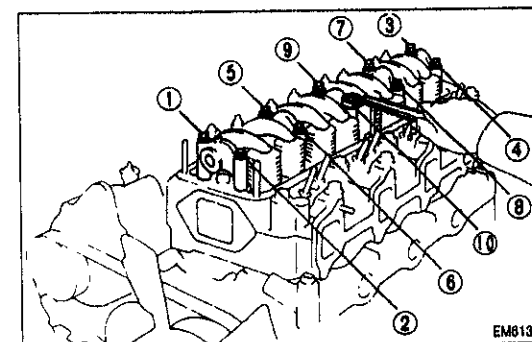
- (c) Remova os oito parafusos, duas porcas, o coletor de escape, o isolador de calor nº 2 (BU) e a junta.



EM6127

## 10. REMOVA A TAMPA DE VÁLVULAS

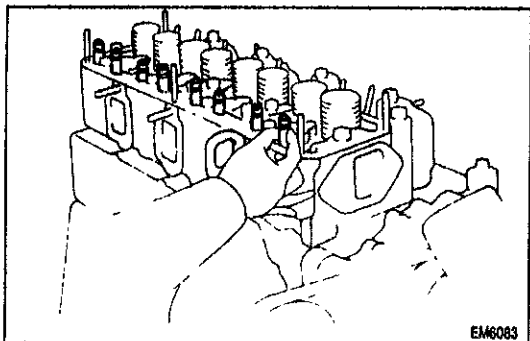
Remova as seis porcas, amortecedores, a tampa de válvulas e a junta.



EM6138

## 11. REMOVA O CONJUNTO DO EIXO DOS BALANCINS DAS VÁLVULAS

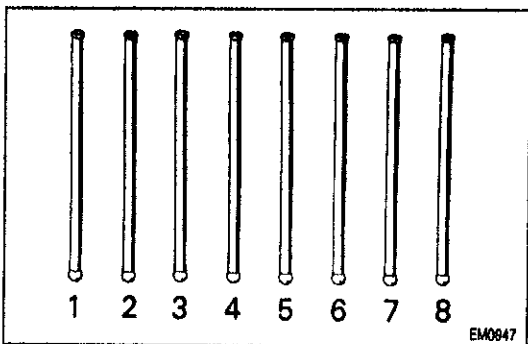
- (a) Solte uniformemente e remova os dez parafusos em vários estágios e na sequência mostrada.
  - (b) Remova o conjunto do eixo dos balancins.
  - (c) Remova as capas das hastes de válvulas.
- SUGESTÃO: Coloque as capas das hastes na ordem correta.



EM6083

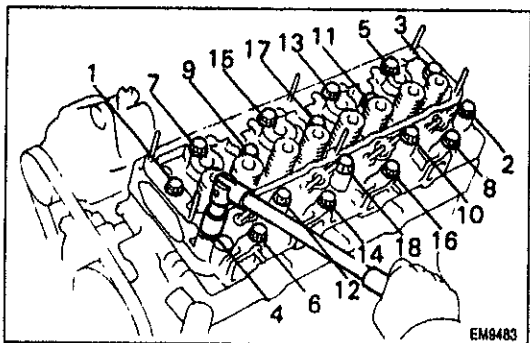
## 12. REMOVA AS VARETAS IMPULSORAS DAS VÁLVULAS

Remova as oito varetas na seqüência, iniciando pela vareta nº 1.



EM0947

SUGESTÃO: Coloque as varetas na ordem correta.

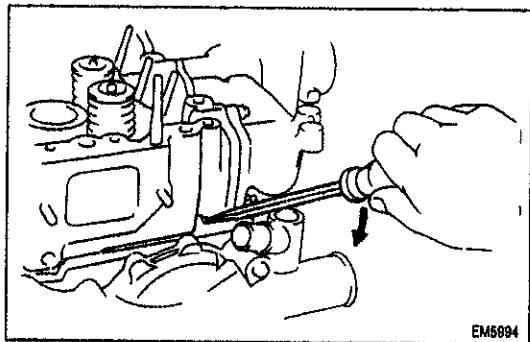


EM9483

## 13. REMOVA O CABEÇOTE

(a) Solte uniformemente e remova os dezoito parafusos do cabeçote em vários estágios, na seqüência mostrada.

**NOTA:** O empenamento ou trincas no cabeçote poderão ser causados pela remoção dos parafusos na ordem incorreta.

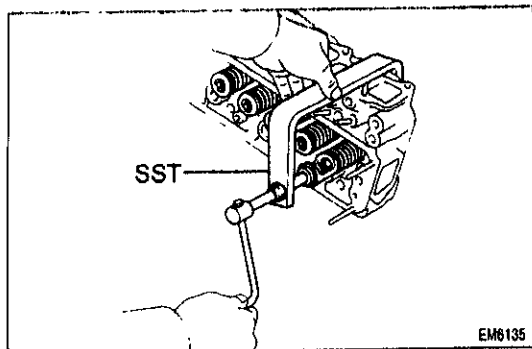


EM6894

(b) Levante o cabeçote dos pinos-guia do bloco de motor e coloque-o numa bancada sobre blocos de madeira.

**SUGESTÃO:** Se a remoção do cabeçote for difícil, coloque uma chave de fenda entre o cabeçote e as saliências do bloco do motor e force-o para cima.

**NOTA:** Tenha cuidado para não danificar as superfícies do bloco e do cabeçote nas área da junta.



## DESMONTAGEM DO CABEÇOTE

(Veja a página MM - 29) B e 3B

(Veja a página MM - 30) 11B e 14B

### 1. REMOVA AS VÁLVULAS

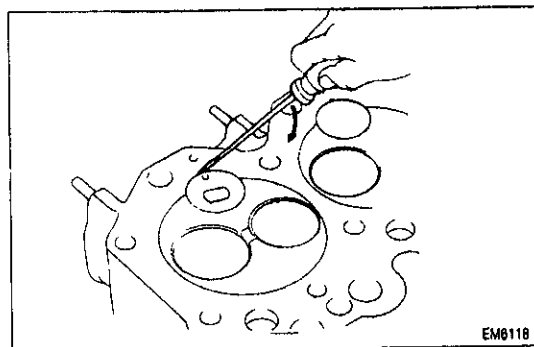
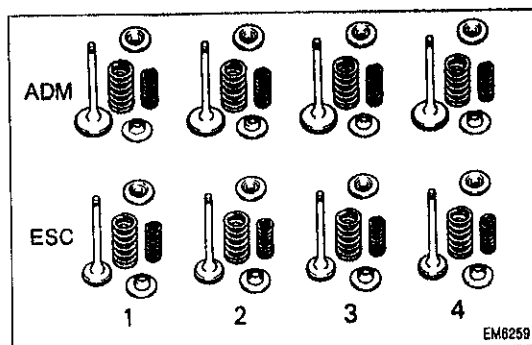
(a) Usando a SST, comprima a mola da válvula e remova as duas chavetas.

SST 09202 - 43013

(b) Remova o retentor da mola, molas e válvula.

(c) Remova o assento da mola e o vedador de óleo.

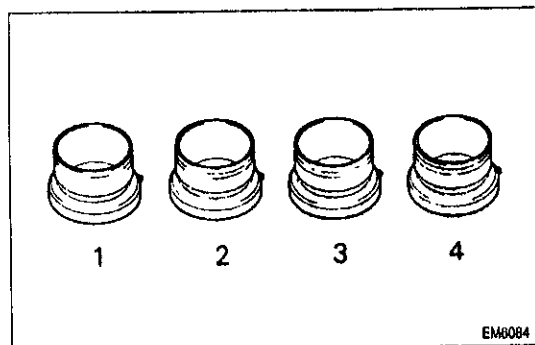
**SUGESTÃO:** Coloque as válvulas, os assentos das molas, molas e retentores na ordem correta.



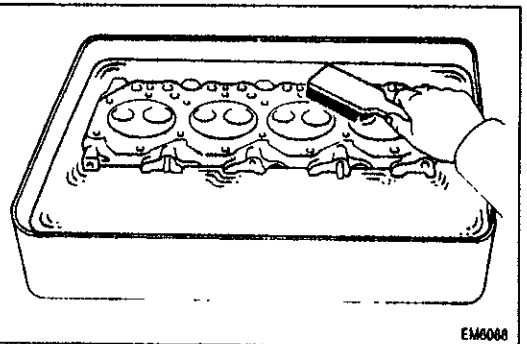
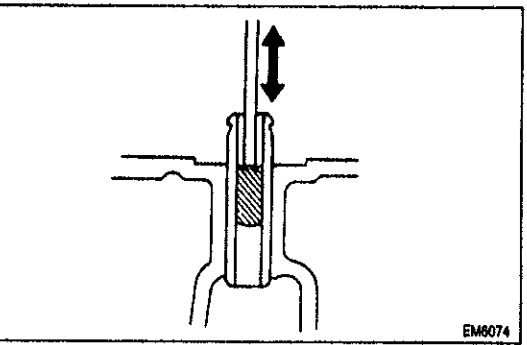
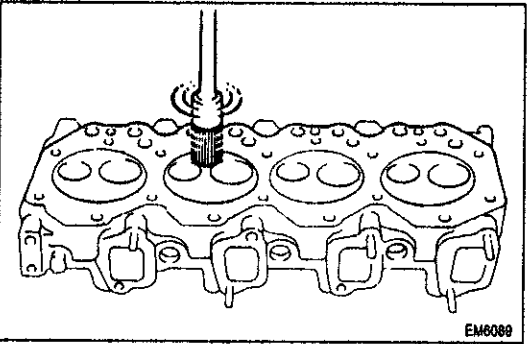
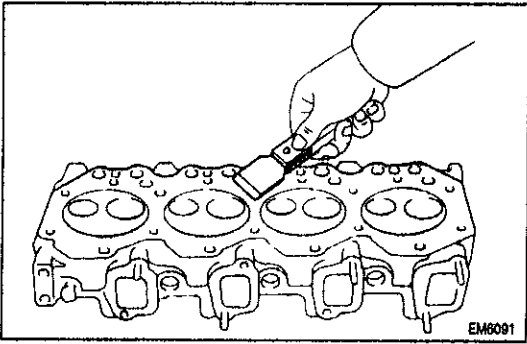
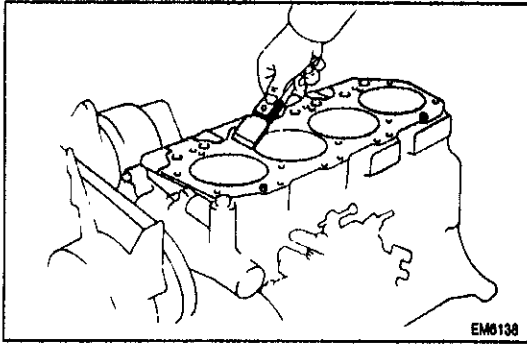
### 2. [B e 3B]

#### REMOVA AS CÂMARAS DE COMBUSTÃO

Usando uma chave de fenda, remova as quatro câmaras de combustão.



**SUGESTÃO:** Coloque as câmaras de combustão na ordem correta.



## INSPEÇÃO, LIMPEZA E REPARAÇÃO DOS COMPONENTES DO CABEÇOTE

### 1. LIMPE A CABEÇA DOS ÊMBOS E A SUPERFÍCIE SUPERIOR DO BLOCO

- Gi-re a árvore de manivelas e coloque cada êmbolo no ponto morto superior. Usando uma espátula, remova totalmente o carbono da cabeça do êmbolo.
- Remova totalmente o material da junta da superfície do bloco.
- Com o auxílio de ar comprimido, remova os resíduos de carbono e de óleo dos furos dos parafusos.

**NOTA:** Proteja os olhos, quando usar ar sob alta pressão.

### 2. REMOVA O MATERIAL DA JUNTA

Usando uma espátula, remova todo o material da junta do coletor e da superfície do cabeçote.

**NOTA:** Tenha cuidado para não riscar as superfícies a serem limpas.

### 3. LIMPE AS CÂMARAS DE COMBUSTÃO

Usando uma escova de aço, remova todo o carbono das câmaras de combustão.

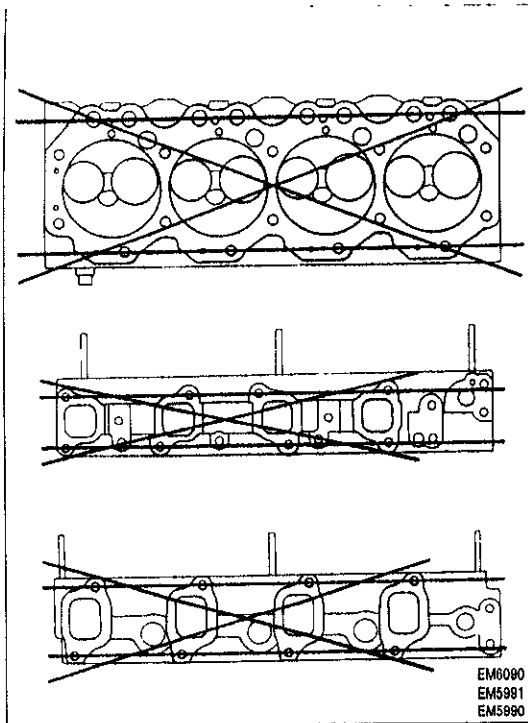
**NOTA:** Tenha cuidado para não riscar a superfície de contato do cabeçote.

### 4. LIMPE AS BUCHAS DO GUIA DE VÁLVULA

Usando uma escova e solvente, limpe as buchas dos guias de válvulas.

### 5. LIMPE O CABEÇOTE

Usando uma escova macia e solvente, faça uma limpeza completa no cabeçote.



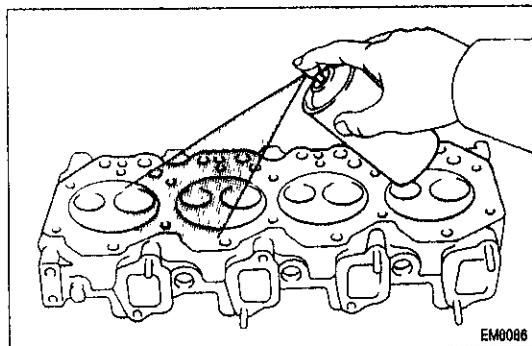
## 6. INSPECIONE O CABEÇOTE QUANTO A EMPENAMENTO

Usando uma régua de precisão e um calibrador de lâminas, meça as superfícies de contato com o bloco do motor e os coletores quanto a empenamento.

**Empenamento máximo:**

Lado do bloco do motor	0,20 mm (0.0079")
Lado do coletor	0,20 mm (0.0079")

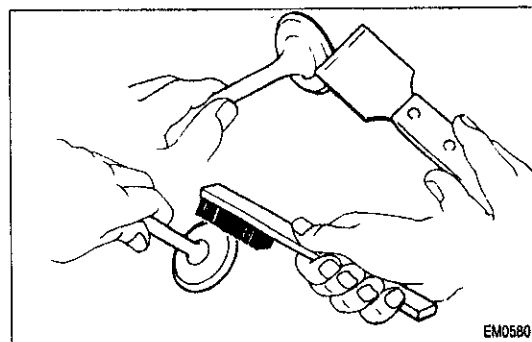
Se o empenamento for maior que o máximo permitido, substitua o cabeçote.



## 7. INSPECIONE O CABEÇOTE QUANTO A TRINCAS

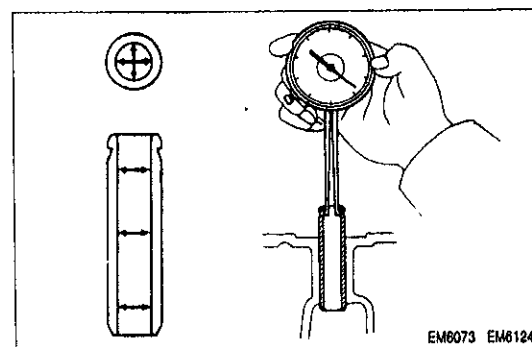
Usando líquido penetrante, verifique a câmara de combustão, as aberturas de admissão e de escapamento, a superfície e a parte superior do cabeçote quanto a trincas.

Se houver trincas, substitua o cabeçote.



## 8. LIMPE AS VÁLVULAS

- Usando uma espátula, raspe todo o carbono da cabeça da válvula.
- Usando uma escova de aço, limpe completamente a válvula.

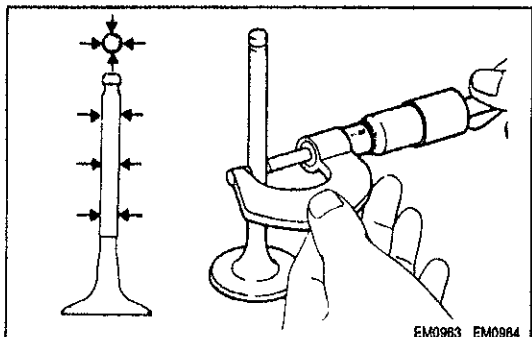


## 9. INSPECIONE A HASTE DA VÁLVULA E A BUCHA DO GUIA DE VÁLVULA

- Usando um calibrador ou um comparador telescópico, meça o diâmetro interno da bucha do guia de válvula.

**Diâmetro interno da bucha:**

9,010 — 9,030 mm (0.3547 — 0.3555")



(b) Usando um micrômetro, meça o diâmetro da haste da válvula.

**Diâmetro da haste:**

**Admissão** 8,968 — 8,984 mm  
(0.3531 — 0.3537")

**Escapamento** 8,954 — 8,970 mm  
(0.3525 — 0.3531")

(c) Subtraia a medida do diâmetro da haste da válvula da medida do diâmetro interno da bucha do guia de válvula.

**Folga de óleo normal:**

**Admissão** 0,026 — 0,062 mm  
(0.0010 — 0.0024")

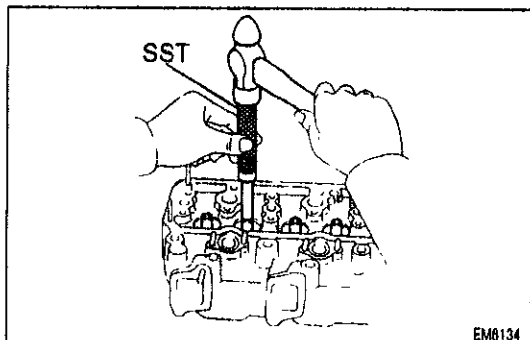
**Escapamento** 0,040 — 0,076 mm  
(0.0016 — 0.0030")

**Folga de óleo máxima:**

**Admissão** 0,10 mm (0.0039")

**Escapamento** 0,12 mm (0.0047")

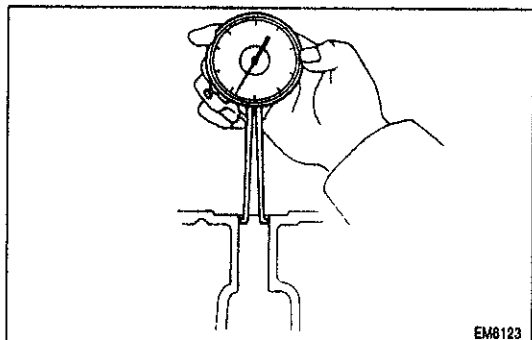
Se a folga for maior que a tolerância máxima permitida, substitua a válvula e a bucha do guia.



## 10. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA A BUCHA DO GUIA DE VÁLVULA

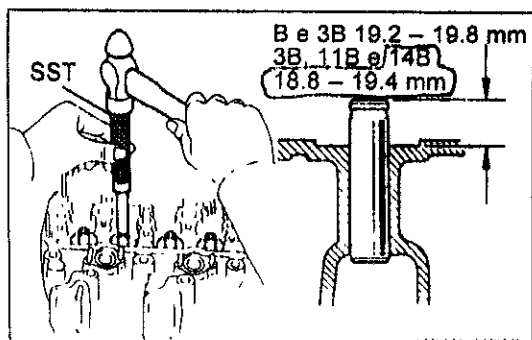
(a) Usando a SST e um martelo, remova a bucha do guia de válvula.

SST 09201 - 60011



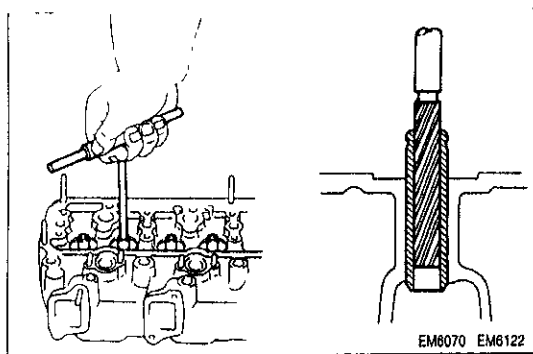
(b) Usando um calibrador, meça o diâmetro do alojamento da bucha no cabeçote.

Se o diâmetro do alojamento da bucha no cabeçote for maior que 14,018 mm (0.5519"), substitua o cabeçote.

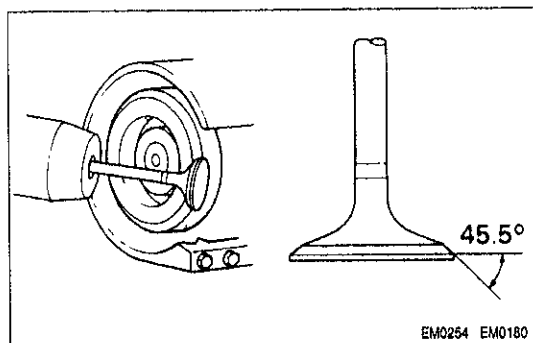


(c) Usando a SST e um martelo, instale uma nova bucha do guia de válvula deixando uma saliência de 19,2 — 19,8 mm (0,756 — 0,780") ou 18,8 — 19,4 mm (0,740 — 0,764") da superfície do cabeçote.

SST 09201 - 60011



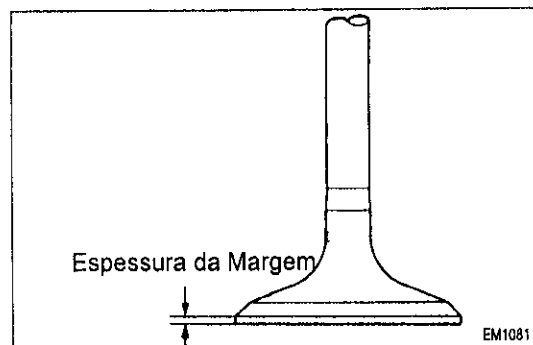
- (d) Usando um alargador de 9,0 mm, alargue a bucha do guia de válvula para obter a folga normal especificada (Veja a página MM - 38) entre a bucha do guia de válvula e a nova haste da válvula.



**11. INSPECIONE E RETIFIQUE AS VÁLVULAS**

- (a) Retifique a válvula somente o suficiente para remover moscas e carbono.  
 (b) Verifique se a face de assentamento da válvula foi retificada com o ângulo correto.

Ângulo da face da válvula: 45,5°



- (c) Verifique a espessura da margem da cabeça da válvula.

**Espessura normal da margem:**

<b>Admissão</b>	<b>B e 3B</b>	<b>1,4 mm (0.055")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>1,1 mm (0.043")</b>
<b>Escapamento</b>	<b>B e 3B</b>	<b>1,8 mm (0.071")</b>
	<b>11B</b>	<b>1,4 mm (0.055")</b>
	<b>14B</b>	<b>1,7 mm (0.067")</b>

**Espessura mínima da margem:**

<b>Admissão</b>		<b>0,9 mm (0.035")</b>
<b>Escapamento</b>	<b>B E 3B</b>	<b>1,3 mm (0.051")</b>
	<b>11B</b>	<b>0,9 mm (0.035")</b>
	<b>14B</b>	<b>1,3 mm (0.047")</b>

Se a espessura da margem da cabeça da válvula for menor que a mínima indicada, substitua a válvula.

- (d) Verifique o comprimento total da válvula.

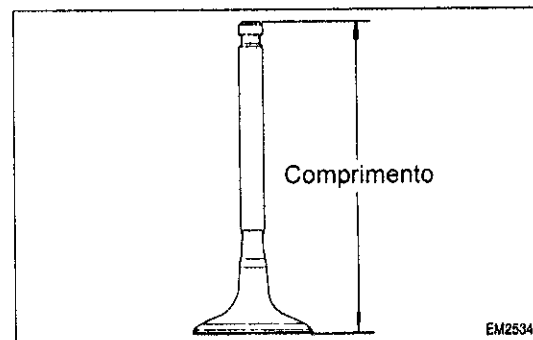
**Comprimento total normal:**

<b>Admissão</b>	<b>B</b>	<b>126,60 mm (4.9842")</b>
	<b>3B, 11B, 14B</b>	<b>126,65 mm (4.9862")</b>
<b>Escapamento</b>	<b>B</b>	<b>126,50 mm (4.9803")</b>
	<b>3B</b>	<b>126,55 mm (4.9823")</b>
	<b>11B, 14B</b>	<b>126,42 mm (4.9772")</b>

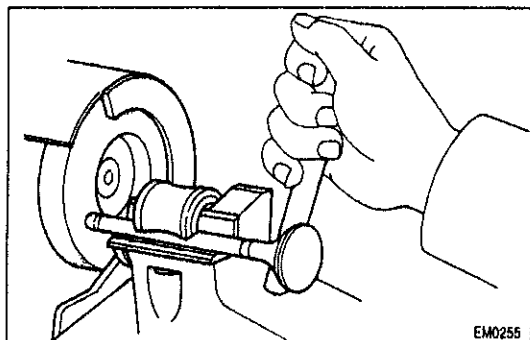
**Comprimento total mínimo:**

<b>Admissão</b>	<b>B</b>	<b>126,10 mm (4.9646")</b>
	<b>3B, 11B, 14B</b>	<b>126,15 mm (4.9665")</b>
<b>Escapamento</b>	<b>B</b>	<b>126,00 mm (4.9606")</b>
	<b>3B</b>	<b>126,05 mm (4.9626")</b>
	<b>11B, 14B</b>	<b>125,92 mm (4.9575")</b>

Se o comprimento total da válvula for menor que o mínimo indicado, substitua a válvula.

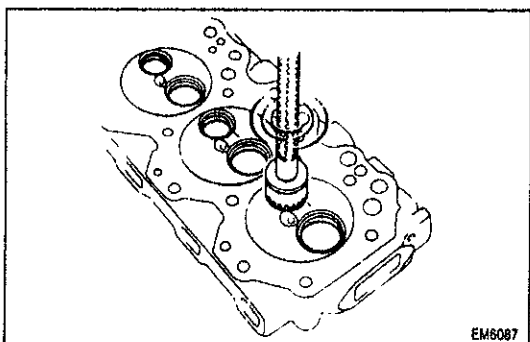






(e) Se o comprimento total da válvula for menor que o mínimo indicado, substitua a válvula.

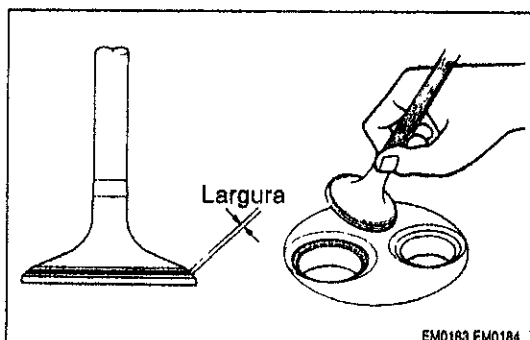
**NOTA:** Retifique somente o mínimo necessário.



## 12. INSPECIONE E LIMPE OS ASSENTOS DAS VÁLVULAS

(a) Usando uma fresa adequada de 45°, recondicione os assentos das válvulas.

Remova somente o mínimo necessário de material, suficiente para limpar os assentos.



(b) Verifique a posição de assentamento da válvula.

Aplique uma camada fina de azul da prússia na face da válvula. Instale a válvula. Pressione-a levemente contra a sede sem girar.

(c) Verifique a face da válvula e assento da seguinte forma:

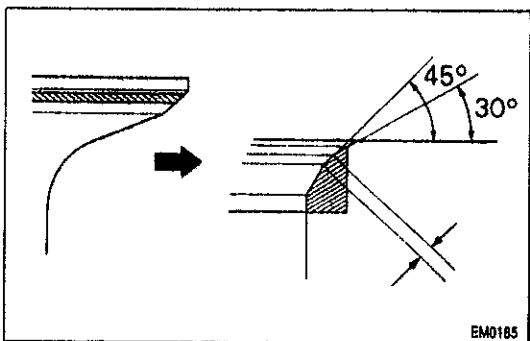
- Se a marca azul aparece 360° em volta da face, a válvula está concêntrica. Caso contrário, substitua a válvula.
- Se a marca azul aparece 360° em volta do assento, o guia e o assento estão concêntricos. Caso contrário, recondicione o assento.

Verifique se o contato do assento está no meio da face da válvula e com a seguinte largura:

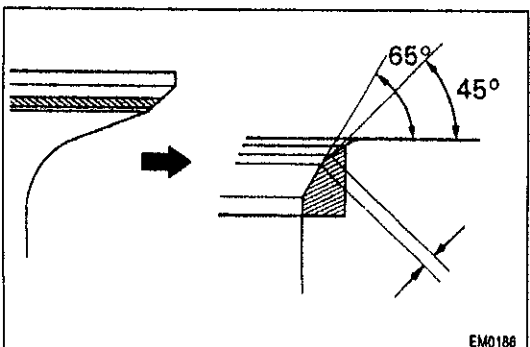
**1,9 — 2,3 mm (0.075 — 0.091")**

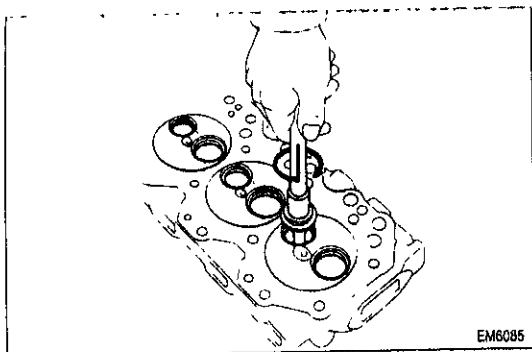
Caso contrário, corrija o assento da válvula como segue:

(1) Se o assento estiver muito alto na face da válvula use fresa de 30° e 45° para corrigir o assento.

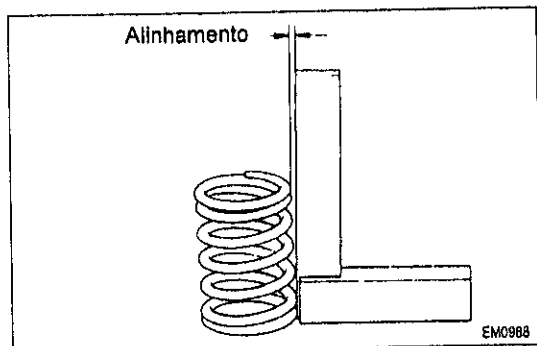


(2) Se o assento estiver muito baixo na face da válvula, use fresa de 65° e 45° para corrigir o assento.





- (d) Dê polimento na válvula e no assento com um composto abrasivo.  
 (e) Após o polimento, limpe a válvula e o assento.

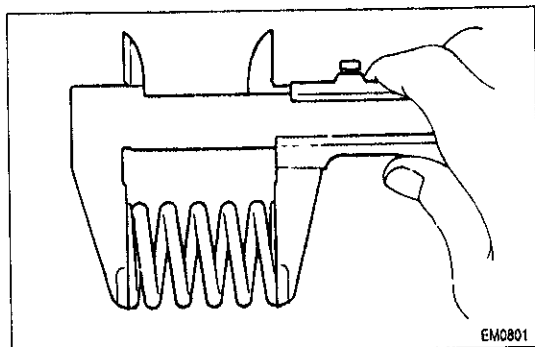


### 13. INSPECIONE AS MOLAS DAS VÁLVULAS

- (a) Usando um esquadro de aço, verifique o alinhamento da mola da válvula.

**Desalinhamento máximo: 2,0 mm (0.079")**

Se o desalinhamento for maior que o máximo permitido, substitua a mola da válvula.



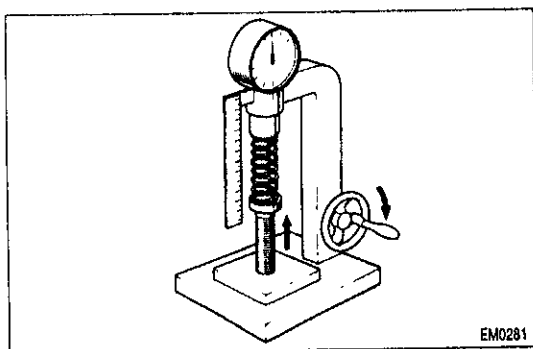
- (b) Usando um paquímetro, meça o comprimento livre da mola da válvula.

**Comprimento livre:**

**Mola interna 45,28 mm (1,7827")**

**Mola externa 50,73 mm (1,9973")**

Se o comprimento livre não estiver conforme o especificado, substitua a mola da válvula.



- (c) Usando um dinamômetro, meça a tensão da mola da válvula em seu comprimento instalado especificado.

**Tensão instalada:**

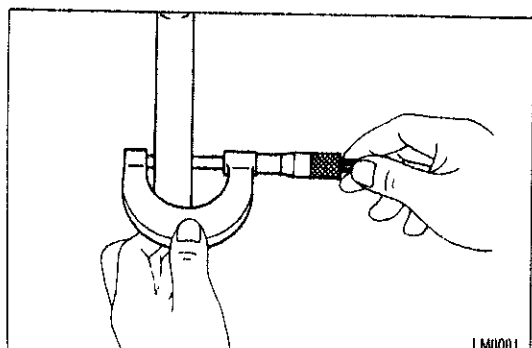
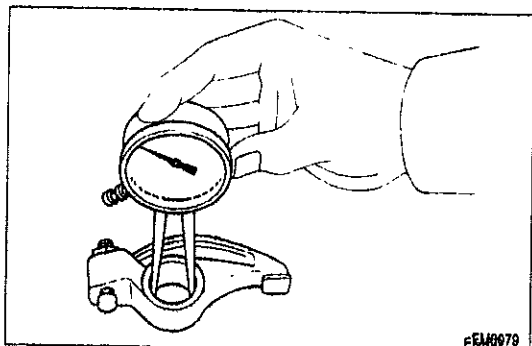
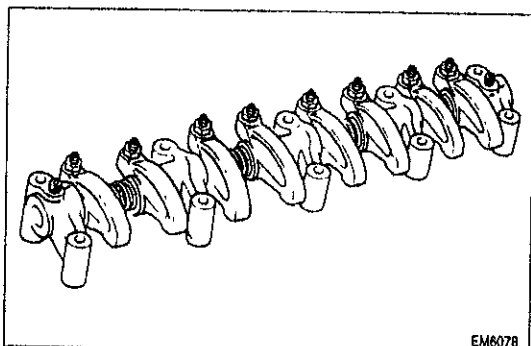
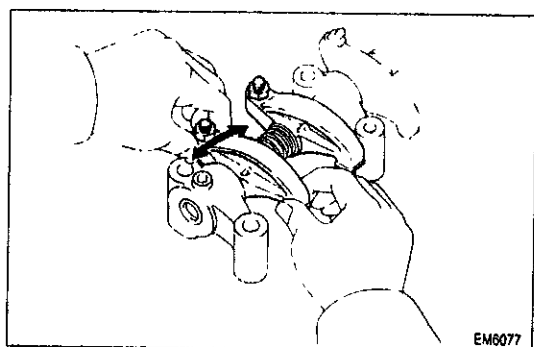
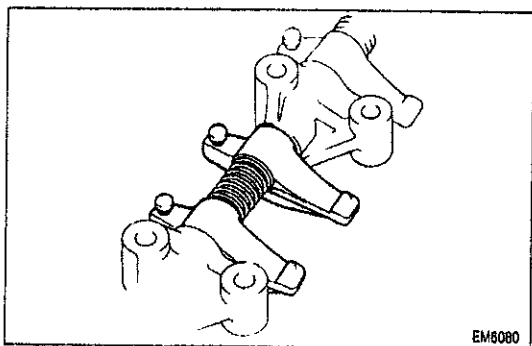
**Mola interna**

**13,8 Kg (30,4 lb, 135N) a 38,19 mm (1,5035")**

**Mola externa**

**28,3 Kg (62,4 lb, 278N) a 41,69 mm (1,6413")**

Se a tensão instalada não for conforme especificado, substitua a mola da válvula.



#### 14. INSPECIONE O CONJUNTO DO EIXO DOS BALANCINS DA VÁLVULA

(a) Verifique a superfície de contato da capa da haste do balancim quanto a desgaste.

Se a superfície de contato da capa da haste estiver com desgaste, desmonte e substitua o balancim.

(b) Verifique a folga entre os balancins e o eixo movimentando os balancins como mostrado. Não deverá existir folga, mas uma pequena folga será considerada normal.

Se a folga for grande, desmonte e verifique a folga de óleo.

(c) Desmonte o conjunto do eixo do balancim.

SUGESTÃO: Coloque os balancins, molas e os suportes dos balancins na ordem correta.

(d) Verifique a folga de óleo entre o balancim e o eixo.

- Usando um calibre, meça o diâmetro interno do balancim.

**Diâmetro interno do balancim:**

18,512 — 18,533 mm (0,7288" — 0,7296")

- Usando um micrômetro, meça o diâmetro do eixo do balancim.

**Diâmetro do eixo do balancim:**

18,472 — 18,493 mm (0,7272" — 0,7281")

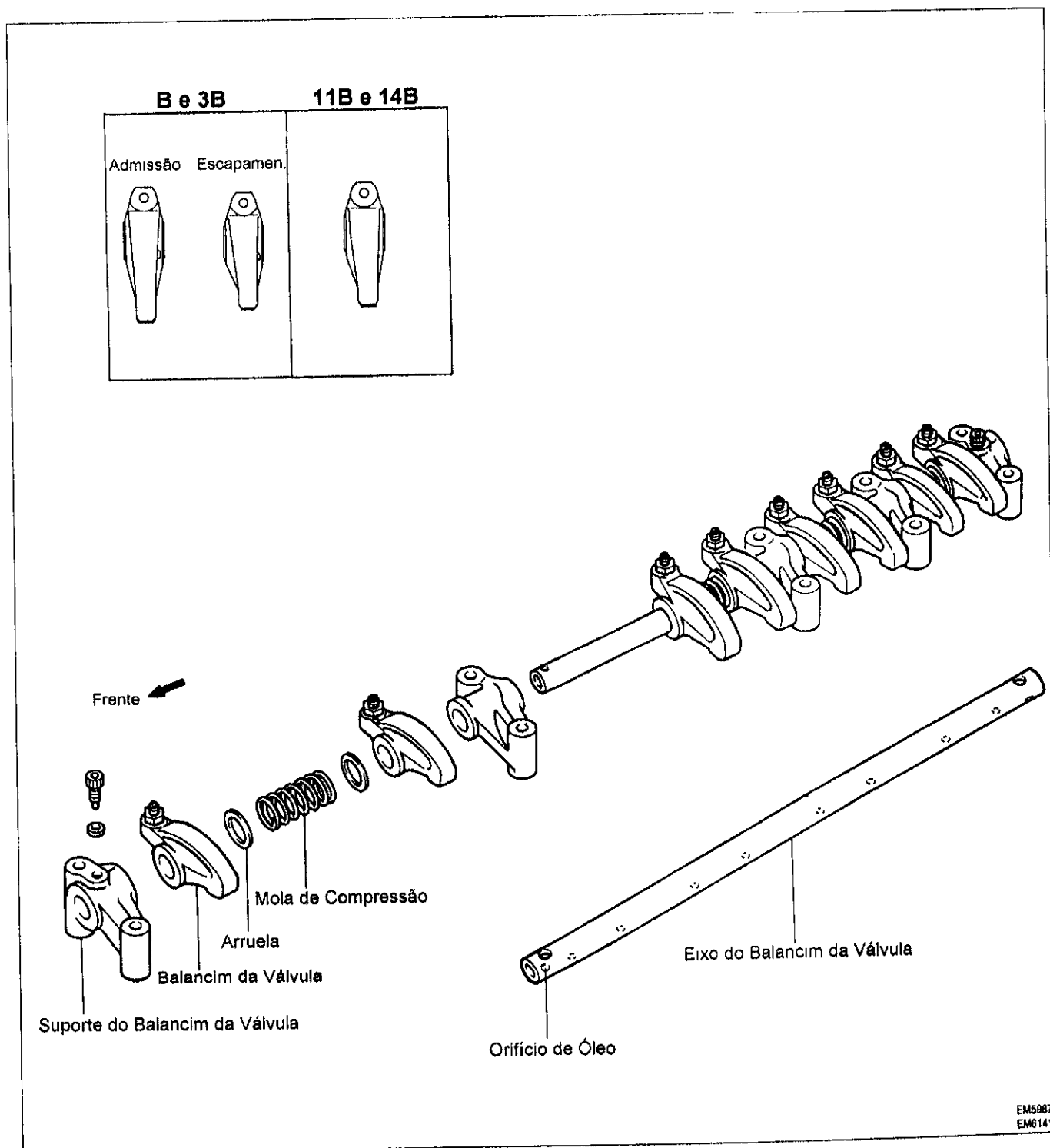
- Subtraia a medida do diâmetro do eixo do balancim da medida do diâmetro interno do balancim.

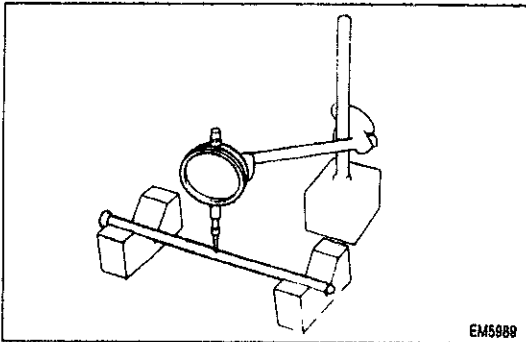
Folga de óleo normal: 0,019 — 0,061 mm  
(0,0007 — 0,0024")

Folga de óleo máxima: 0,10 mm (0,0039")

Se a folga for maior que a máxima permitida, substitua o balancim e o eixo.

(e) Monte o conjunto do eixo do balancim da válvula conforme mostrado.





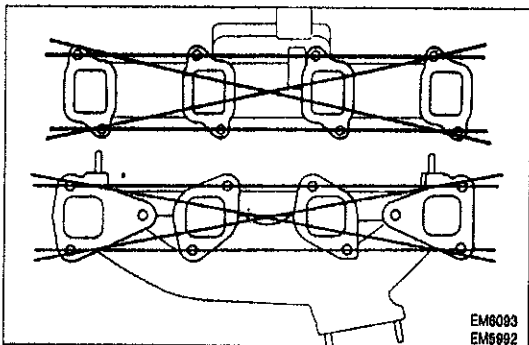
EM5889

**15. INSPECIONE AS VARETAS IMPULSORAS**

- (a) Coloque a vareta sobre dois blocos em "V".
- (b) Usando um relógio comparador, meça a excentricidade no centro da vareta.

**Excentricidade máxima: 0,50 mm (0,0197")**

Se a excentricidade for maior que o máximo permitido, substitua a vareta.

EM6093  
EM6992**16. INSPECIONE OS COLETORES DE ADMISSÃO E DE ESCAPAMENTO**

Usando uma régua de precisão e um calibrador de lâminas meça as superfícies de contato do cabeçote na área dos coletores quanto a empenamento.

**Empenamento máximo: 0,20 mm (0,0079")**

Se o empenamento for maior que o máximo permitido, substitua os coletores.

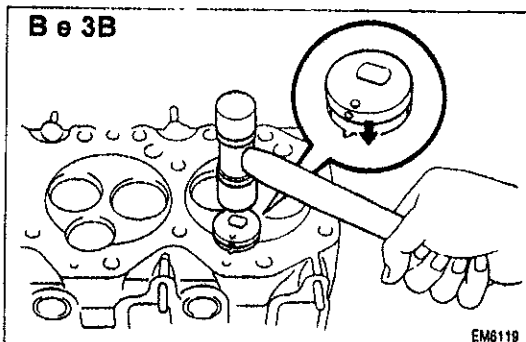
**MONTAGEM DO CABEÇOTE**

(Veja a página MM – 29) B e 3B

(Veja a página MM – 30) 11B e 14B

SUGESTÃO:

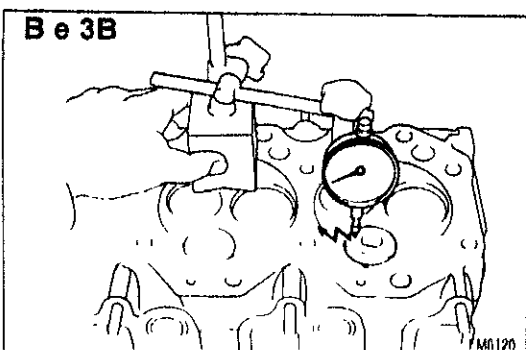
- Limpe completamente todas as peças a serem montadas.
- Antes de instalar as peças, aplique óleo novo de motor em todas as superfícies deslizantes e rotativas.
- Substitua todas as juntas e vedadores.



EM6119

**1. [B e 3B]****INSTALE AS CÂMARAS DE COMBUSTÃO**

- (a) Alinhe o pino da câmara de combustão com a ranhura do cabeçote.
- (b) Usando um martelo de plástico, instale a câmara de combustão.

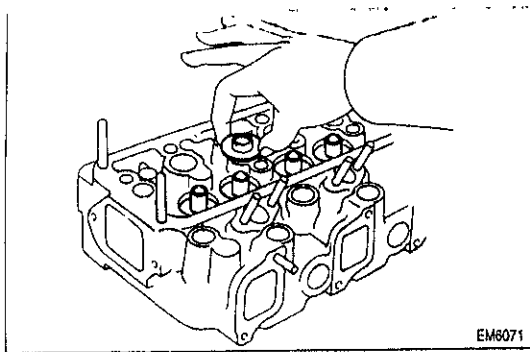


MM120

- (c) Usando um relógio comparador, verifique a saliência da câmara de combustão.

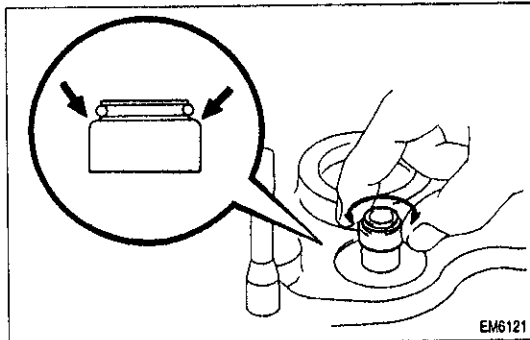
**Saliência da câmara de combustão:**

$\pm 0,05 \text{ mm}$   
( $\pm 0,0020$ " )



## 2. INSTALE AS VÁLVULAS

(a) Coloque o assento da mola no cabeçote.



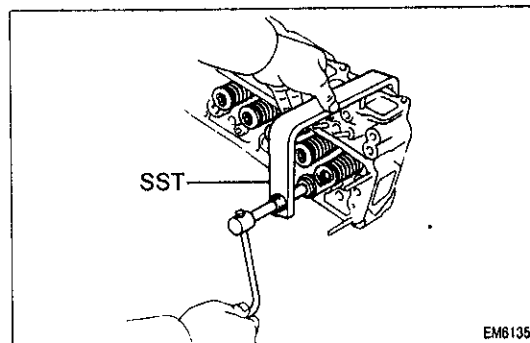
(b) Aplique óleo de motor no lábio do novo vedador de óleo.

(c) Instale novos vedadores de óleo nas buchas do guia de válvula.

**SUGESTÃO:** Empurre-o até que fique na posição mostrada na ilustração.

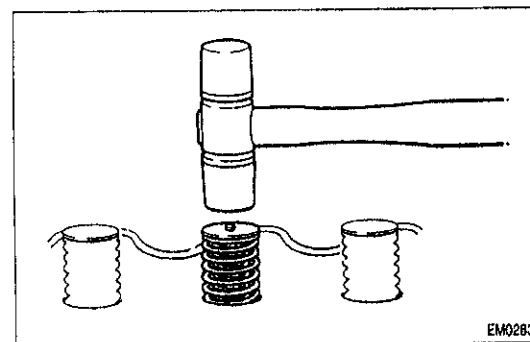
(d) Gire o vedador de óleo e verifique se está firmemente instalado.

(e) Instale a válvula, as molas das válvulas e o retentor da mola.

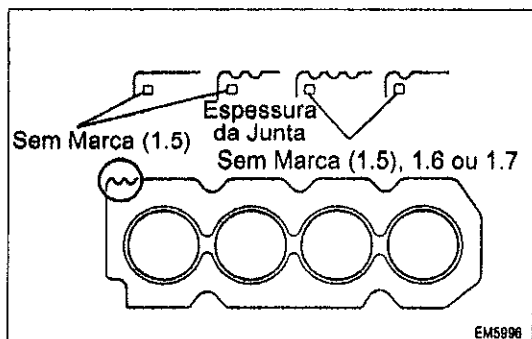
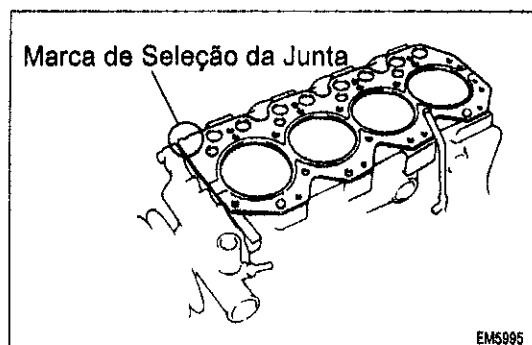


(f) Usando a SST, comprima as molas da válvula e instale as duas chavetas na haste da válvula.

SST 09202-43013



(g) Usando um martelo de plástico, bata levemente na haste para verificar se o conjunto está montado corretamente.



## INSTALAÇÃO DO CABEÇOTE

(Veja a página MM – 29) B e 3B

(Veja a página MM – 30) 11B e 14B

### 1. INSTALE O CABEÇOTE

(a) Instale uma junta nova nos pinos-guia do bloco do motor.

**NOTA:** Haverá problema se for instalada a junta do cabeçote errada.

**SUGESTÃO:**

(B, 3B, 11B e 14B)

Confirme se a nova junta é apropriada para o motor que está sendo reparado, verificando o número de recortes.

(B e 3B)

Existe somente uma espessura de junta para estes motores, junta sem marca (1,5 mm 0,059")

(B e 11B)

Juntas sem recortes são usadas somente no conjunto montado na fábrica e não é disponível como peça de reposição.

(11B e 14B)

- Há 3 diferentes espessuras de juntas disponíveis [(Sem marca = 1,5 mm (0,059"), 1,6 = 1,6 mm (0,063"), 1,7 = 1,7 mm (0,067")].

- Ao substituir somente a junta, use uma junta nova com o mesmo número de identificação de espessura como mostrado na junta instalada originalmente.

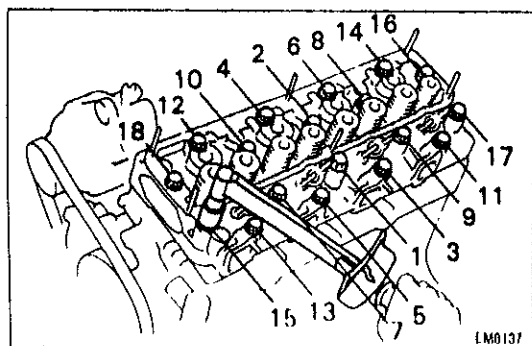
Contudo, ao substituir o êmbolo, a árvore de manivelas, ou a biela selecione a junta do cabeçote adequada de acordo com a saliência do êmbolo (Veja a página MM – 96)

(b) Posicione o cabeçote sobre os pinos no bloco.

### 2. APERTE OS PARAFUSOS DO CABEÇOTE

**SUGESTÃO:**

- Os parafusos do cabeçote são apertados em 3 estágios progressivos.
- Se qualquer parafuso quebrar-se ou deformar-se, substitua-o.
- Se os parafusos do cabeçote forem substituídos, use somente parafusos com cabeça de 12 lados.

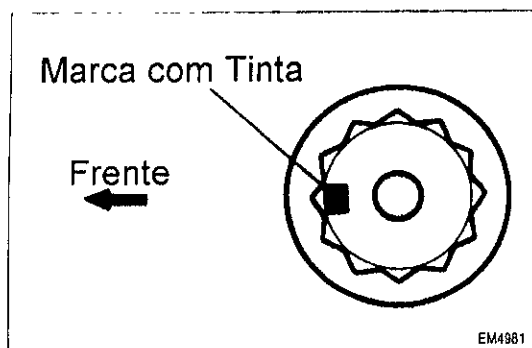


(a) Aplique uma pequena quantidade de óleo de motor na rosca e sob a cabeça dos parafusos.

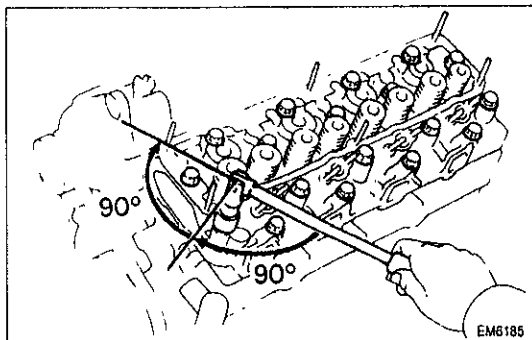
(b) Primeiramente, aperte uniformemente os dezoito parafusos do cabeçote em vários estágios e na seqüência mostrada.

**Torque:** 500 Kgf.cm (36 lbf.pé, 49 N.m)

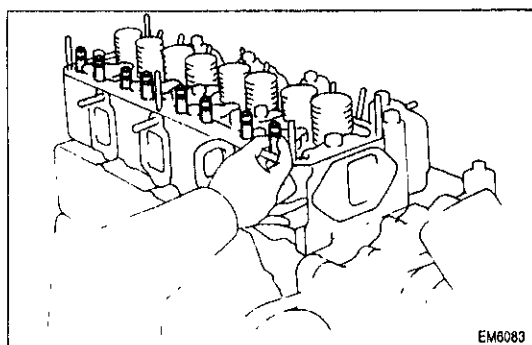
Se algum parafuso não estiver dentro das especificações de torque, substitua-o.



- (c) Marque com tinta a cabeça do parafuso, no lado voltado para frente.

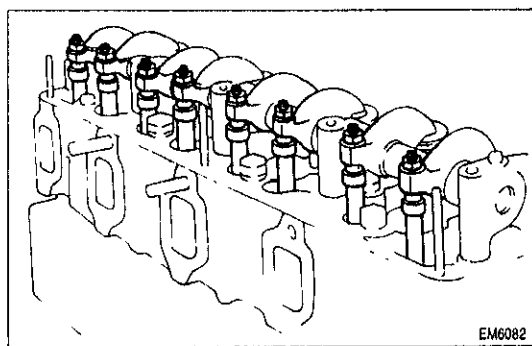


- (d) Aperte os dezoito parafusos do cabeçoto 90° na ordem numérica mostrada.
- (e) Logo após aperte os parafusos com mais 90°.
- (f) Verifique se a marca de tinta está agora voltada para a parte traseira.



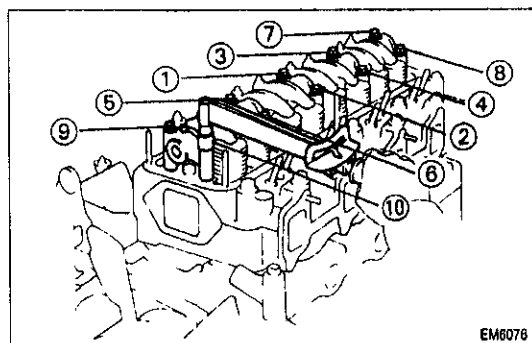
### 3. INSTALE AS VARETAS IMPULSORAS

Instale as oito varetas impulsoras.



### 4. INSTALE O CONJUNTO DO EIXO DOS BALANCINS DAS VÁLVULAS

- (a) Instale as capas das hastes das válvulas.
- (b) Coloque o conjunto do eixo dos balancins no cabeçoto.
- (c) Alinhe os parafusos de ajuste do balancim com as cabeças das varetas.



- (d) Instale e aperte uniformemente os dez parafusos em vários estágios e na seqüência mostrada.
- Torque: 250 Kgf.cm (18 lbf.pé, 25 N.m)**



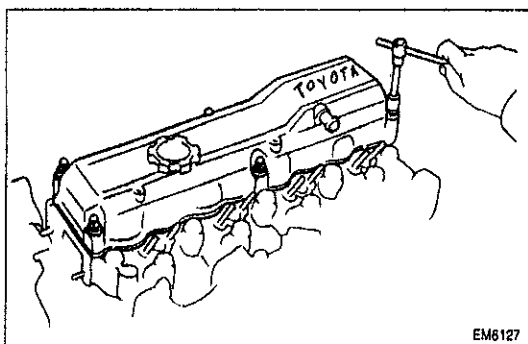
**5. AJUSTE A FOLGA DAS VÁLVULAS**

(Veja os itens 3 e 4 da página MM – 21)

Folga da válvula (fria):

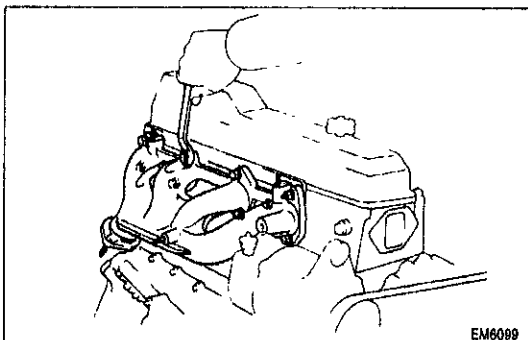
Admissão 0,25 mm (0,010")

Escapamento 0,40 mm (0,016")

**6. INSTALE A TAMPA DE VÁLVULAS**

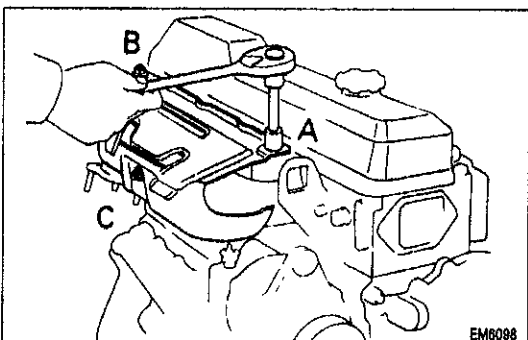
(a) Instale uma nova junta na tampa de válvulas.

(b) Instale a tampa de válvulas com seis amortecedores e porcas.

**Torque: 105 Kgf.cm (8 lbf.pé, 10 N.m)****7. INSTALE O COLETOR DE ESCAPAMENTO**

(a) Instale uma nova junta no coletor de escapamento e no isolador de calor nº 2 (BU), com oito parafusos e duas porcas.

Aplique torque nos parafusos e porcas.

**Torque: 475 Kgf.cm (34 lbf.pé, 47 N.m)**

(b) [11B e 14B (Tipo fixado com porca)]

Coloque os três espaçadores, o isolador de calor, os três espaçadores e as três arruelas no coletor de escapamento.

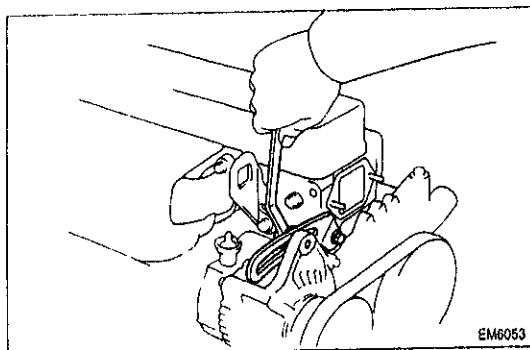
(c) [B, 3B, 11B e 14B (Tipo fixado por parafuso)]

Coloque o Isolador de calor no coletor de escapamento.

(d) Instale e aperte as três porcas ou parafusos, na seguinte ordem.

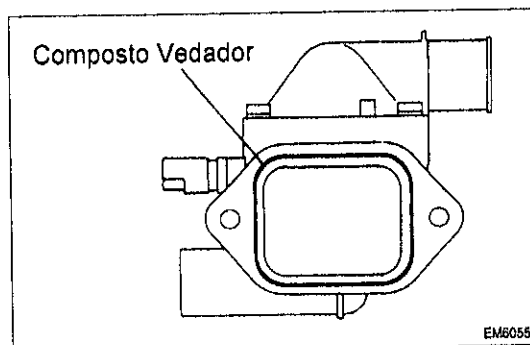
Primeiramente, aperte temporariamente as porcas ou parafusos A e B. Logo após aperte completamente as porcas ou parafusos C, A, e B.

**Torque: 185 Kgf.cm ( 13 lbf.pé, 18 N.m)**



8. **INSTALE O BRAÇO DE AJUSTAGEM DA CORREIA ACIONADORA**

9. **AJUSTE A CORREIA ACIONADORA (Veja a página SE - 5)**



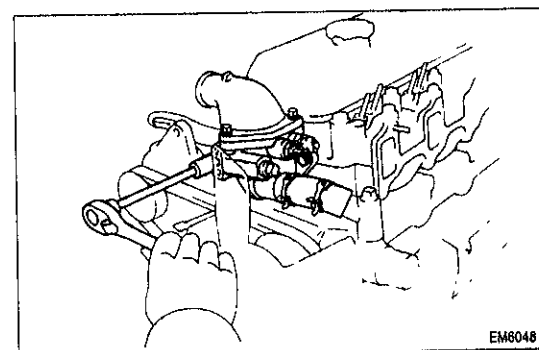
10. **INSTALE O CONJUNTO DE SAÍDA D'ÁGUA**

(a) Aplique composto vedador no conjunto de saída d'água.

**Composto vedador: nº 08826 - 00100 ou equivalente**

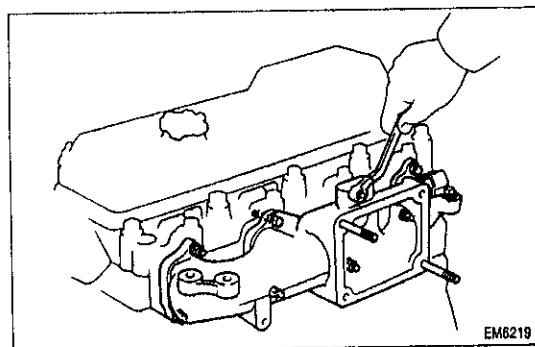
**SUGESTÃO:** Limpe e aplique o composto vedador na superfície de instalação. Use um bico com corte de 2 mm (0,08").

(Veja a página SL - 14)



(b) Conecte a mangueira de desvio d'água na bomba d'água, e instale o conjunto de saída d'água com duas porcas.

**Torque: 185 Kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**



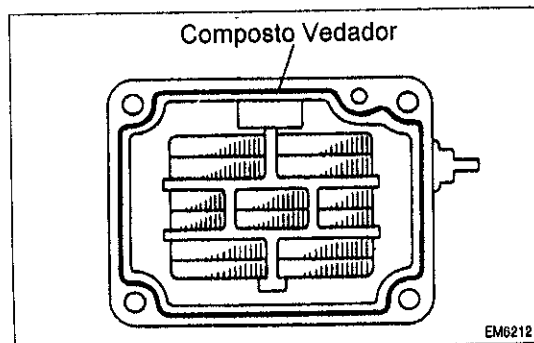
11. **INSTALE O COLETOR DE ADMISSÃO**

(a) Instale uma nova junta no coletor de admissão.

(b) Instale o coletor da admissão e a braçadeira do tubo da vareta medidora de nível de óleo com cinco porcas e três parafusos. Aplique torque nos parafusos e porcas.

**Torque: 185 Kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**

(c) Instale a vareta medidora de nível de óleo.

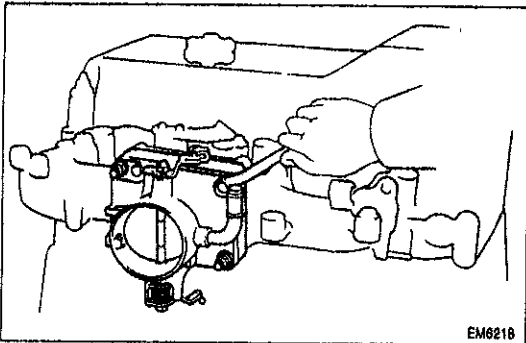


(d) (11B e 14B)

Aplique composto vedador no aquecedor do coletor de admissão ou na flange de admissão como mostrado na figura.

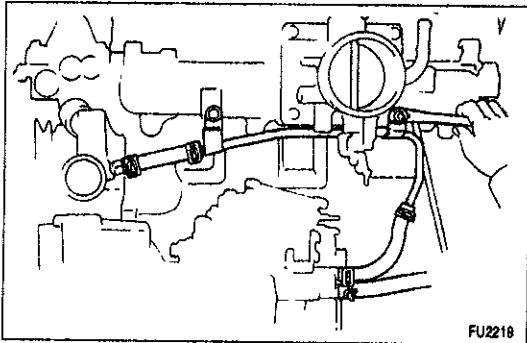
**Composto vedador: nº da peça 08826-00080 ou equivalente**

**SUGESTÃO:** Limpe e aplique o composto vedador na superfície de instalação. Use um bico com corte de 2 mm (0,08").



(e) Instale o aquecedor do coletor ou a flange no coletor de admissão com dois parafusos e porcas.

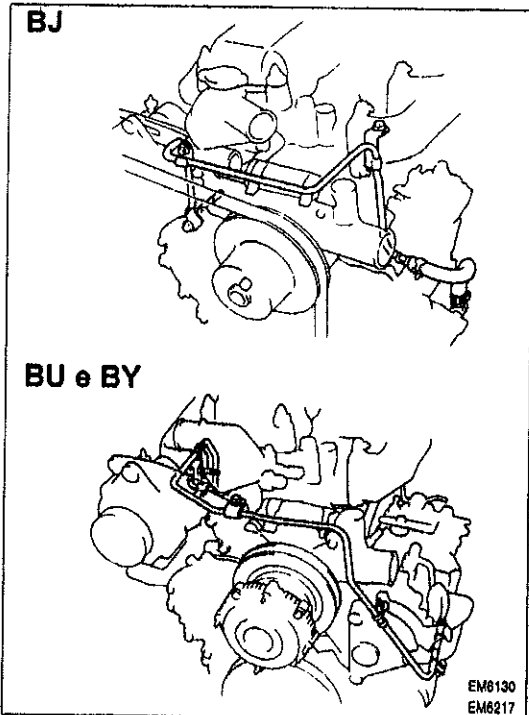
Torque: 185 Kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)



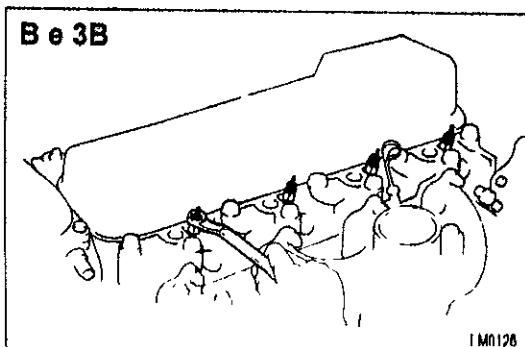
(f) (MOTOR EQUIPADO COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA A FRIO-ACSD)

Instale o tubo de desvio d'água nº 4 com as mangueiras.

## 12. INSTALE A HASTE ACIONADORA DO ACELERADOR



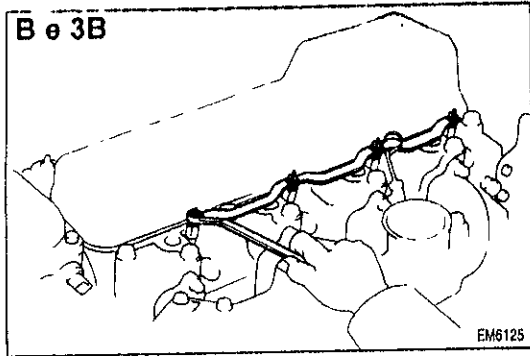
## 13. INSTALE O TUBO DE VÁCUO



## 14. [B e 3B] INSTALE AS VELAS DE PRÉ-AQUECIMENTO

(a) Instale as quatro velas de pré-aquecimento.

Torque máximo: 125 Kgf.cm (9 lbf.pé, 12 N.m)



- (b) Instale o conector da vela de pré-aquecimento com as quatro porcas.
- (c) Instale os quatro anéis isolantes.

**15. INSTALE OS INJETORES DE COMBUSTÍVEL**

(Veja a página SC - 13) B e 3B

(Veja a página SC - 19) 11B e 14B

**16. ABASTEÇA O MOTOR COM LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO (Veja a página SA - 5)**

**17. DÊ PARTIDA NO MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO**

**18. VERIFIQUE O NÍVEL DE ÓLEO DO MOTOR (Veja a página SL - 4)**

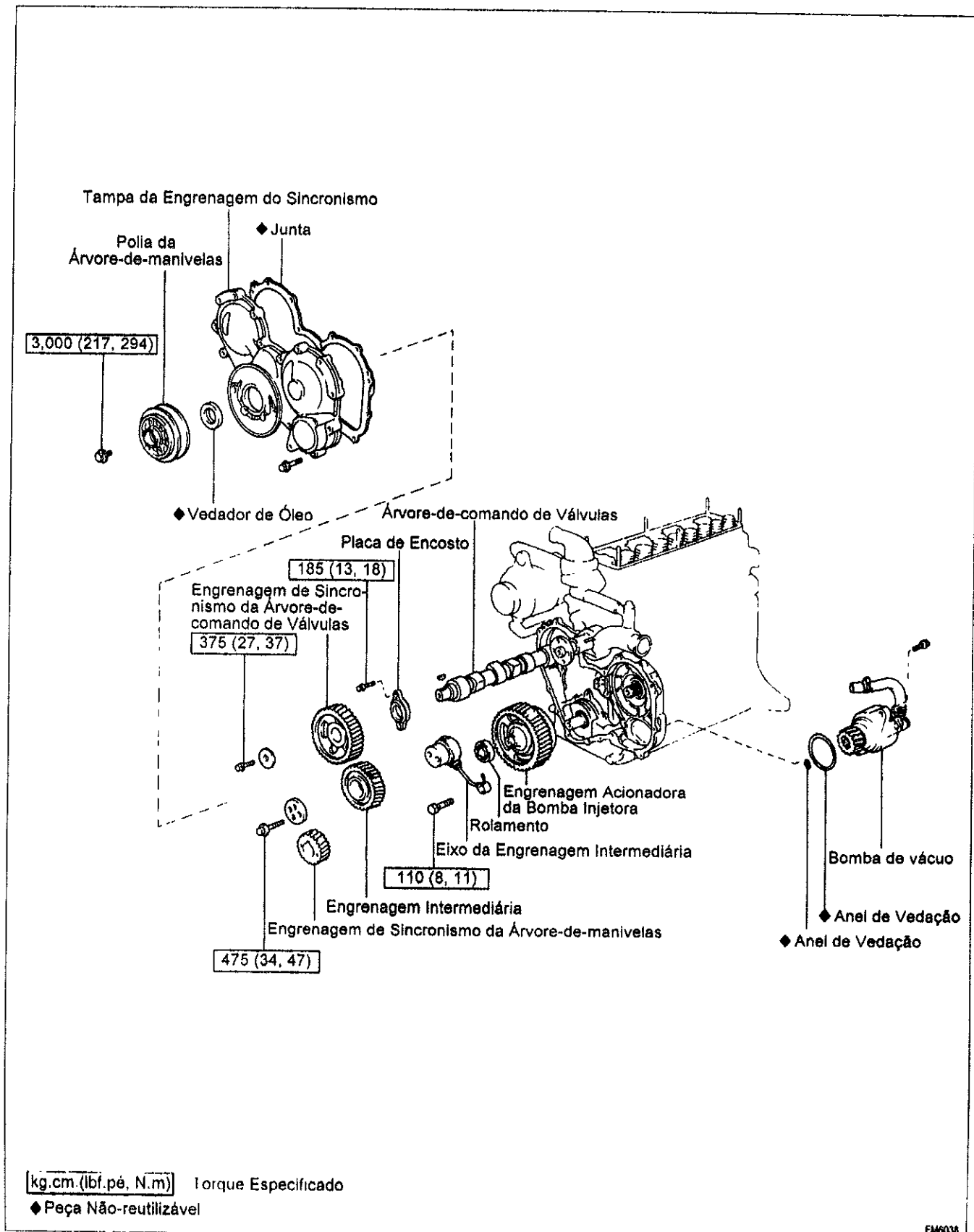
**19. REAJUSTE A FOLGA DAS VÁLVULAS (Veja a página MM - 21)**

Folga da válvula (quente):

Admissão      0,20 mm (0.008")

Escapamento    0,36 mm (0.014")

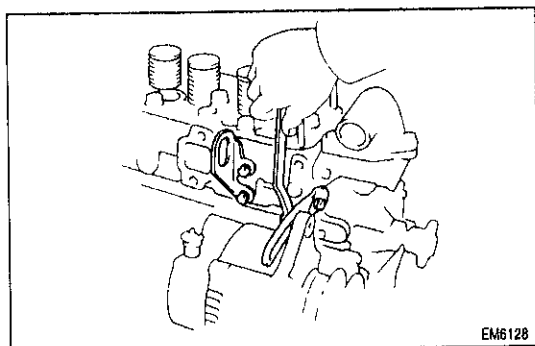
# ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS COMPONENTES



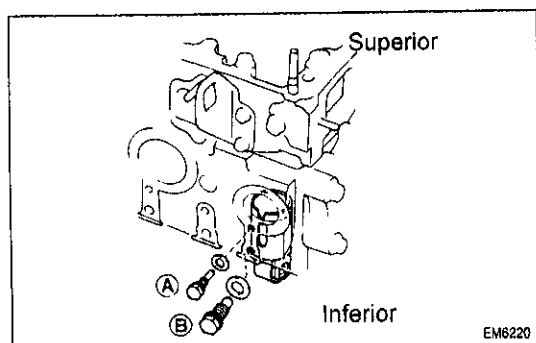
## REMOÇÃO DAS ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

(Veja página MM-52)

1. COLOQUE O CILINDRO Nº 1 NO PONTO MORTO SUPERIOR, NO TEMPO DE COMPRESSÃO  
(Veja página MM-22)
2. REMOVA A CORREIA ACIONADORA
3. REMOVA O VENTILADOR E A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA  
(Veja a página SA - 7)
4. REMOVA O CONJUNTO DO EIXO DOS BALANCINS  
(Veja os itens de 10 à 12 nas páginas MM - 33 e 34)
5. REMOVA O COLETOR DE ESCAPAMENTO (Veja a página MM - 33)

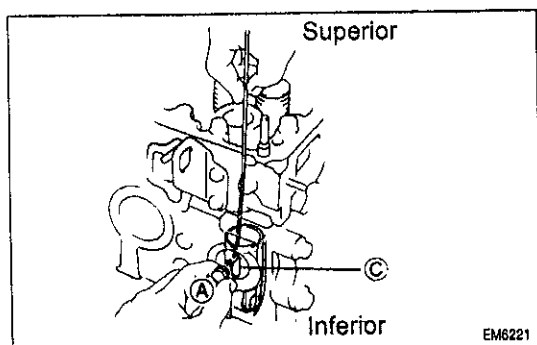


6. REMOVA A ALÇA Nº 1 DO MOTOR E O BRAÇO DE AJUSTAGEM DA CORREIA ACIONADORA



7. REMOVA OS TUCHOS DAS VÁLVULAS

(a) Remova os parafusos A e B.



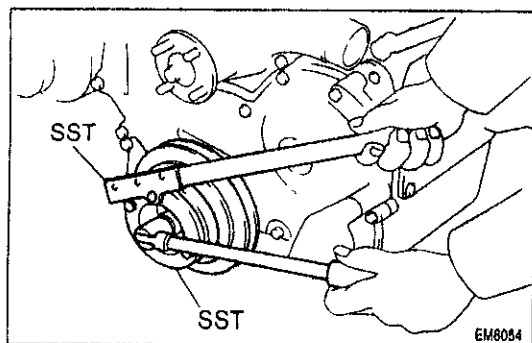
(b) Usando um arame levante o tucho até que o furo longo C do mesmo se mova para cima numa posição que possa ser instalado.

SUGESTÃO: Se o tucho for movimentado excessivamente para cima, ele poderá sair de sua posição.

(c) Instale o parafuso A.

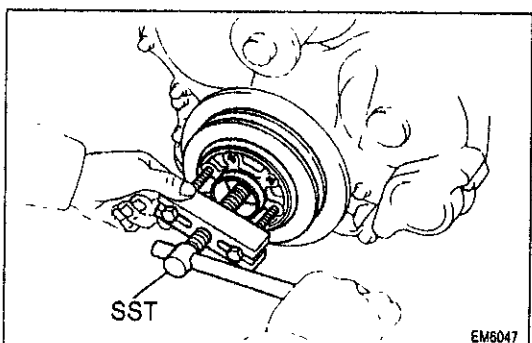
(d) Verifique se o parafuso A impede que o tucho caia.

SUGESTÃO: Tenha cuidado para não riscar o tucho.

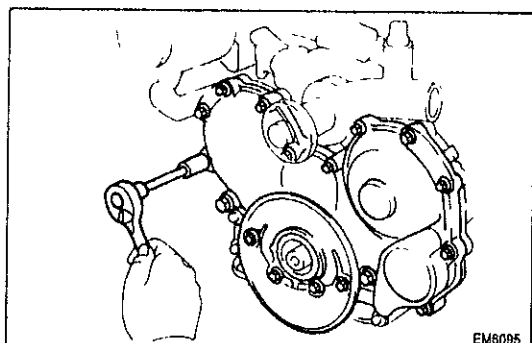


### 8. REMOVA A POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS

(a) Usando a SST, remova os parafusos de fixação.  
SST 09213-58011 e 09330-00021

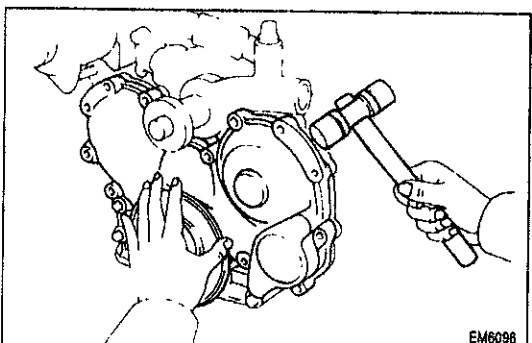


(b) Usando a SST, remova a polia.  
SST 09213-60017

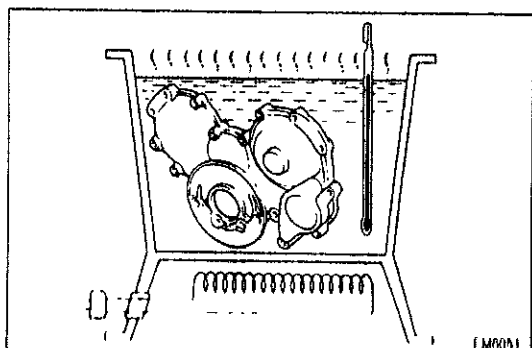


### 9. REMOVA A TAMPA DA ENGRENAGEM DE SINCRONISMO

(a) Remova os dezessete parafusos de fixação da tampa.

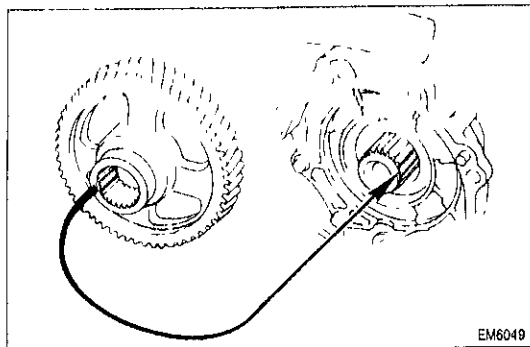


(b) Usando um martelo de plástico, bata levemente na tampa da engrenagem até removê-la.  
(c) Remova a junta da tampa.



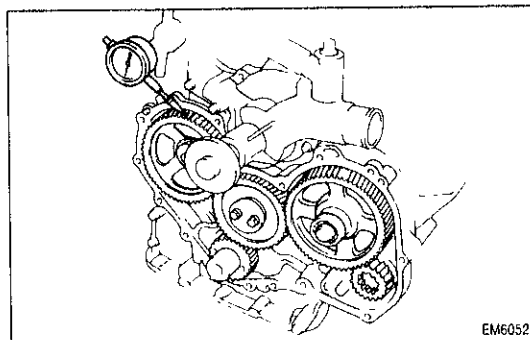
### 10. REMOVA A ENGRENAGEM ACIONADORA DA BOMBA INJETORA E A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO

Aqueça a tampa da engrenagem de sincronismo com a engrenagem acionadora a uma temperatura de aproximadamente 60°C (140°F) e remova a engrenagem acionadora.



## 11. VERIFIQUE A FOLGA DA ENGRENAGEM DE SINCRONISMO

- (a) Alinhe as áreas sem escala da engrenagem acionadora da bomba injetora e do eixo da bomba injetora e instale a engrenagem acionadora



- (b) Usando um relógio comparador, meça a folga das engrenagens.

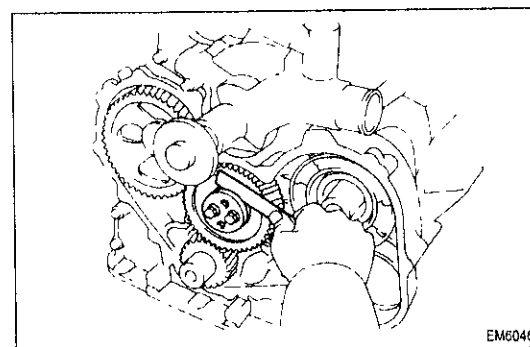
**Folga normal:** 0,058 — 0,162 mm  
(0.0023 — 0.0064")

**Folga Máxima:** 0,030 mm (0.0118")

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua todas as engrenagens em conjunto.

- (a) Remova a engrenagem acionadora da bomba injetora.

## 12. REMOVA A BOMBA DE VÁCUO



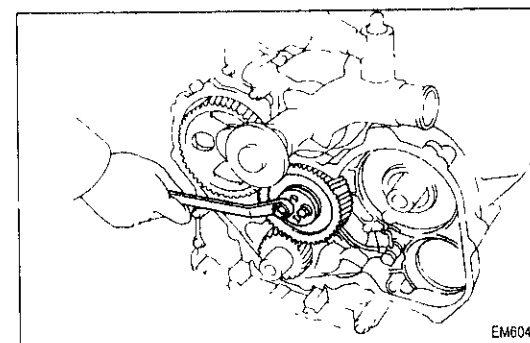
## 13. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DA ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

Usando um calibrador de lâminas, meça a folga axial da engrenagem intermediária

**Folga axial normal:** 0,06 — 0,17 mm  
(0.0024 — 0.0067")

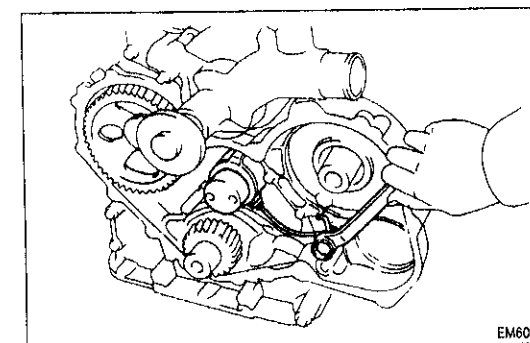
**Folga axial máxima:** 0,30 mm (0.0118")

Se a folga axial for maior que o máximo permitido, substitua a placa de encosto.



## 14. REMOVA A ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

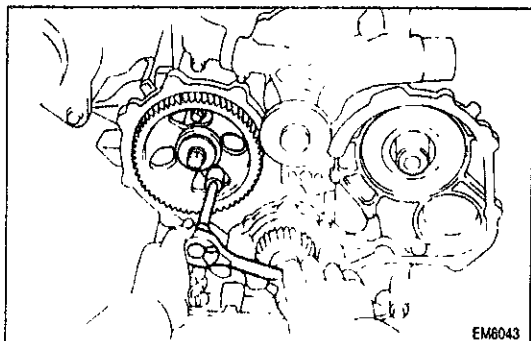
Remova os dois parafusos, a placa de encosto e a engrenagem intermediária



## 15. REMOVA O EIXO DA ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

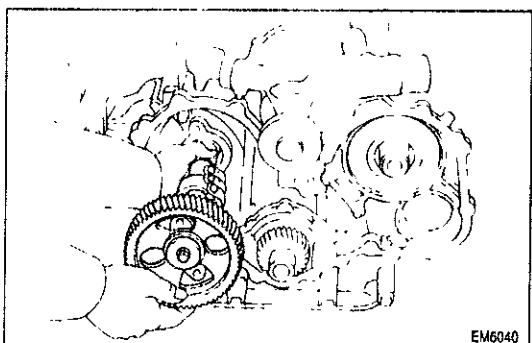
Remova o parafuso de união e o eixo da engrenagem intermediária.





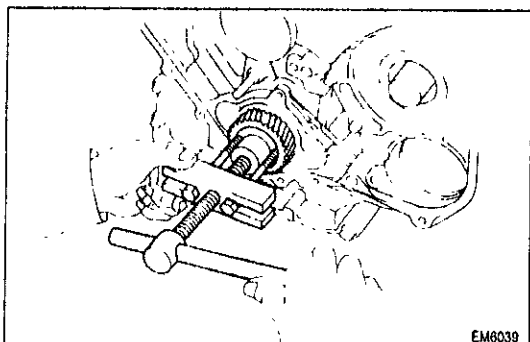
### 16. REMOVA O CONJUNTO DA ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS E A ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

- (a) Remova os dois parafusos de fixação da placa de encosto ao bloco do motor.



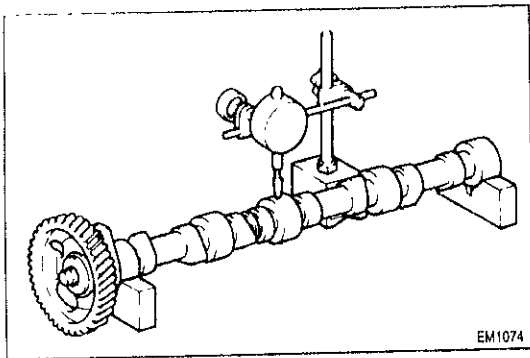
- (b) Puxe cuidadosamente, o conjunto da árvore de comando de válvulas e a engrenagem de sincronismo.

**NOTA:** Tenha cuidado para não danificar os mancais da árvore de comando de válvulas.



### 17. REMOVA A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

Usando a SST, remova a engrenagem de sincronismo.  
SST 09213 - 60017



EM1074

## INSPEÇÃO DA ENGRENAGEM DE SINCRONISMO E DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

### 1. INSPECIONE A ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

- (a) Coloque a árvore de comando de válvulas sobre dois blocos em "V", e com um relógio comparador meça a excentricidade no munhão central.

**Excentricidade máxima: 0,06 mm (0,0024")**

Se a excentricidade for maior que o máximo permitido substitua a árvore de comando de válvulas

- (b) Usando um micrômetro, meça a altura do came.

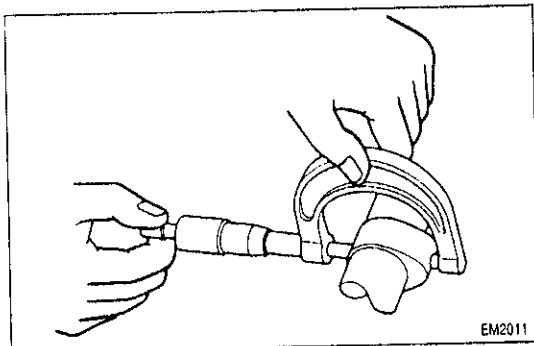
**Altura normal do came:**

Admissão	B, 3B	45,288 — 45,378 mm (1.7830 — 1.7865")
	11B, 14B	44,879 — 44,969 mm (1.7669 — 1.7704")
Escapamento	B, 3B	45,261 — 45,351 mm (1.7819 — 1.7855")
	11B, 14B	45,050 — 45,140 mm (1.7736 — 1.7772")

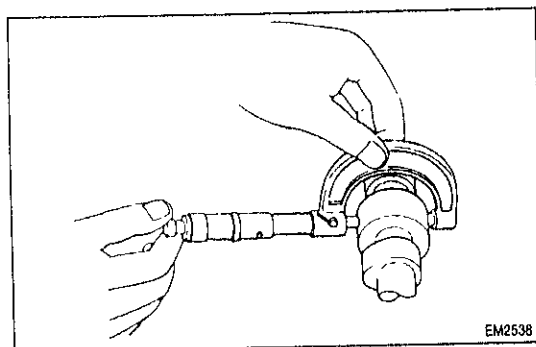
**Altura mínima do came:**

Admissão	B, 3B	44,85 mm (1.7657")
	11B, 14B	44,44 mm (1.7496")
Escapamento	B, 3B	44,83 mm (1.7650")
	11B, 14B	44,62 mm (1.7567")

Se a altura do came for menor que o mínimo permitido, substitua a árvore de comando de válvulas



EM2011



EM2538

- (c) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do munhão.

**Diâmetro do munhão (a partir do lado dianteiro):**

Nº 1	53,459 — 53,475 mm (2.1047 — 2.1053")
Nº 2	53,209 — 53,225 mm (2.0948 — 2.0955")
Nº 3	52,959 — 52,975 mm (2.0850 — 2.0856")
Nº 4	52,709 — 52,725 mm (2.0752 — 2.0758")
Nº 5	52,459 — 52,475 mm (2.0653 — 2.0659")

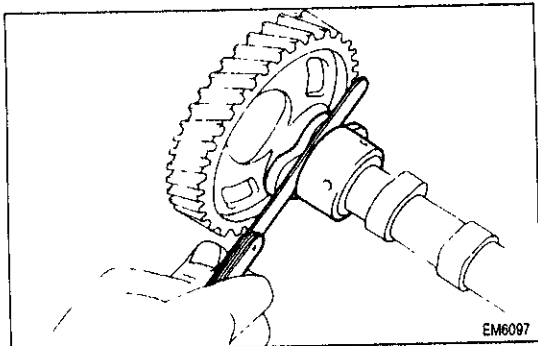
Se o diâmetro do munhão não for conforme o especificado, verifique a folga de óleo (Veja a página MM — 88)

- (d) Usando um calibrador de lâminas, meça a folga maior entre a árvore de comando de válvulas e a placa de encosto.

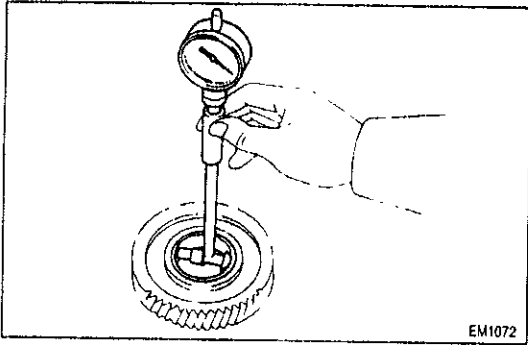
**Folga normal: 0,06 — 0,13 mm  
(0.0024 — 0.0051")**

**Folga máxima: 0,30 mm (0.0118")**

Se a folga axial for maior que o máximo permitido, substitua a placa de encosto. Se necessário, substitua a árvore de comando de válvulas (Veja a página MM — 59)



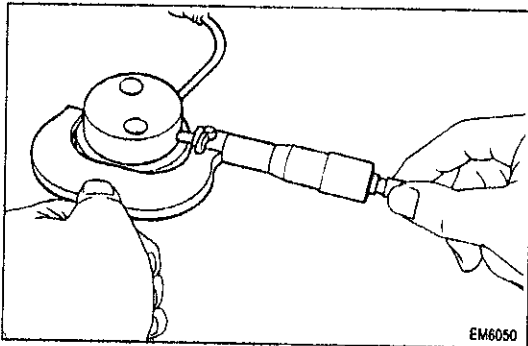
EM6097



## 2. INSPECIONE AS ENGRENAGENS INTERMEDIÁRIAS

- (a) Usando um medidor de cilindro, meça o diâmetro interno da engrenagem intermediária.

**Diâmetro interno da engrenagem Intermediária:**  
 44,969 — 44,995 mm  
 (1,7704 — 1,7715")



- (b) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do eixo da engrenagem intermediária.

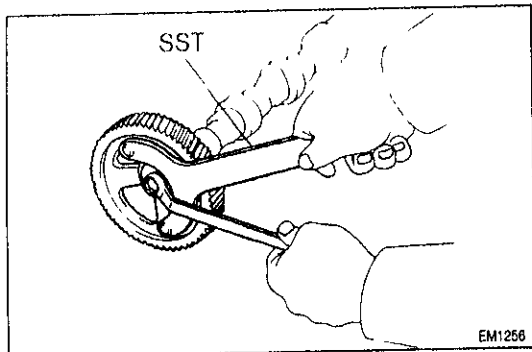
**Diâmetro do eixo da engrenagem intermediária:**  
 44,935 — 44,955 mm  
 (1,7691 — 1,7699")

- (c) Subtraia a medida do diâmetro do eixo da engrenagem intermediária da medida do diâmetro interno da engrenagem intermediária.

**Folga de óleo normal:** 0,045 — 0,090 mm  
 (0,0018 — 0,0035")

**Folga de óleo máxima:** 0,18 mm (0,0071")

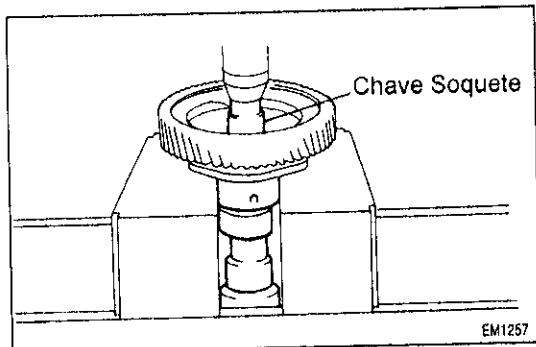
Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua a engrenagem e o eixo.



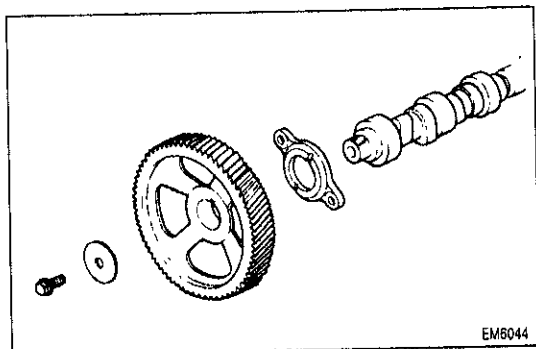
## SUBSTITUIÇÃO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VALVULAS (OU DA ENGRENAGEM DE SINCRO-NISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VALVULAS)

### 1. REMOVA A ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

(a) Usando a SST, remova o parafuso e a placa de encosto.  
SST 09278 – 54012



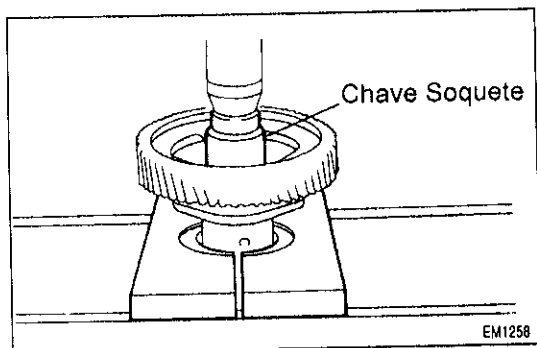
(b) Usando uma chave soquete de 19 mm e uma prensa, remova a árvore de comando de válvulas.



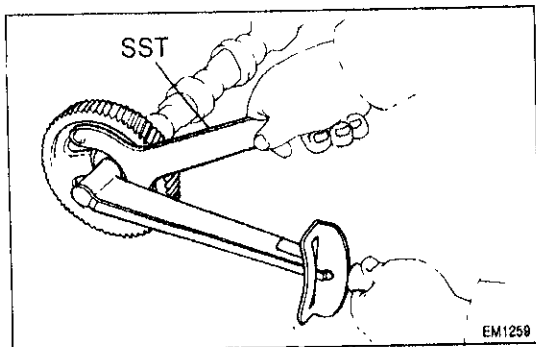
### 2. INSTALE UMA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS NOVA

(a) Instale a chaveta da engrenagem de sincronismo na árvore de comando de válvulas.

(b) Monte a placa de encosto e a engrenagem de sincronismo na árvore de comando de válvulas como mostrado.



(c) Usando uma chave soquete de 29 mm e uma prensa, alinhe a chaveta da árvore de comando com a ranhura da chaveta da engrenagem de sincronismo e instale a engrenagem de sincronismo na árvore de comando de válvulas.



(d) Usando a SST, instale a placa de encosto e o parafuso.

Aperte o parafuso.

SST 09278 – 54012

Torque: 375 Kgf.cm (27 lbf.pé, 37 N.m)

### 3. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

(Veja a página MM – 57)

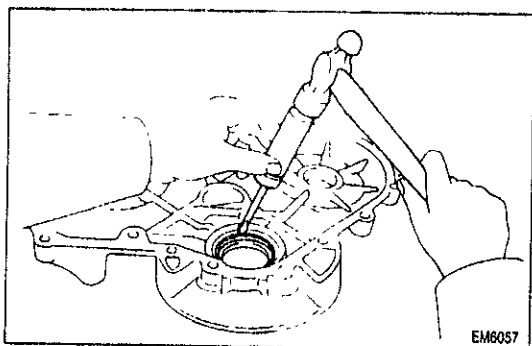
Folga axial normal: 0,06 – 0,13 mm  
(0.0024 – 0.0051")

Folga axial máxima: 0,30 mm (0.0118")

## SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DE ÓLEO DIANTEIRO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

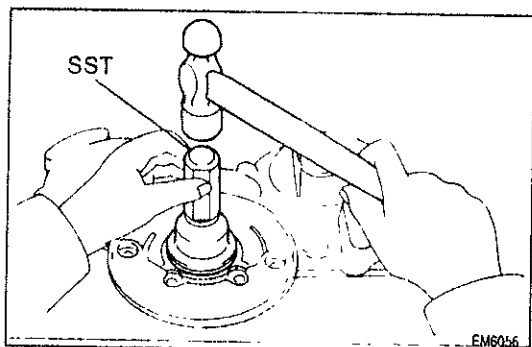
### SUBSTITUA O VEDADOR DE ÓLEO DIANTEIRO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

SUGESTÃO: Há dois métodos (A e B) para substituir o vedador de óleo como segue.



#### A. Com a tampa da engrenagem de sincronismo removida do bloco do motor:

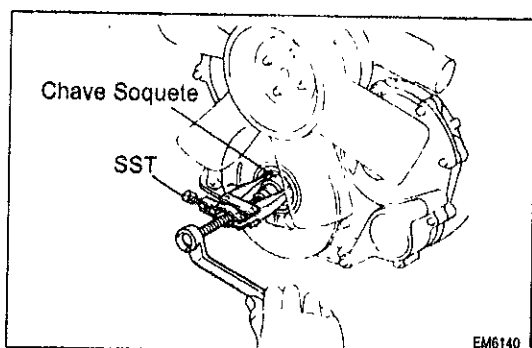
(a) Usando uma chave-de-fenda e um martelo, remova o vedador de óleo.



(b) Usando a SST e um martelo, instale um novo vedador de óleo até que a sua superfície fique nivelada com a face da tampa da engrenagem de sincronismo.

SST 09223 - 46011

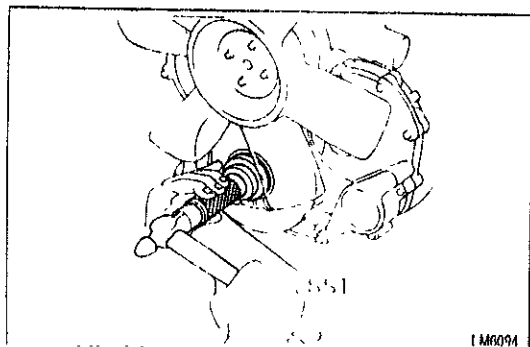
(c) Aplique graxa multiuso (MP) nos lábios do vedador.



#### B. Com a tampa da engrenagem de sincronismo instalada no bloco do motor:

(a) Usando a SST e uma chave de soquete, remova o vedador de óleo.

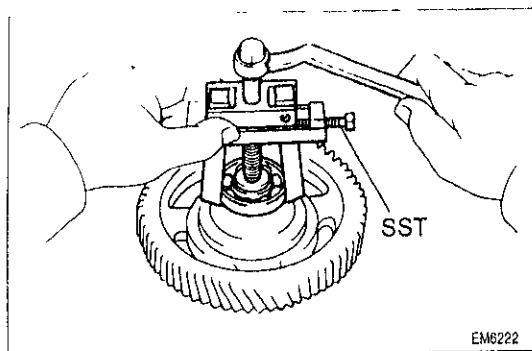
SST 09308 - 10010



(b) Aplique graxa multiuso (MP) nos lábios do novo vedador de óleo.

(c) Usando a SST e um martelo, instale um vedador de óleo até que a sua superfície fique nivelada com a face da tampa da engrenagem de sincronismo.

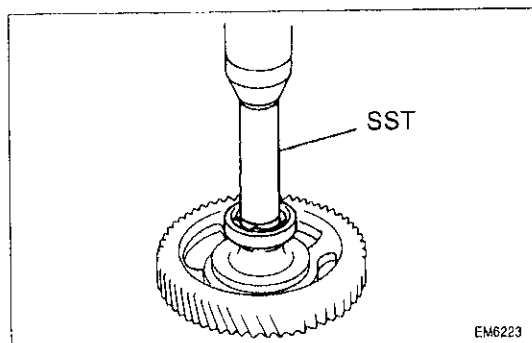
SST 09223 - 46011



## SUBSTITUIÇÃO DO ROLAMENTO DA ENGRENA- GEM ACIONADORA DA BOMBA INJETORA

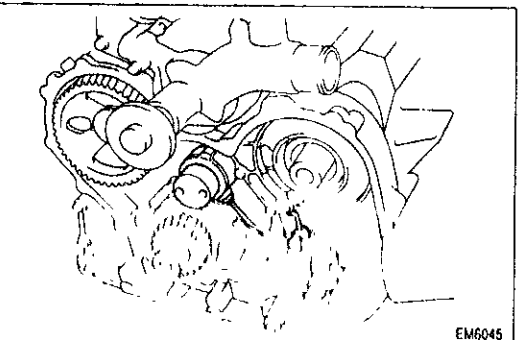
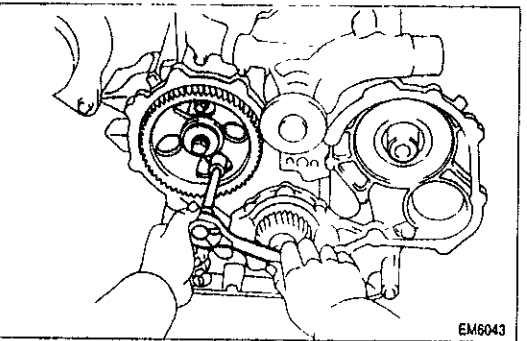
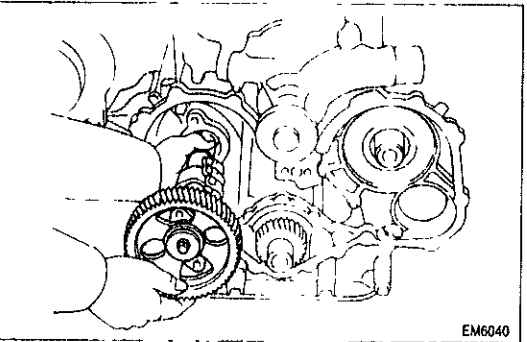
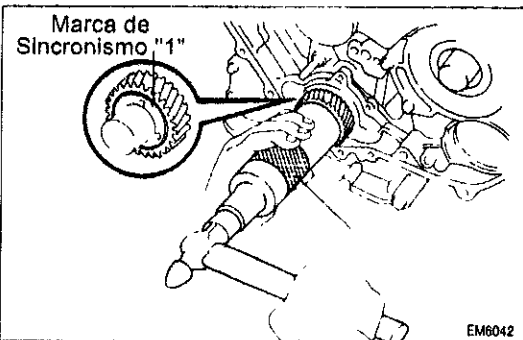
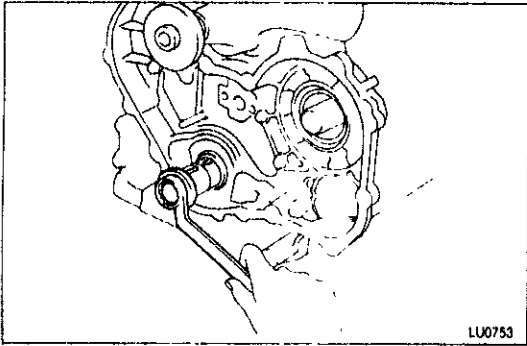
### 1. REMOVA O ROLAMENTO

Usando a SST, remova o rolamento.  
SST 09286-46011



### 2. INSTALE O ROLAMENTO

Usando a SST e uma prensa, instale o rolamento.  
SST 09260-58010 (09285-76020)



## INSTALAÇÃO DAS ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

(Veja página MM-52)

### 1. INSTALE A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

(a) Verifique que a chaveta de sincronismo da árvore de manivelas encontra-se voltada para cima.

Caso contrário, gire a árvore de manivelas, utilizando o parafuso de fixação da polia.

(b) Coloque a engrenagem de sincronismo na árvore de manivelas com marca de sincronismo "1" voltada para a parte dianteira.

(c) Alinhe a chaveta de sincronismo da árvore de manivelas com a ranhura existente na engrenagem de sincronismo.

(d) Usando a SST e um martelo, instale a engrenagem de sincronismo.

SST 09608-35014 (09608-06040)

### 2. INSTALE A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS E O CONJUNTO DA ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS

(a) Posicione a árvore de comando de válvulas no bloco do motor.

**NOTA:** Cuidado para não danificar as buchas da árvore de comando.

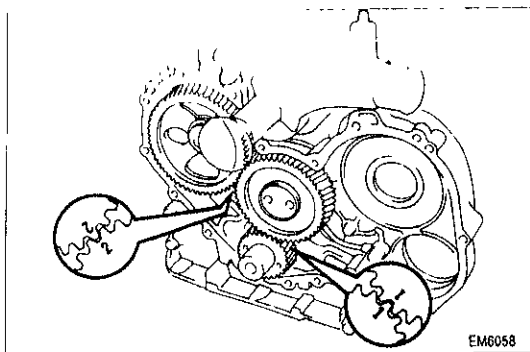
(b) Instale e aperte os dois parafusos.

**Torque:** 185 kg.cm (13 lb.pé, 18 N.m)

### 3. INSTALE O EIXO DA ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

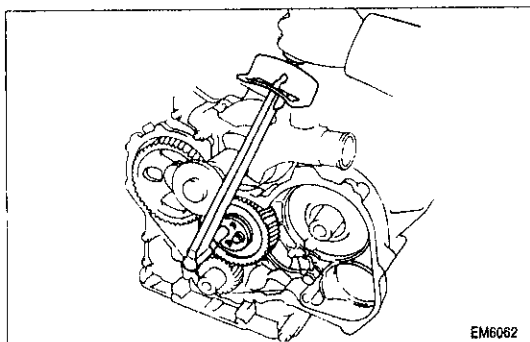
Instale temporariamente, o eixo da engrenagem intermediária com o parafuso de união.

**NOTA:** Não aperte o parafuso de união.



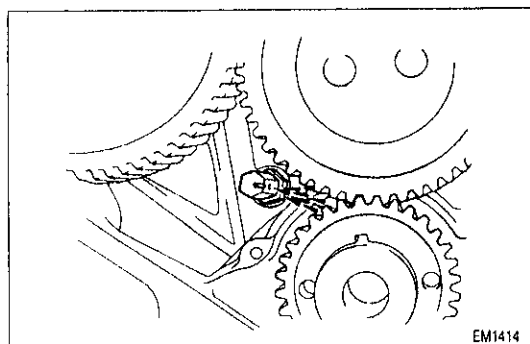
#### 4. INSTALE A ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

- (a) Alinhe as marcas de sincronismo "1" e "2" da engrenagem intermediária com a marca de sincronismo "1" da engrenagem da árvore de manivelas e com marca de sincronismo "2" da engrenagem da árvore de comando das válvulas respectivamente, e posicione as engrenagens.

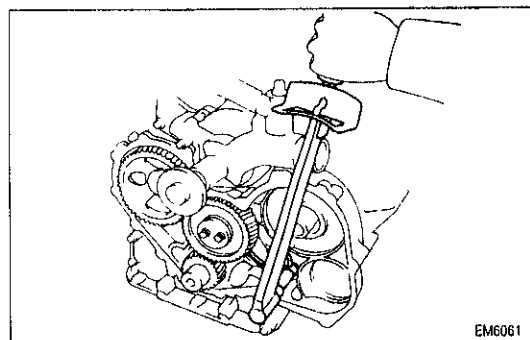


- (b) Coloque pequena quantidade de óleo de motor nas roscas e sob as cabeças dos parafusos.  
 (c) Instale a placa de encosto com os dois parafusos. Aperte os parafusos.

**Torque: 475 kg.cm (34 lb.pé, 47 N.m)**

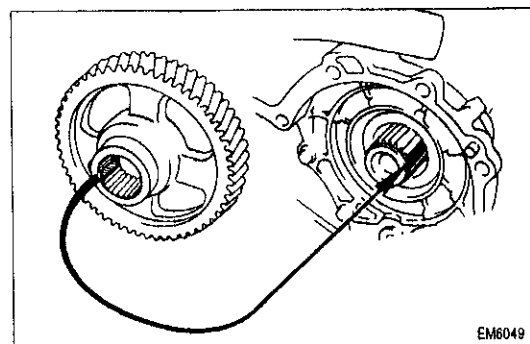


- (d) Verifique se os injetores de óleo estão na posição mostrada.



#### 5. APERTO DO PARAFUSO DE UNIÃO DO EIXO DA ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA

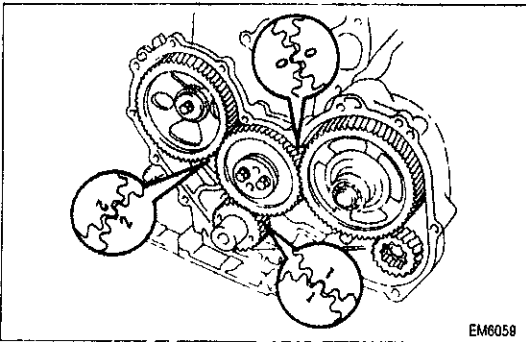
**Torque: 110 kg.cm (8 lb.pé, 11 N.m)**



#### 6. INSTALE A ENGRENAGEM ACIONADORA DA BOMBA INJETORA

- (a) Aplique graxa multuso nas estrias da engrenagem, no rolamento e nas estrias da bomba injetora.  
 (b) Alinhe as áreas sem estrias da engrenagem acionadora da bomba injetora e da bomba injetora, e instale a engrenagem acionadora da bomba injetora.





- (c) Alinhe a marca de sincronismo 0 da engrenagem intermediária com a marca de sincronismo 0, da engrenagem acionadora da bomba injetora e posicione as engrenagens.

## 7. INSTALE A BOMBA DE VÁCUO

## 8. VERIFIQUE A FOLGA ENTRE OS DENTES DA ENGRE- NAGEM DE SINCRONISMO

(Veja a página MM-55)

Folga normal: 0,058 — 0,162 mm  
(0,0023" — 0,0054")

Folga máxima: 0,30 mm (0,0118")

## 9. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DA ENGRE- NAGEM INTERMEDIÁRIA

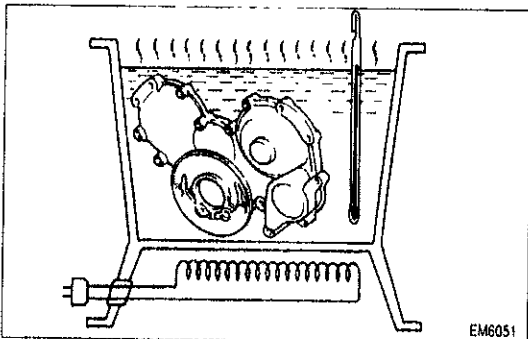
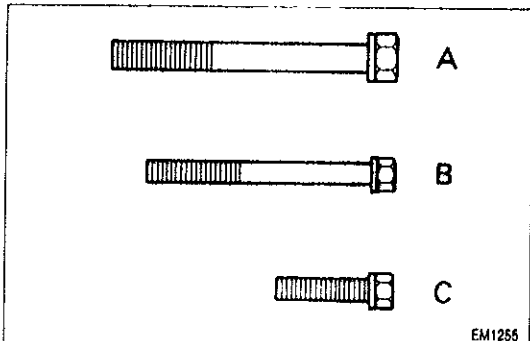
(Veja a página MM-55)

Folga axial normal: 0,06 — 0,17 mm  
(0,0024" — 0,0067")

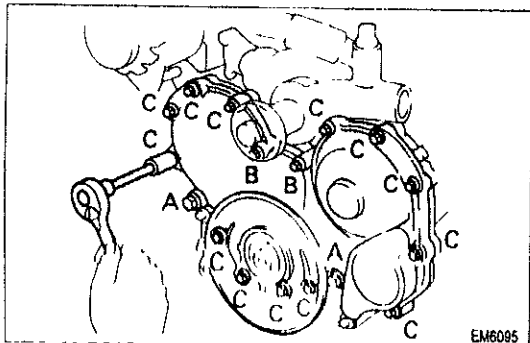
Folga axial máxima: 0,30 mm (0,0118")

## 10. INSTALE A TAMPA DA ENGRE- NAGEM DE SINCRONISMO

SUGESTÃO: Use os parafusos identificados por A, B e C .



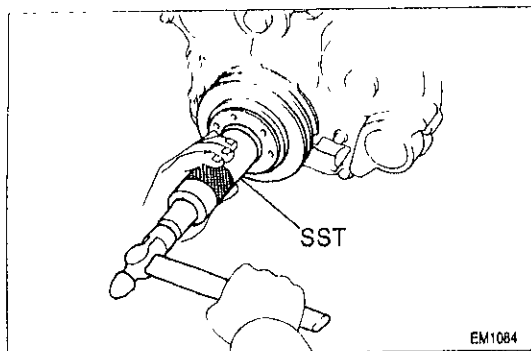
- (a) Aqueça gradualmente a tampa da engrenagem de sincronismo a uma temperatura de 60°C (140°F).



- (b) Instale uma nova junta e a tampa da engrenagem aquecida com dezessete parafusos.

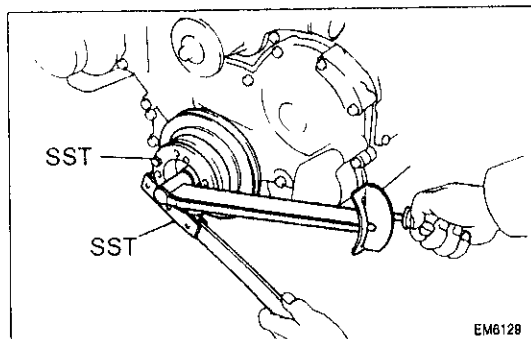
Torque: A 375 kg.cm (27 lb.pé, 37 N.m)

B e C 185 kg.cm (27 lb.pé, 18 N.m)



## 11. INSTALE A POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS

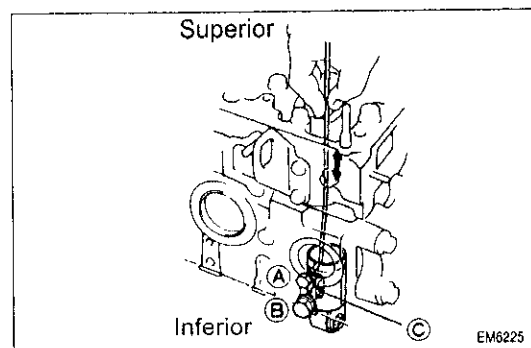
- (a) Alinhe a chave de sincronismo da árvore de manivelas com a ranhura da polia.
- (b) Usando a SST e um martelo, instale a polia.  
SST 09608-35014 (09608-06040)



- (c) Aplique uma camada leve de óleo de motor nas roscas e sob a cabeça do parafuso.
- (d) Usando a SST, instale e aperte o parafuso de fixação da polia.

SST 09213-58011 e 09330-00021

**Torque: 3.000 kg.cm (217 lb.pé, 294 N.m)**



## 12. POSICIONE OS TUCHOS DE VÁLVULA

- (a) Remova o parafuso A e deixe o tucho deslizar para baixo.
- (b) Instale os parafusos A e B com juntas novas.

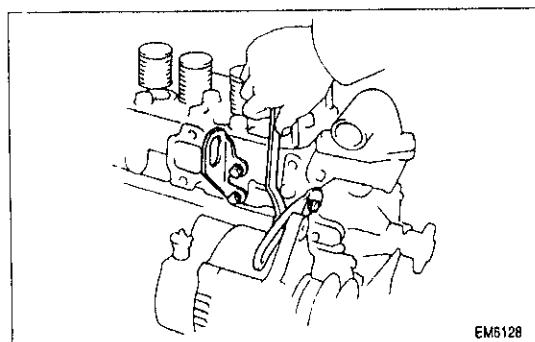
**Torque: Parafuso A 75 kg.cm (4,7 lb.pol, 7,4 N.m)**

**Parafuso B 375 kg.cm (28 lb.pé, 37 N.m)**

**SUGESTÃO:** Quando instalar o parafuso B, verifique se o orifício para o parafuso B está alinhado com o furo longo C do tucho da válvula.

- (c) Verifique se o tucho da válvula pode mover-se para cima e para baixo dentro dos limites do furo longo C.

**SUGESTÃO:** Cuidado para não riscar o tucho de válvula.

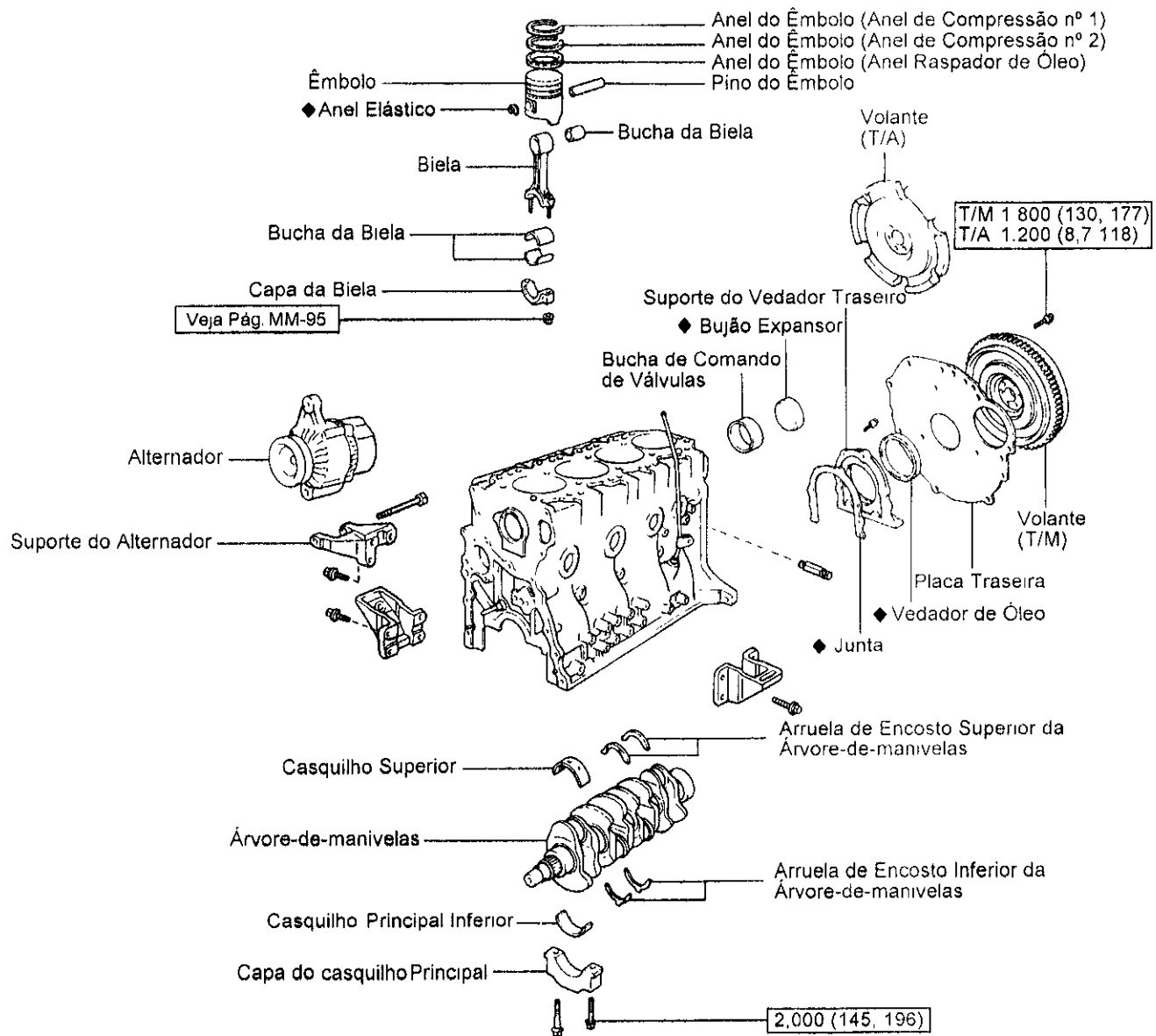


## 13. INSTALE O GANCHO Nº 1 DO MOTOR E A BARRA DE AJUSTAGEM DA CORREIA ACIONADORA

14. **INSTALE O COLETOR DE ESCAPAMENTO** (Veja a página MM-48)
15. **INSTALE O CONJUNTO DO EIXO DO BALANÇIM DAS VÁLVULAS**  
(Veja os itens 3 a 6 nas páginas MM-47 e 48)
16. **INSTALE A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA E O VENTILADOR**  
(Veja a página SA-12)
17. **INSTALE E AJUSTE A CORREIA ACIONADORA**  
(Veja a página CA-5)
18. **DÊ PARTIDA AO MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO**
19. **VERIFIQUE O NÍVEL DE OLÉO DO MOTOR** (Veja a página SL-4)
20. **AJUSTE NOVAMENTE A FOLGA DAS VÁLVULAS**  
(Veja a página MM-22)

# BLOCO DO MOTOR

## COMPONENTES



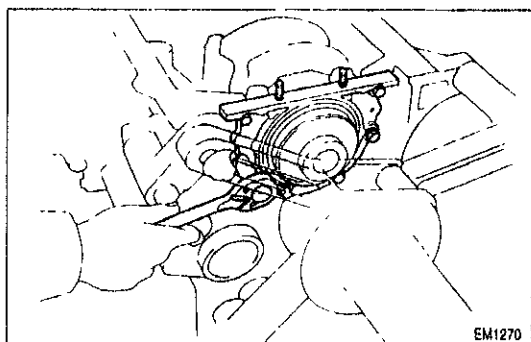
kg.cm (lbf.pé, N.m) : Torque Especificado

◆ Peça Não-reutilizável

**DESMONTAGEM DO BLOCO DO MOTOR**

(Veja a página MM-67)

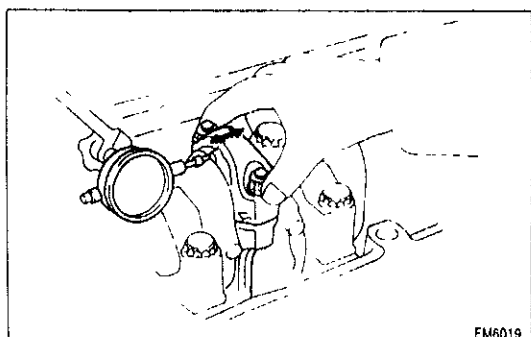
1. [T / M]  
REMOVA O VOLANTE
2. [A / T]  
REMOVA O ESPAÇADOR, DISCO FLEXÍVEL E VOLANTE
3. REMOVA A PLACA TRASEIRA
4. INSTALE O MOTOR NO SUPORTE DE DESMONTAGEM
5. REMOVA OS TUBOS DOS INJETORES  
(Veja a página SC-8) B e 3B  
(Veja a página SC-14) 11B e 14B
6. REMOVA O ALTERNADOR
7. REMOVA O CABEÇOTE (Veja a página MM-31)
8. REMOVA AS ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E A ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS (Veja a página MM-53)
9. REMOVA A BOMBA INJETORA (Veja a página SC-20)
10. REMOVA O CÁRTER E A BOMBA DE ÓLEO (Veja a página SL-8)



EM1270

**11. REMOVA O SUPORTE DO VEDADOR DE ÓLEO TRASEIRO**

Remova os seis parafusos, suporte e junta.



EM6019

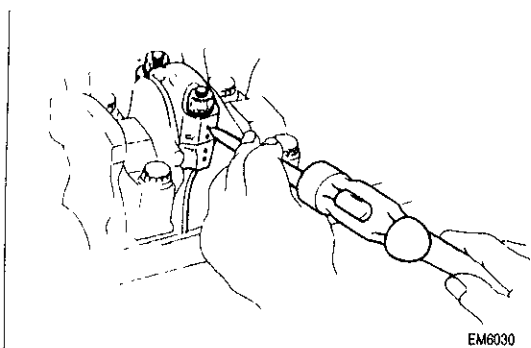
**12. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DA BIELA**

Usando um relógio comparador, meça a folga axial, movimentando a biela para frente e para trás.

Folga Axial Normal: 0,200 — 0,320 mm  
(0,0079 — 0,0126")

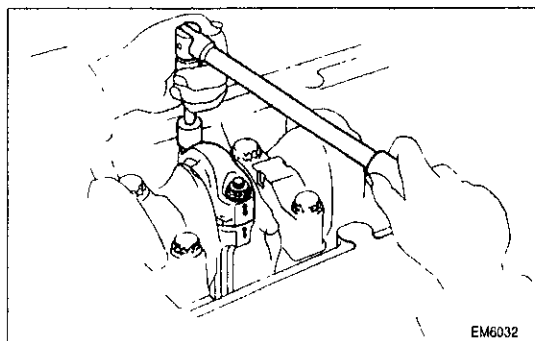
Folga Axial Máxima: 0,40 mm (0,0157")

Se a folga encontrada for maior que o valor máximo permitido, substitua o conjunto da biela. Se necessário, substitua a árvore de manivelas.

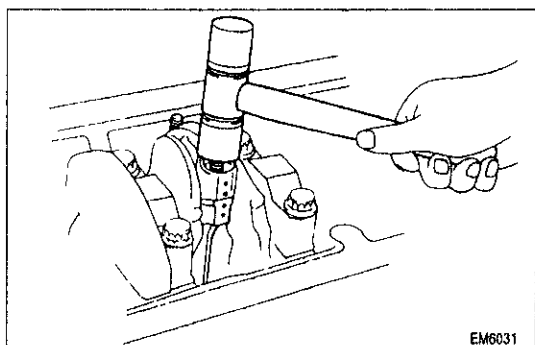


### 13. REMOVA AS CAPAS DAS BIELAS E VERIFIQUE A FOLGA RADIAL

- (a) Usando um punção ou um punção numerador, faça marcas de identificação na biela e em sua capa para assegurar uma montagem correta.

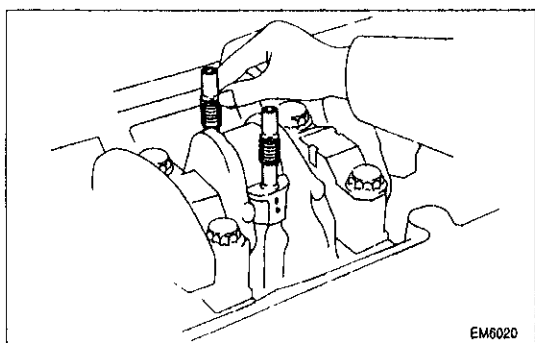


- (b) Remova as porcas das capas da biela.

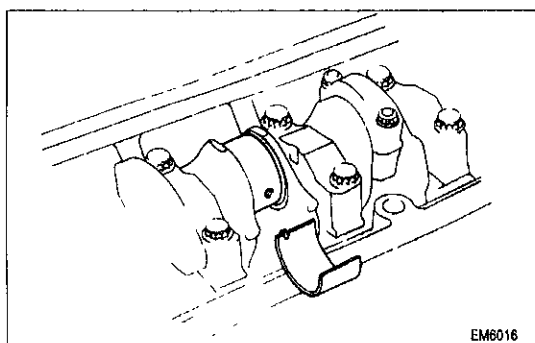


- (c) Usando um martelo de plástico, bata levemente nos parafusos da biela e retire a capa da biela.

**SUGESTÃO:** Mantenha o casquilho inferior montado na capa da biela.



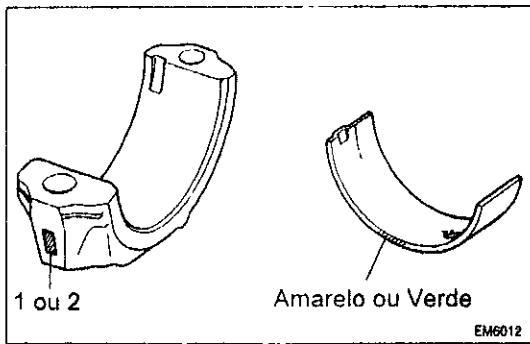
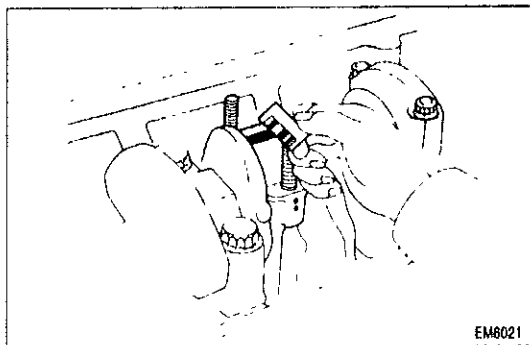
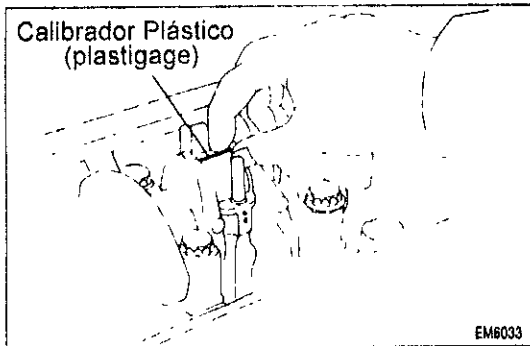
- (d) Proteja as pontas dos parafusos da biela com um pedaço de mangueira para evitar que a árvore de manivelas seja riscada.



- (e) Limpe o munhão e o casquilho.

- (f) Verifique o munhão e o casquilho quanto a erosão e mossas.

Se o munhão ou o casquilho estiverem danificados, substitua os casquilhos. Se necessário, retifique ou substitua a árvore de manivelas.



- (g) Coloque uma tira de Plastigage no moente da árvore de manivelas.
- (h) Instale a capa da biela (Veja a página MM-95)

- (i) Remova a capa da biela.
  - (j) Meça o Plastigage em seu ponto mais largo.
- Folga normal de óleo: 0,030 — 0,070 mm (0,0012 — 0,0028")**

**Folga máxima de óleo: 0,15 mm (0,0059")**  
 Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua o casquilho. Se for necessário, retifique ou substitua a árvore de manivelas.

**SUGESTÃO:** Existem dois tamanhos de casquilhos-padrão, identificados pelas cores amarelo e verde. Ao usar um casquilho padrão selecione um que tenha a cor correspondente ao número na capa do casquilho:

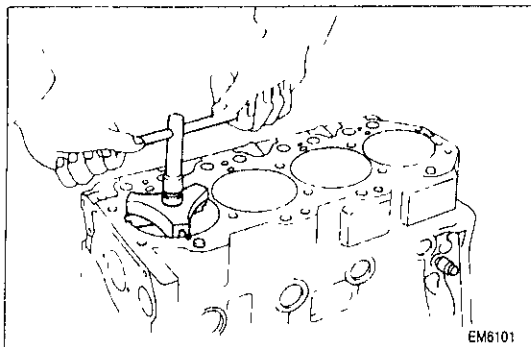
- 1 com Amarelo
- 2 com Verde

mm (pol.)

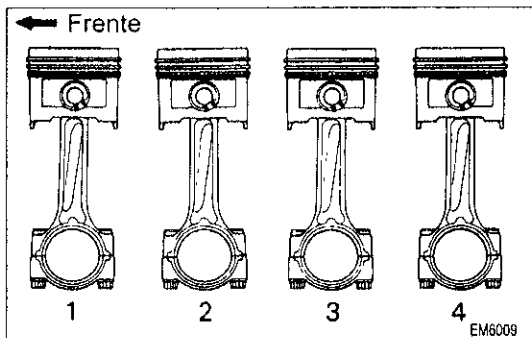
Item	Tamanho	Diâmetro interno do alojamento do casquilho da biela	Diâmetro do moente	Espessura da parede central do casquilho
B	1 ou Amarelo	62,000 — 62,010 (2,4409 — 2,4413)	58,980 — 59,000 (2,3220 — 2,3228)	1,480 — 1,485 (0,0583 — 0,0585)
	2 ou Verde	62,011 — 62,020 (2,4414 — 2,4417)		1,486 — 1,490 (0,0585 — 0,0587)
	U/S * 0,25		58,740 — 58,750 (2,3126 — 2,3130)	1,604 — 1,610 (0,0635 — 0,0634)
	U/S * 0,50	62,000 — 62,020 (2,4409 — 2,4417)	58,490 — 58,500 (2,3028 — 2,3031)	1,729 — 1,735 (0,0681 — 0,0683)
	U/S * 1,00		57,990 — 58,000 (2,2831 — 2,2835)	1,979 — 1,985 (0,0779 — 0,0781)
3B 11B 14B	1 ou Amarelo	64,000 — 64,010 (2,5197 — 2,5201)	60,980 — 61,000 (2,4008 — 2,4016)	1,480 — 1,485 (0,0583 — 0,0585)
	2 ou Verde	64,011 — 64,020 (2,5201 — 2,5205)		1,486 — 1,490 (0,0585 — 0,0587)
	U/S * 0,25		60,740 — 60,750 (2,3913 — 2,3917)	1,604 — 1,610 (0,0635 — 0,0634)
	U/S * 0,50	64,000 — 64,020 (2,5197 — 2,5205)	60,490 — 60,500 (2,3815 — 2,3819)	1,729 — 1,735 (0,0681 — 0,0683)
	U/S * 1,00		59,990 — 60,000 (2,3618 — 2,3622)	1,979 — 1,985 (0,0779 — 0,0781)

\* U/S = Sob medida

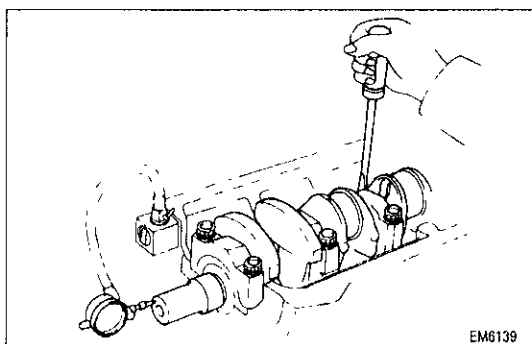
- (k) Remova completamente o Plastigage

**14. REMOVA O CONJUNTO DO ÊMBOLO E DA BIELA**

- (a) Remova todo o carbono depositado na parte superior do cilindro.
- (b) Proteja os parafusos da biela (Veja a página MM-69)
- (c) Empurre o conjunto do êmbolo e da biela juntamente com o casquilho superior pela parte superior do cilindro.

**SUGESTÃO:**

- Mantenha junto os casquilhos, a biela e a sua capa.
- Coloque os componentes dos êmbolos e das bielas na ordem correta.

**15. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DA ÁRVORE DE MANIVELAS**

Usando um relógio comparador, meça a folga axial forçando a árvore de manivelas para frente e para trás com o auxílio de uma chave de fenda.

**Folga axial normal:** 0,0400 — 0,250 mm  
(0,00160 — 0,098")

**Folga axial máxima:** 0,40 mm (0,0157")

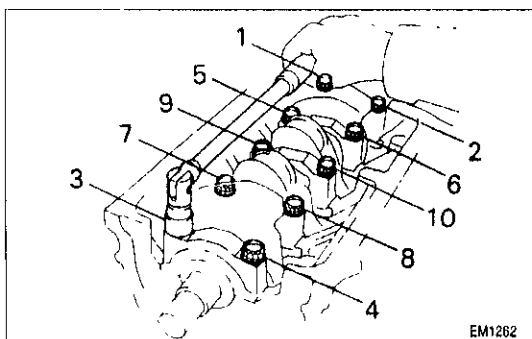
Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua o conjunto das arruelas de encosto.

**Espessura das arruelas de encosto:**

**Tamanho STD** 2,430 — 2,480 mm  
(0,0957 — 0,0976")

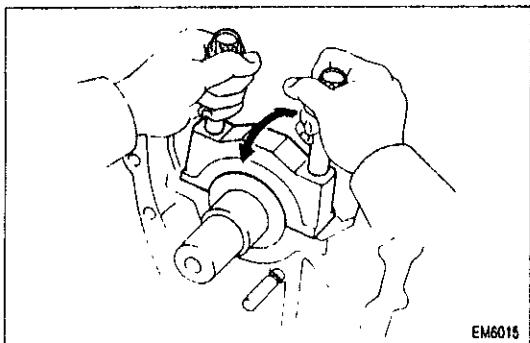
**Sobremedida 0,125** 2,493 — 2,543 mm  
(0,0981 — 0,1001")

**Sobremedida 0,250** 2,555 — 2,605 mm  
(0,1006 — 0,1026")

**16. REMOVA AS CAPAS DOS MANCAIS PRINCIPAIS E VERIFIQUE A FOLGA DE ÓLEO**

- (a) Remova os parafusos das capas dos mancais principais na seqüência indicada.





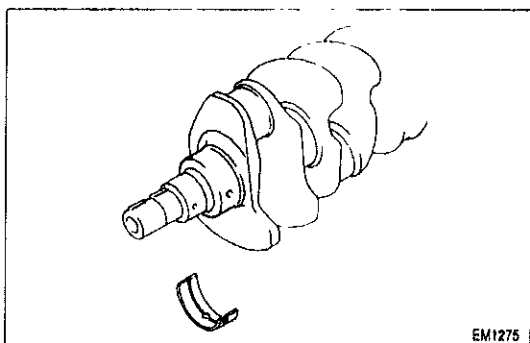
- (b) Usando os parafusos removidos da capa do mancal principal force a capa para frente e para trás e remova as capas dos mancais principais, os mancais inferiores e as arruelas de encosto (somente na capa do mancal nº 3).

**SUGESTÃO:**

- Mantenha o mancal inferior e a capa do mancal principal juntos.
- Coloque a capa do mancal principal e as arruelas de encosto inferiores na ordem correta.

- (c) Remova a árvore de manivelas, levantando-a.

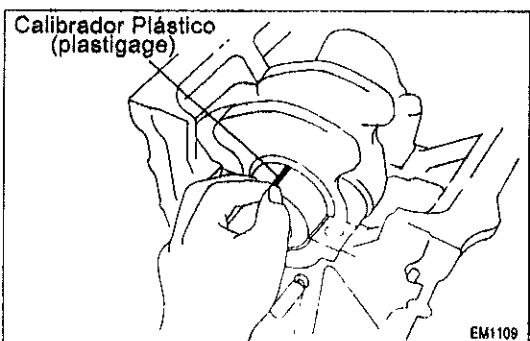
**SUGESTÃO:** Mantenha os mancais superiores e as arruelas de encosto superiores juntos com o bloco do motor.



- (d) Limpe os munhões e os mancais.

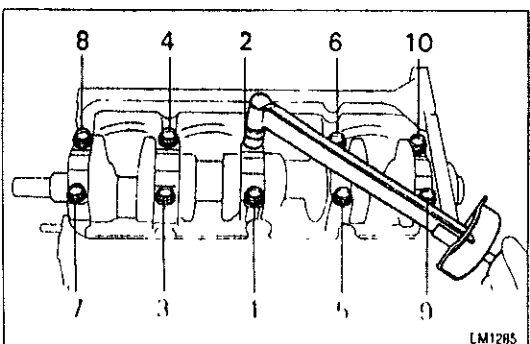
- (e) Inspeção os munhões e os mancais quanto a mossas e riscos.

Se o munhão ou mancal estiverem danificados, substitua o mancal. Se for necessário, retifique ou substitua a árvore de manivelas.



- (f) Instale a árvore de manivelas no bloco do motor.

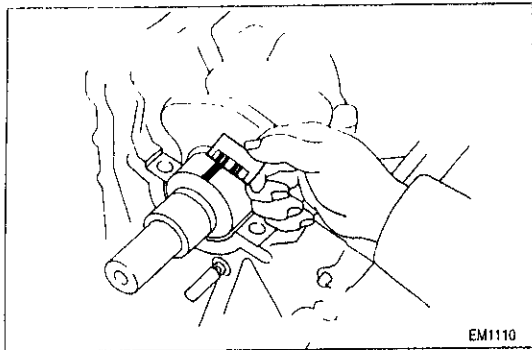
- (g) Coloque uma tira de Plastigage em cada um dos mancais principais.



- (h) Instale as capas dos mancais principais (Veja a página MM-94).

**Torque: 2.000 kg.cm (145 lb.pé, 196 N.m)**

**SUGESTÃO:** Não gire a árvore de manivelas.



- (i) Remova as capas dos mancais principais.
- (j) Meça o Plastigage nos pontos mais largos.

**Folga normal de óleo:**

**Munhão N° 1, 2, 4 e 5**

0,030 — 0,074 mm  
(0,0012 — 0,0029")

**Munhão N° 3** 0,060 — 0,104 mm  
(0,0024 — 0,0041")

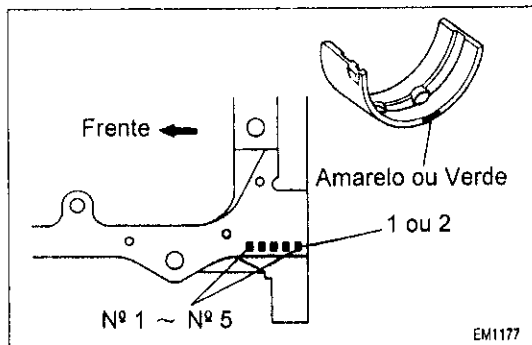
**Folga máxima de óleo:**

**Munhão N° 1, 2, 4 e 5**

0,15 mm (0,0059")

**Munhão N° 3** 0,20 mm (0,0079")

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua o mancal principal. Se for necessário, retifique ou substitua a árvore de manivelas.



**SUGESTÃO:** Há dois tamanhos de mancais-padrão (STD), amarelo e verde. Ao usar um mancal-padrão, selecione um cuja cor corresponda ao número existente no bloco do motor:

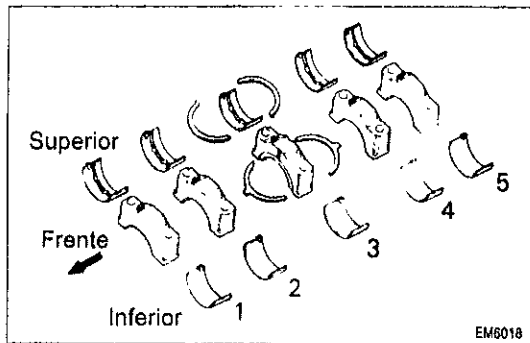
- 1 com amarelo
- 2 com verde

mm pol

Tamanho	Diâmetro do alojamento do mancal principal no bloco do motor	Diâmetro do munhão principal		Espessura da parede central do mancal
		Munhões N° 1, 2, 4 e 5	Munhão N° 3	
Amarelo	75,000 — 75,012 (2,9528 — 2,9532)	69,980 — 70,000 (2,7551 — 2,7559)	69,950 — 69,970 (2,7539 — 2,7547)	2,480 — 2,485 (0,0976 — 0,0978)
Verde	75,013 — 75,024 (2,9533 — 2,9537)			2,486 — 2,490 (0,0979 — 0,0980)
U/S * 0,25		69,740 — 69,750 (2,7457 — 2,7461)		2,604 — 2,610 (0,1025 — 0,1028)
U/S * 0,50	75,000 — 75,024 (2,9528 — 2,9537)	69,490 — 69,500 (2,7358 — 2,7362)		2,729 — 2,735 (0,1074 — 0,1077)
U/S * 1,00		68,90 — 69,000 (2,7161 — 2,7165)		2,979 — 2,985 (0,1173 — 0,1175)

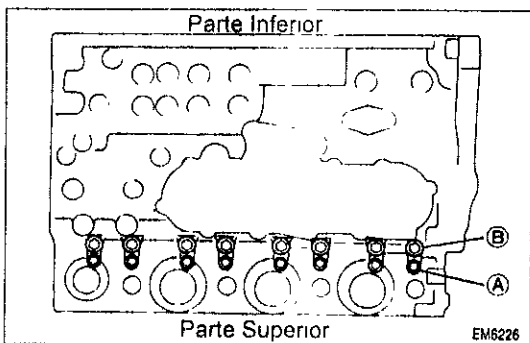
\* U/S = sob medida

- (k) Remova completamente o Plastigage.

**17. REMOVA A ÁRVORE DE MANIVELAS**

- (a) Remova a árvore de manivelas, levantando-a.
- (b) Remova os mancais superiores e as arruelas de encosto superiores do bloco do motor.

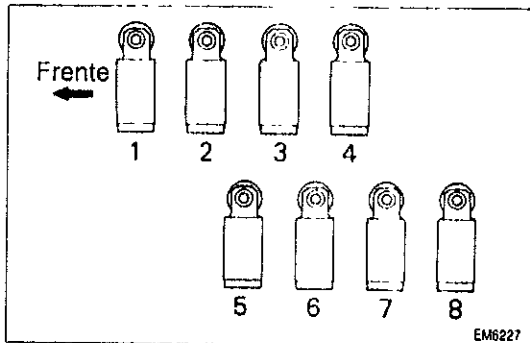
**SUGESTÃO:** Coloque as capas dos mancais principais, os mancais e as arruelas de encosto na ordem correta.

**18. REMOVA OS TUCHOS DAS VÁLVULAS**

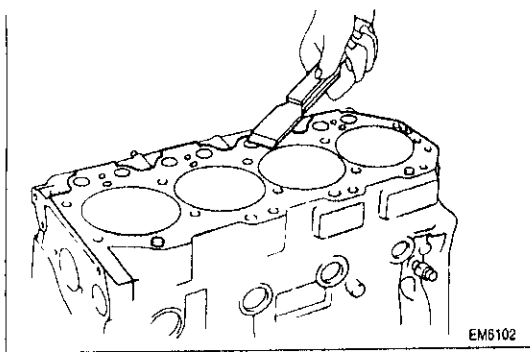
- (a) Remova os 8 parafusos B e remova os tuchos das válvulas.

**NOTA:** Se o motor estiver na posição invertida, os tuchos cairão dentro do motor quando os parafusos A forem removidos.

- (b) Remova os 8 parafusos A, se necessário.



**SUGESTÃO:** Coloque os tuchos das válvulas na ordem correta.



EM6102

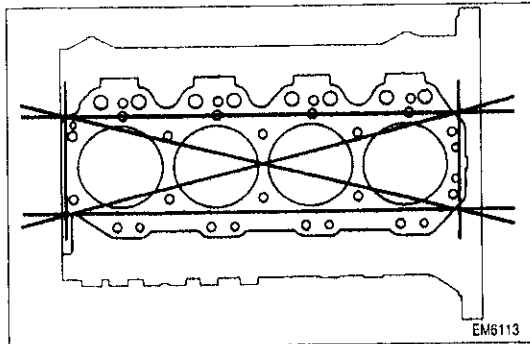
### INSPEÇÃO DO BLOCO DO MOTOR

#### 1. REMOVA O MATERIAL DA JUNTA

Usando uma espátula, remova todo o resíduo de junta da superfície do bloco do motor.

#### 2. LIMPE O BLOCO DO MOTOR

Usando uma escova macia e um solvente, limpe o bloco.



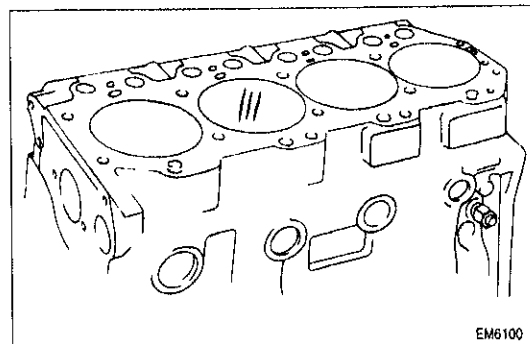
EM6113

#### 3. INSPECIONE A PARTE SUPERIOR DO BLOCO DO CILINDRO QUANTO A EMPENAMENTO

Usando uma régua de precisão e um calibrador de lâminas, meça a superfície de contato da junta do cabeçote quanto a empenamento.

**Empenamento máximo: 0,20 mm (0,0079")**

Se o empenamento for maior que o máximo, substitua o bloco do motor.

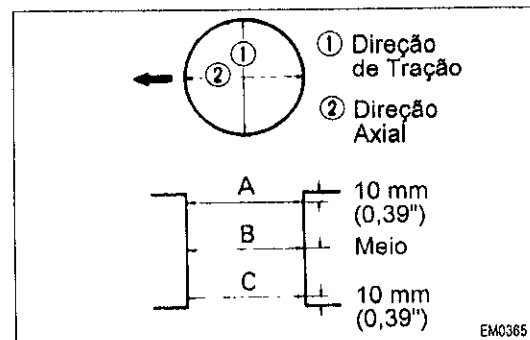


EM6100

#### 4. INSPECIONE OS CILINDROS QUANTO A RISCOS VERTICAIS

Verifique visualmente o cilindro, quanto a riscos verticais.

Se houver riscos profundos, substitua o bloco do motor ou retifique todos os quatro cilindros.



EM0365

#### 5. INSPECIONE O DIÂMETRO INTERNO DO CILINDRO

Usando um súbito, meça o diâmetro interno do cilindro nas posições A, B e C nas direções de tração e axial.

**SUGESTÃO:** Há 3 tamanhos-padrão do diâmetro interno do cilindro, marcados "1", "2" e "3", respectivamente. A marca está estampada no bloco do motor.

**Diâmetro-padrão:**

**B, 11B**

**Padrão (STD)**

**Marca "1"**

95,000 — 95,070 mm  
(3,7402 — 3,7405")

**Marca "2"**

95,011 — 95,020 mm  
(3,7406 — 3,7409")

**Marca "3"**

95,021 — 95,030 mm  
(3,7410 — 3,7413")

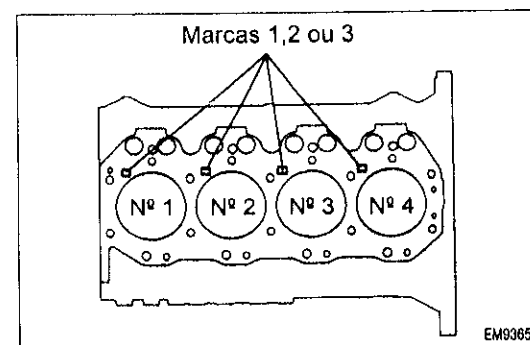
**Sobre-**

**medida**

0,50 95,500 — 95,590 mm  
(3,7598 — 3,7610")

0,75 95,750 — 95,780 mm  
(3,7697 — 3,7709")

1,00 96,000 — 96,030 mm



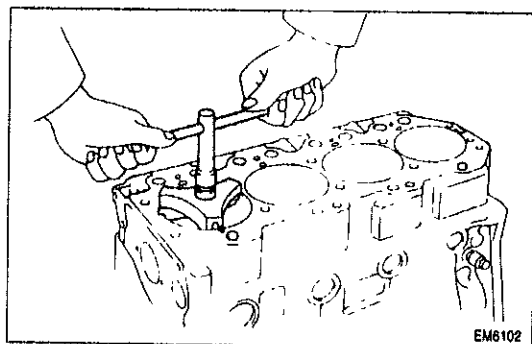
EM0365

		(3,7795 — 3,7807")
<b>3B, 14B</b>		
<b>Padrão (STD)</b>		
<b>Marca "1"</b>	102,000 — 102,010 mm	(4,0157 — 4,0161")
<b>Marca "2"</b>	102,011 — 102,020 mm	(4,0162 — 4,0165")
<b>Marca "3"</b>	102,021 — 102,030 mm	(4,0166 — 4,0169")
<b>Sobre-</b>		
<b>medida</b>	0,50	102,500 — 102,530 mm (4,0354 — 4,0366")
	0,75	102,75 — 102,78 mm (4,0453 — 4,0464")
	1,00	103,000 — 103,030 mm (4,0551 — 4,0563")

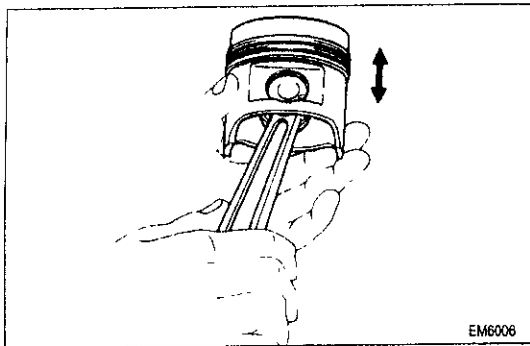
**Diâmetro máximo:**

<b>Padrão</b>		
<b>(STD)</b>	<b>B, 11B</b>	95,23 mm (3,7492")
	<b>3B, 14B</b>	102,23 mm (4,0248")
<b>Sobremedida</b>		
0,50	<b>B, 11B</b>	95,73 mm (3,7689")
	<b>3B, 14B</b>	102,73 mm (4,0445")
0,75	<b>B, 11B</b>	95,98 mm (3,7787")
	<b>3B, 14B</b>	102,98 mm (4,0543")
1,00	<b>B, 11B</b>	96,23 mm (3,7886")
	<b>3B, 14B</b>	103,23 mm (4,0642")

Se o diâmetro for maior que o máximo permitido, retifique todos os quatro cilindros ou substitua o bloco do motor.

**6. REMOVA A SALIÊNCIA DO CILINDRO**

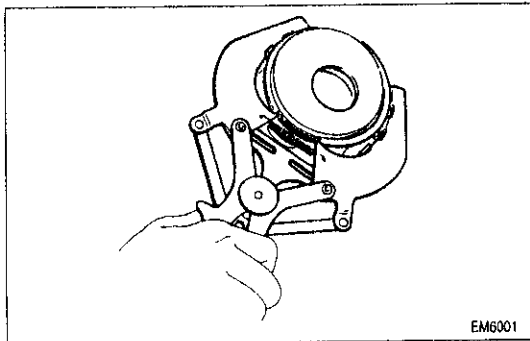
Se o desgaste for maior que 0,2 mm (0,008"), use um alargador para remover a saliência (ombro) existente na parte superior do cilindro.



EM6006

## DESMONTAGEM DO CONJUNTO DO ÊMBOLO E DA BIELA

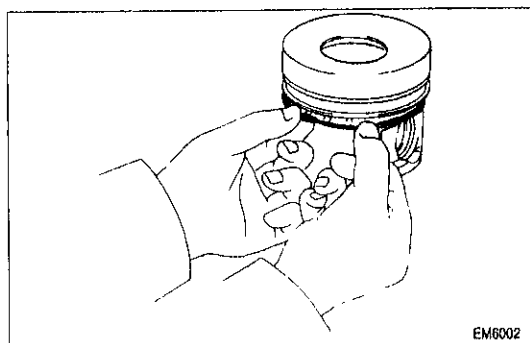
1. **VERIFIQUE A FOLGA ENTRE O ÊMBOLO E O PINO**  
Tente movimentar o êmbolo para frente e para trás no pino.  
Se houver folga substitua o êmbolo e o pino como um conjunto.



EM6001

2. **REMOVA OS ANÉIS DO ÊMBOLO**  
(a) Usando um alicate expensor, remova os 2 anéis de compressão.

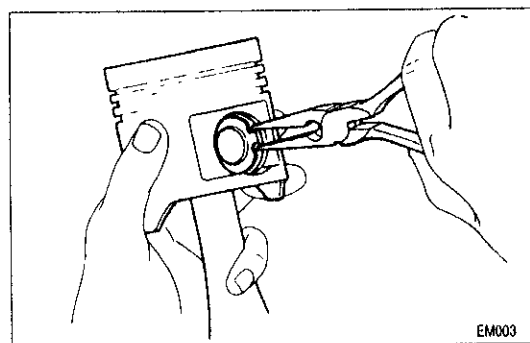
(b) Remova o anel de óleo e a mola com as mãos.  
**SUGESTÃO:** Coloque os anéis na ordem correta.



EM6002

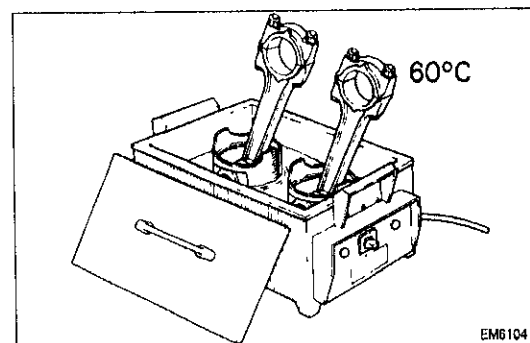
## 3. REMOVA A BIELA DO ÊMBOLO

- (a) Usando um alicate de bico, remova os anéis elásticos.

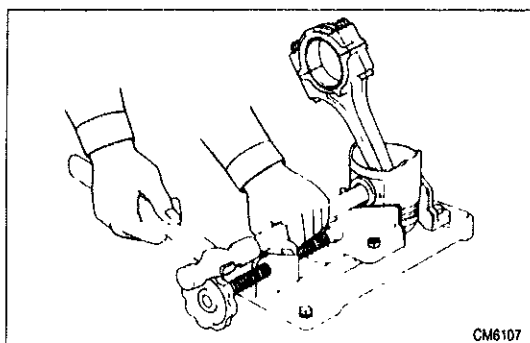


EM003

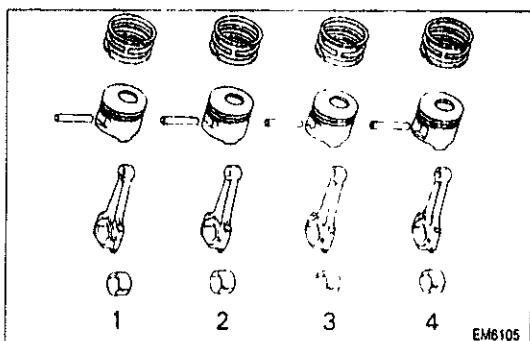
- (b) Aqueça gradualmente, o êmbolo a uma temperatura aproximada de 60°C (140°F).



EM6104

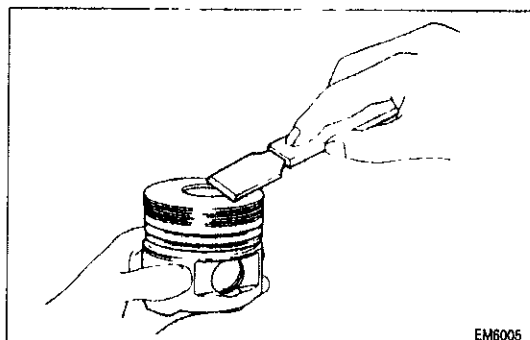


- (c) Usando um martelo de plástico e uma barra de latão, bata levemente no pino do êmbolo e remova a biela.



#### SUGESTÃO:

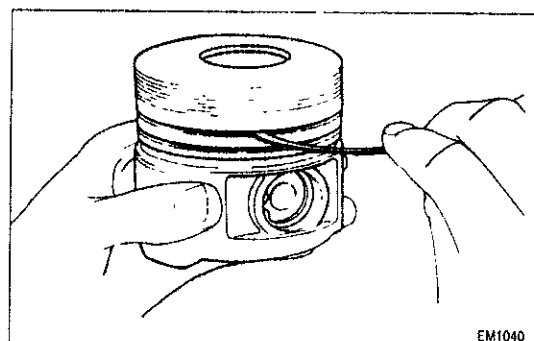
- O êmbolo e o pino são um conjunto.
- Coloque os êmbolos, os pinos, os anéis, as bielas e os mancais na ordem correta.



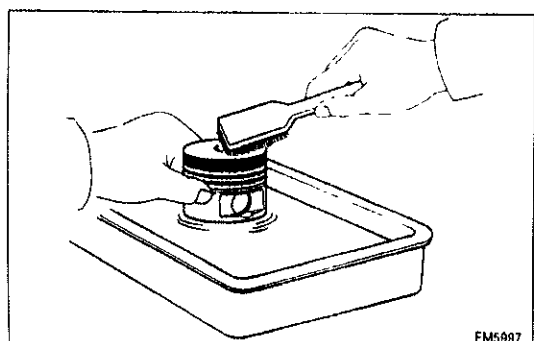
## INSPEÇÃO E REPARO DO CONJUNTO DO ÊMBOLO E DA BIELA

### 1. LIMPE O ÊMBOLO

- (a) Usando uma espátula, remova o carbono da cabeça do êmbolo.

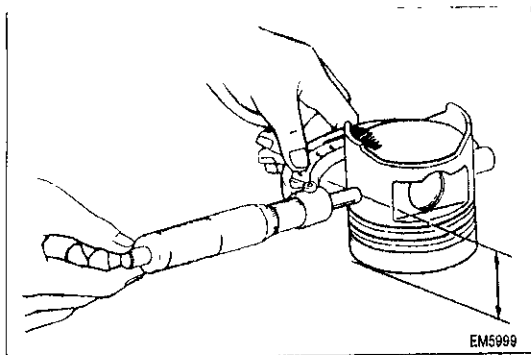


- (b) Usando uma ferramenta adequada para limpeza da canaleta ou um anel quebrado, limpe as canaletas dos anéis.



- (c) Usando um solvente e uma escova, limpe completamente o êmbolo.

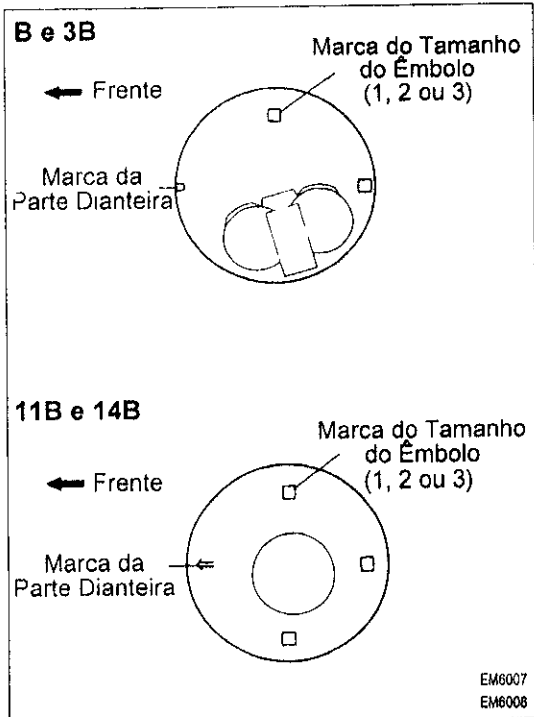
**NOTA:** Não use escova de aço.



## 2. INSPECIONE O DIÂMETRO DO ÊMBOLO E A FOLGA DE ÓLEO

(a) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do êmbolo num ângulo reto em relação à linha de centro do furo do pino e numa distância indicada a partir da cabeça do êmbolo.

<b>Distância:</b>	<b>B</b>	<b>49,20 mm (1,9370")</b>
	<b>3B</b>	<b>45,20 mm (1,7795")</b>
	<b>11B</b>	<b>38,33 mm (1,5091")</b>
	<b>14B</b>	<b>42,83 mm (1,6862")</b>



**SUGESTÃO:** Há três tamanhos de diâmetro padrão do êmbolo, marcados "1", "2" e "3". A marca está estampada na parte superior da cabeça do êmbolo.

### Diâmetro do êmbolo:

#### B STD

Marca "1"	94,845 – 94,855 mm (3,7370 – 3,7374")
Marca "2"	94,855 – 94,865 mm (3,7374 – 3,7378")
Marca "3"	94,865 – 94,875 mm (3,7378 – 3,7382")
Sobremedida 0,50	95,354 – 95,375 mm (3,7537 – 3,7549")
Sobremedida 0,75	95,595 – 95,625 mm (3,7636 – 3,7648")
Sobremedida 1,00	95,845 – 95,875 mm (3,7734 – 3,7746")

#### 3B STD

Marca "1"	101,800 – 101,810 mm (4,0079–4,0083")
Marca "2"	101,810 – 101,820 mm (4,0083–4,0087")
Marca "3"	101,820 – 101,830 mm (4,0087–4,0090")
Sobremedida 0,50	102,300 – 102,330 mm (4,0276–4,0287")
Sobremedida 0,75	102,550 – 102,580 mm (4,0374–4,0386")
Sobremedida 1,00	102,800 – 102,830 mm (4,0472–4,0484")

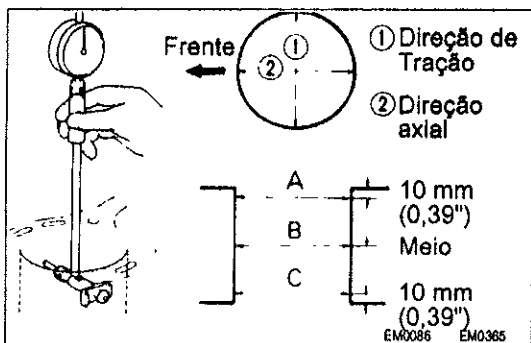
#### 11B STD

Marca "1"	94,690 – 94,700 mm (3,7374 – 3,7378")
Marca "2"	94,700 – 94,710 mm (3,7378 – 3,7382")
Marca "3"	94,710 – 94,720 mm (3,7382 – 3,7386")
Sobremedida 0,50	95,190 – 95,220 mm (3,7476 – 3,7488")
Sobremedida 0,75	95,440 – 95,470 mm (3,7575 – 3,7587")
sobremedida 1,00	95,690 – 95,720 mm (3,7673 – 3,7685")

#### 14B STD

Marca "1"	101,760 – 101,770 mm (4,0063–4,0067")
Marca "2"	101,770 – 101,780 mm (4,0067–4,0071")
Marca "3"	101,780 – 101,790 mm (4,0071–4,0075")
Sobremedida 0,50	102,260 – 102,290 mm (4,0260–4,0272")
Sobremedida 0,75	102,510 – 102,540 mm (4,0358–4,0370")
Sobremedida 1,00	102,760 – 102,790 mm (4,0457–4,0468")





- (b) Meça o diâmetro interno do cilindro na direção de tração (Veja página MM-75) e subtraia a medida do diâmetro do êmbolo da medida do diâmetro interno do cilindro.

**Folga de óleo do êmbolo padrão (STD):**

B	0,145 — 0,165 mm (0,0057 — 0,0065")
3B	0,19 — 0,21 mm (0,0075 — 0,0083")
11B	0,30 — 0,32 mm (0,0118 — 0,0126")
14B	0,23 — 0,25 mm (0,0091 — 0,0098")

**Folga de óleo máxima do êmbolo:**

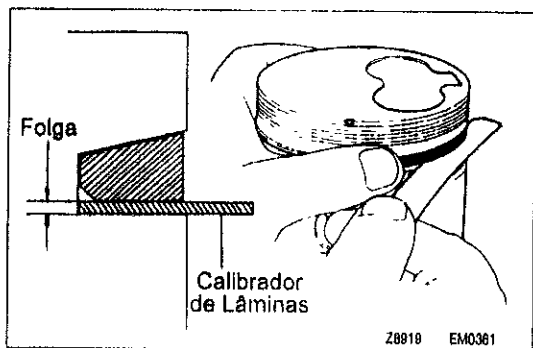
B	0,22 mm (0,0087")
3B	0,26 mm (0,0102")
11B	0,37 mm (0,0146")
14B	0,30 mm (0,0118")

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua todos os êmbolos.

Se necessário, retifique ou substitua o bloco do motor.

SUGESTÃO: (Use o subconjunto do bloco do motor)

Ao instalar um êmbolo padrão, instale um êmbolo que tenha a marca correspondente a marca do diâmetro interno padrão no bloco do motor.



**3. INSPECIONE A FOLGA ENTRE A CANALETA DO ANEL DO ÊMOLO E O NOVO ANEL**

- (a) Instale um anel N° 1 novo no êmbolo e usando um calibrador de lâminas, meça a folga entre o novo anel do êmbolo e a área de apoio do anel quando o anel estiver faceado com a superfície do êmbolo.

**Folga na canaleta do anel N° 2:**

B	0,059 — 0,089 mm (0,0023 — 0,0035")
3B	0,061 — 0,091 mm (0,0024 — 0,0036")
11B e 14B	0,062 — 0,092 mm (0,0024 — 0,0036")

- (b) Usando um calibrador de lâminas, meça a folga de óleo do anel n° 2, entre o anel e a área de apoio.

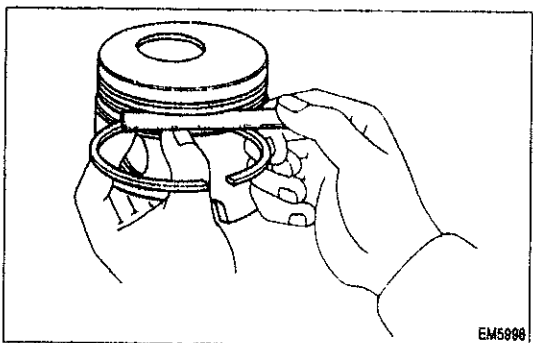
**Folga na canaleta do anel N° 2:**

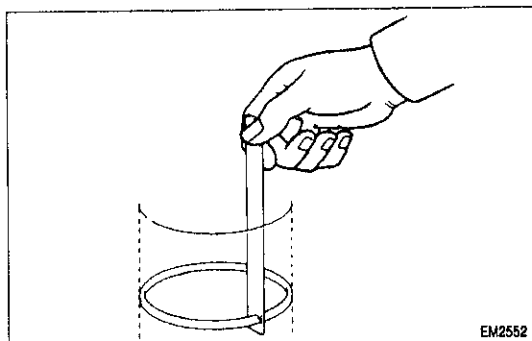
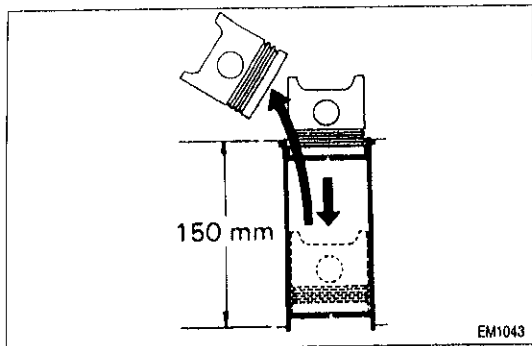
B	0,05 — 0,09 mm (0,0020 — 0,0035")
3B, 11B, 14B	0,04 — 0,08 mm (0,0016 — 0,0031")

**Folga na canaleta do anel de óleo:**

	0,03 — 0,07 mm (0,0012 — 0,0028")
--	-----------------------------------

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua o êmbolo.





**4. INSPECIONE A FOLGA ENTRE AS PONTAS DOS ANÉIS**

- (a) Coloque o anel no interior do cilindro.
- (b) Usando um êmbolo, desloque o anel um pouco abaixo de seu curso, 150 mm (5,91") da parte superior do bloco do motor.
- (c) Usando um calibrador de lâminas, meça a folga entre as pontas do anel.

**Folga normal:**

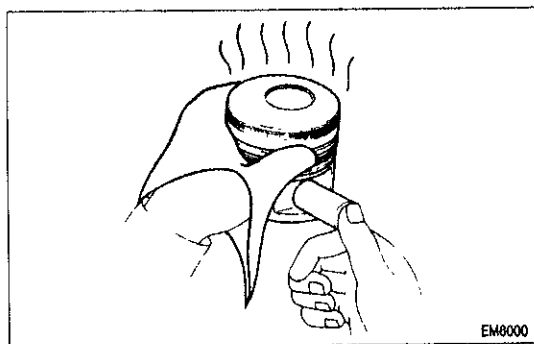
<b>Anel Nº 1</b>	<b>B e 11B</b>	<b>0,35 — 0,64 mm</b> <b>(0,0138 — 0,0252")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>0,30 — 0,54 mm</b> <b>(0,0118 — 0,0213")</b>
<b>Anel Nº 2</b>	<b>B e 11B</b>	<b>0,35 — 0,64 mm</b> <b>(0,0138 — 0,0252")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>0,45 — 0,69 mm</b> <b>(0,0177 — 0,0272")</b>
<b>Óleo</b>	<b>B e 11B</b>	<b>0,35 — 0,64 mm</b> <b>(0,0138 — 0,0252")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>0,40 — 0,69 mm</b> <b>(0,0157 — 0,0272")</b>

**Folga máxima:**

<b>Anel Nº 1</b>	<b>B e 11B</b>	<b>1,44 mm (0,0567")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>1,34 mm (0,0528")</b>
<b>Anel Nº 2</b>	<b>B e 11B</b>	<b>1,44 mm (0,0567")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>1,49 mm (0,0587")</b>
<b>Óleo</b>	<b>B e 11B</b>	<b>1,44 mm (0,0567")</b>
	<b>3B e 14B</b>	<b>1,49 mm (0,0587")</b>

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua o anel do êmbolo.

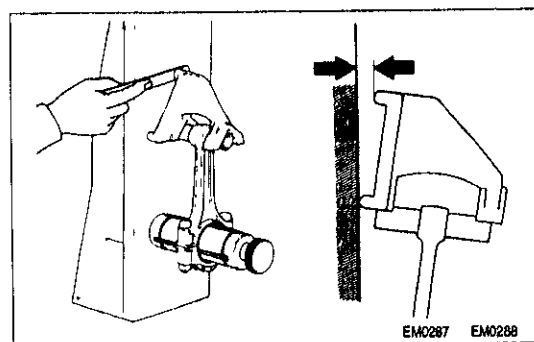
Se a folga for maior que o máximo permitido, mesmo com um anel novo, substitua o bloco do motor.



**5. VERIFIQUE A INTERFERÊNCIA DO PINO DO ÊMBOLO**

Com o êmbolo numa temperatura de 60°C (140°F) pode-se instalar o pino no êmbolo com as mãos.

Se for possível instalar o pino com o êmbolo numa temperatura menor, substitua o conjunto do êmbolo e do pino.



**6. INSPECIONE AS BIELAS**

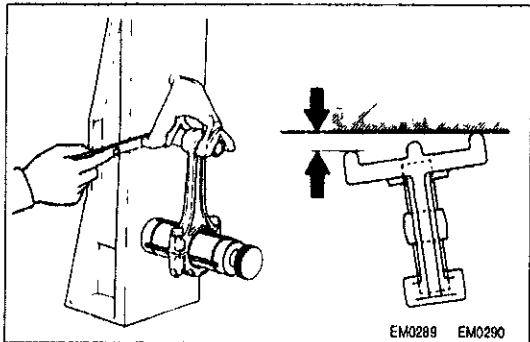
- (a) Usando um alinhador de biela, verifique o alinhamento da biela.

• Verifique o empenamento da biela.

**Empenamento máximo:**

**0,05 mm (0,0020") em cada 100 mm (3,94")**

Se o empenamento for maior que o máximo permitido, substitua o conjunto da biela.



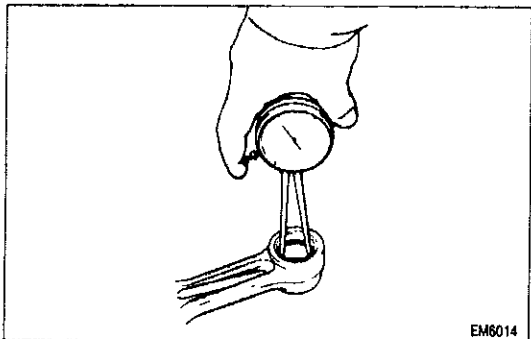
EM0288 EM0290

- Verifique quanto a deformação.

**Deformação máxima:**

**0,15 mm (0,0059") em cada 100 mm (3,94")**

Se a deformação for maior que o máximo permitido, substitua o conjunto da biela.

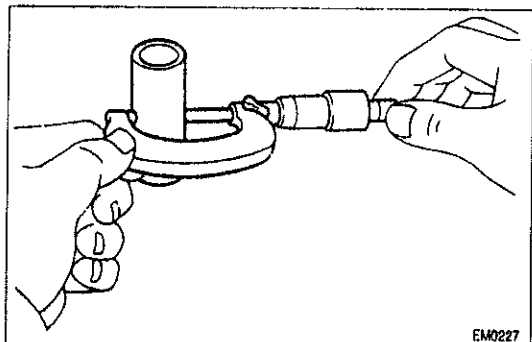


EM6014

- (b) Usando um calibrador, meça o diâmetro interno da bucha da biela.

**Diâmetro da bucha:**

<b>B</b>	<b>29,009 — 29,019 mm</b> <b>(1,1421 — 1,1425")</b>
<b>3B, 11B e 14B</b>	<b>32,009 — 32,019 mm</b> <b>(1,2602 — 1,2606")</b>



EM0227

- (c) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do pino do êmbolo.

**Diâmetro do pino do êmbolo:**

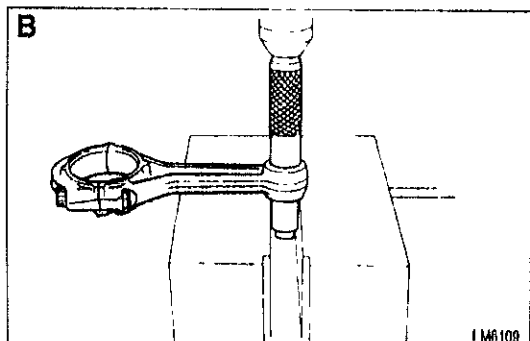
<b>B</b>	<b>29,000 — 29,010 mm</b> <b>(1,1417 — 1,1421")</b>
<b>3B, 11B e 14B</b>	<b>32,000 — 32,010 mm</b> <b>(1,2598 — 1,2602")</b>

- (d) Subtraia a medida do diâmetro do pino do êmbolo da medida do diâmetro interno da bucha.

**Folga de óleo normal: 0,004 — 0,014 mm**  
**(0,0002 — 0,0006")**

**Folga de óleo máxima: 0,05 (0,0020")**

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua a bucha da biela. Se necessário, substitua o conjunto do êmbolo e do pino.



EM6109

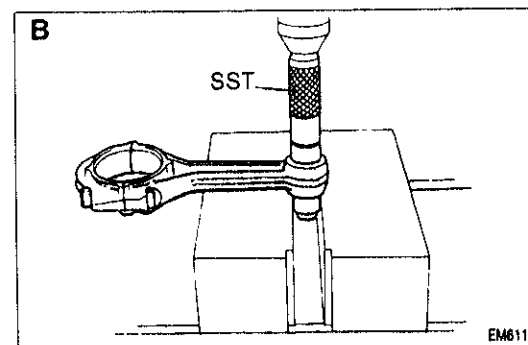
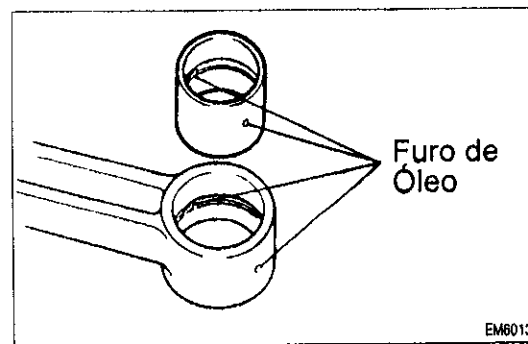
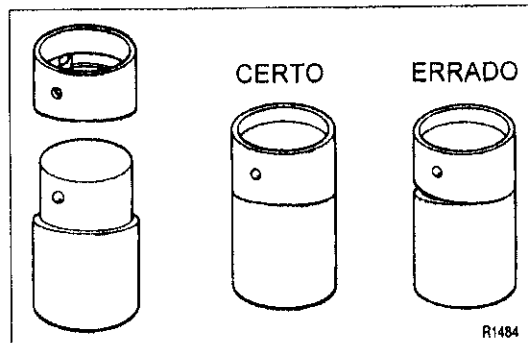
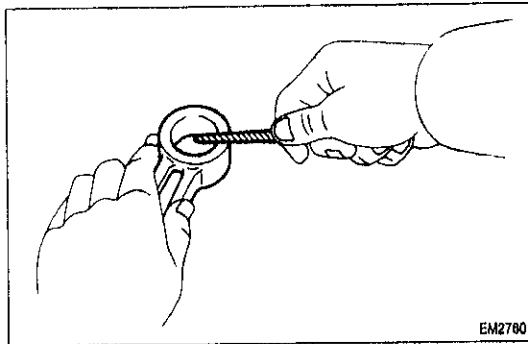
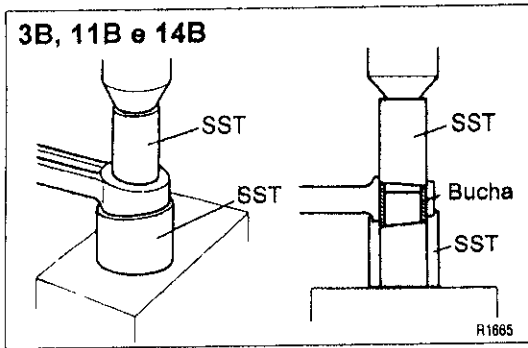
**7. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA AS BUCHAS DA BIELA****A. Remova a bucha da biela**

Usando a SST e uma prensa, remova a bucha.

SST B 09222-66010

3B, 11B e 14B

09222-58020 (09222-04015, 09222-04025)



**B. Instale novas buchas na biela**

(a) Usando uma lima redonda, desbaste levemente qualquer rugosidade do diâmetro menor da biela, como mostrado na ilustração.

(b) (3B, 11B e 14B)

Coloque a bucha na SST de forma que a esfera da SST fique dentro do furo de óleo da bucha.

SST 09222-58020 (09222-04020)

(c) Alinhe os furos de óleo da bucha e da biela.

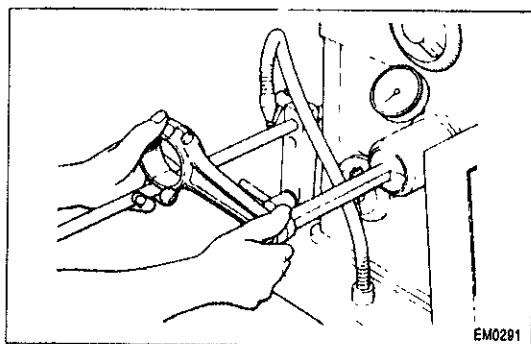
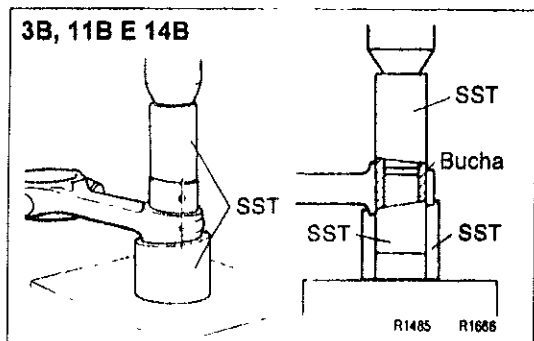
(d) Usando a SST e uma prensa, instale a bucha.

SST B 09222-66010

3B, 11B e 14B

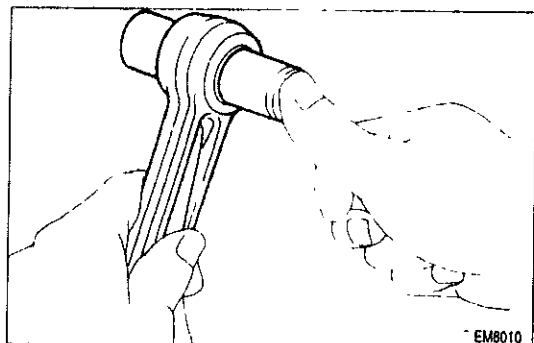
09222-58020 (09222-04015,

09222-04020, 09222-04025)



**C. Retifique a bucha da biela e verifique a interferência do pino do êmbolo na biela.**

- (a) Usando equipamento adequado, retifique a bucha até obter a folga normal especificada (Veja página MM-82) entre a bucha e o pino do êmbolo.



- (b) Verifique a interferência do pino do êmbolo na temperatura ambiente normal. Lubrifique o pino do êmbolo com óleo de motor e instale-o na biela com o polegar.

## RETÍFICA DOS CILINDROS

### SUGESTÃO:

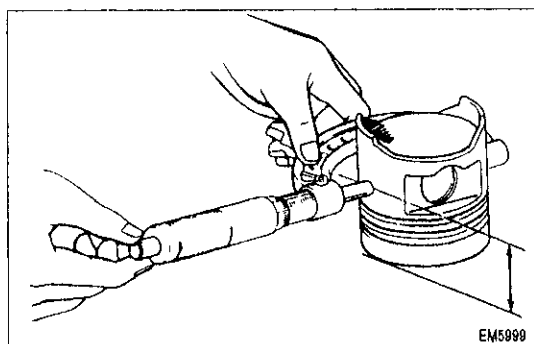
- Retifique todos os cilindros com as medidas do êmbolo sobre-medida.
- Substitua os anéis do êmbolo por anéis sobremedida.

### 1. SELEÇÃO DO ÊMBOLO SOBREMEDIDA

Diâmetro do êmbolo sobremedida:

mm (pol)

O/S	B	3B	11B	14B
0,50	95,345 — 95,375 (3,7537 — 3,7549)	102,300 — 102,330 (4,0276 — 4,0287)	95,190 — 95,220 (3,7476 — 3,7488)	102,260 — 102,290 (4,0260 — 4,0272)
0,75	95,595 — 95,625 (3,7636 — 3,7648)	102,550 — 102,580 (4,0374 — 4,0386)	95,440 — 95,470 (3,7575 — 3,7587)	102,510 — 102,540 (4,0358 — 4,0370)
1,00	95,845 — 95,875 (3,7734 — 3,7746)	102,800 — 102,830 (4,0472 — 4,0484)	95,690 — 95,720 (3,7673 — 3,7685)	102,760 — 102,790 (4,0457 — 4,0468)



### 2. CALCULE A DIMENSÃO PARA RETIFICAR OS CILINDROS

- (a) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do êmbolo num ângulo reto em relação à linha de centro do furo do pino e numa distância indicada a partir da cabeça do êmbolo.

**Distância:**

<b>B</b>	<b>49,20 mm (1,9370")</b>
<b>3B</b>	<b>45,20 mm (1,7795")</b>
<b>11B</b>	<b>38,33 mm (1,5091")</b>
<b>14B</b>	<b>42,83 mm (1,6862")</b>

- (b) Calcule a medida de cada cilindro a ser retificado como segue:

Medida a ser retificado = P + C - H

P = Diâmetro do êmbolo

C = Folga do êmbolo

**B** 0,145 — 0,165 mm  
(0,0056 — 0,0065")

**3B** 0,19 — 0,21 mm  
(0,0075 — 0,0083")

**11B** 0,30 — 0,32 mm  
(0,0118 — 0,0126")

**14B** 0,23 — 0,25 mm  
(0,0091 — 0,0098")

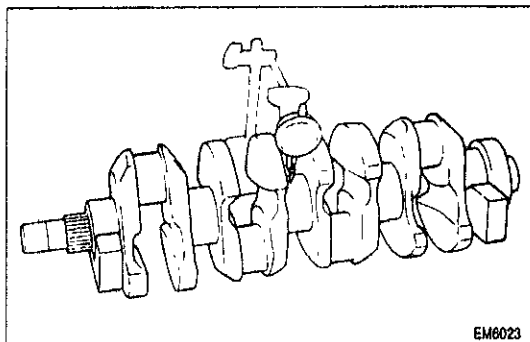
H = tolerância para brunimento

**Menor que 0,02 mm (0,0008")**

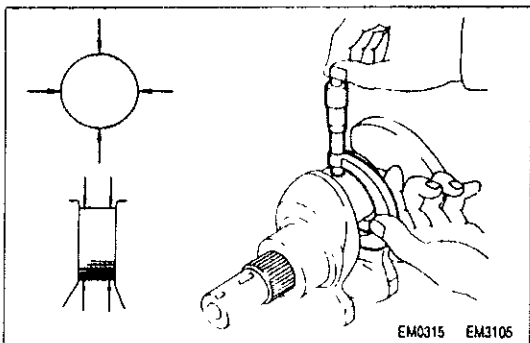
### 3. RETIFIQUE E FAÇA O BRUNIMENTO DOS CILINDROS PARA CALCULAR AS MEDIDAS

Quantidade de brunimento: máximo 0,02 mm (0,0008")

NOTA: O excesso de brunimento destruirá a qualidade de acabamento.



EM6023



EM0315 EM3106

## INSPEÇÃO E REMOÇÃO DA ÁRVORE DE MANIVÉLAS

### 1. INSPECIONE A ÁRVORE DE MANIVÉLAS QUANTO A EXCENTRICIDADE

- Coloque a árvore de manivelas sobre blocos em "V".
- Usando um relógio comparador, meça a excentricidade no punhão central.

SUGESTÃO: Use um suporte longo no relógio comparador.

Excentricidade máxima: 0,08 mm (0,0031")

Se a excentricidade for maior que o máximo permitido, substitua a árvore de manivelas.

### 2. INSPECIONE OS MUNHÕES E OS MOENTES

- Usando um micrômetro, meça o diâmetro dos punhões e dos moentes.

Diâmetro do punhão:

Munhão Nº 1, 2, 4 e 5 - *MANCAIS*

Medida padrão

STD 69,98 — 70,00 mm  
(2,7551 — 2,7559")

Sob medida 0,25 69,74 — 69,75 mm  
(2,7457 — 2,7461")

Sob medida 0,50 69,49 — 69,50 mm  
(2,7358 — 2,7362")

Sob medida 1,00 68,99 — 69,00 mm  
(2,7161 — 2,7165")

Munhão Nº 3

Medida padrão

STD 69,950 — 69,970 mm  
(2,7539 — 2,7547")

Sob medida 0,25 69,710 — 69,720 mm  
(2,7445 — 2,7449")

Sob medida 0,50 69,460 — 69,470 mm  
(2,7346 — 2,7350")

Sob medida 1,00 68,960 — 68,970 mm  
(2,7150 — 2,7153")

Diâmetro do moente:

B medida padrão

STD 58,98 — 59,00 mm  
(2,3220 — 2,3228")

Sob medida 0,25 58,74 — 58,75 mm  
(2,3126 — 2,3130")

Sob medida 0,50 58,49 — 58,50 mm  
(2,3028 — 2,3031")

Sob medida 1,00 57,99 — 58,00 mm  
(2,2831 — 2,2835")

3B, 11B e 14B

Medida padrão

STD 60,98 — 61,00 mm  
(2,4008 — 2,4016")

Sob medida 0,25 60,74 — 60,75 mm  
(2,3913 — 2,3917")

Sob medida 0,50 60,49 — 60,50 mm  
(2,3815 — 2,3819")

Sob medida 1,00 59,99 — 60,00 mm  
(2,3618 — 2,3622")

*MANCAL CENTRAL*  
*14B*

*BIELA*

Se o diâmetro não estiver dentro do especificado, verifique a folga de lubrificação. Se necessário, retifique ou substitua a árvore de manivelas.

(b) Verifique todos os munhões e moentes quanto a conicidade e ovalização como mostrado.

Conicidade e ovalização máximas: 0,02 mm  
(0,0008")

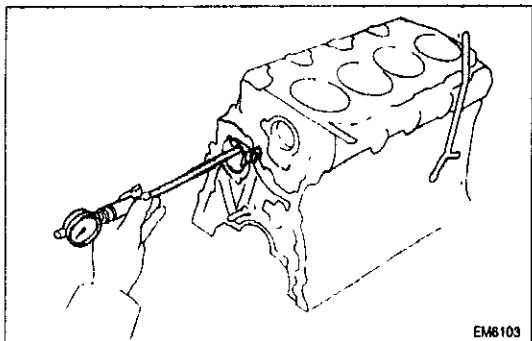
Se a conicidade e a ovalização forem maiores que o máximo permitido, substitua a árvore de manivelas.

### **3. SE NECESSÁRIO RETIFIQUE E DÊ POLIMENTO NOS MUNHÕES E/OU MOENTES**

Retifique e dê polimento nos munhões e/ou moentes até obter as medidas do diâmetro sob medida. (Veja o procedimento no item 2)

Instale novos mancais sob medida nos munhões e nos moentes.





EM6103

## INSPEÇÃO E REPARAÇÃO DOS MANCAIS DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

### 1. INSPECIONE A FOLGA DE ÓLEO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

(a) Usando um súbito, meça o diâmetro interno do mancal da árvore de comando de válvulas.

**Diâmetro interno do mancal (a partir do lado dianteiro):**

Nº 1	53,500 — 53,525 mm (2,1063 — 2,1073")
Nº 2	53,250 — 53,275 mm (2,0965 — 2,0974")
Nº 3	53,000 — 53,025 mm (2,0866 — 2,0876")
Nº 4	52,750 — 52,775 mm (2,0768 — 2,0778")
Nº 5	52,500 — 52,525 mm (2,0669 — 2,0679")

(b) Subtraia a medida do diâmetro do munhão (Veja a página MM-57) da medida do diâmetro interno do mancal.

**Folga de óleo normal:** 0,025 — 0,066 mm  
(0,0010 — 0,0026")

**Folga de óleo máxima:** 0,10 mm (0,0039")

Se a folga for maior que o máximo permitido, substitua os mancais da árvore de comando de válvulas. Se necessário, substitua a árvore de comando de válvulas.

### 2. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA OS MANCAIS DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

#### A. Remova o bujão de expansão

Usando a SST e um martelo, remova o bujão de expansão.

SST 09215-00100 (09215-00130, 09215-00150, 09215-00210)

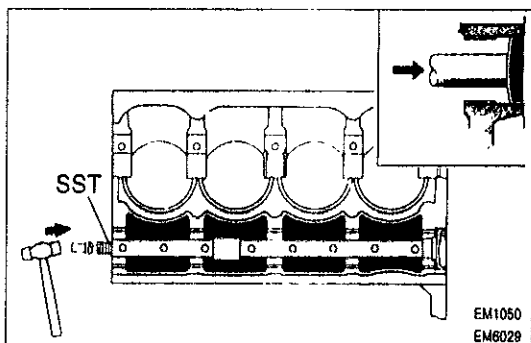
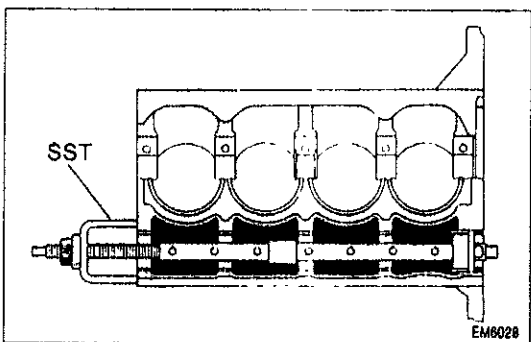
#### B. Remova os mancais da árvore de comando de válvulas

Usando a SST, remova os mancais da árvore de comando de válvulas.

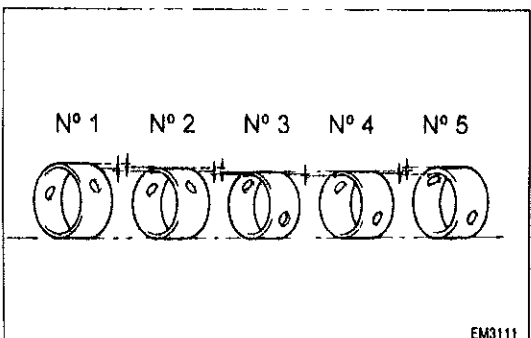
SST 09215-00012 (09215-00020, 09215-00440, 09215-00470) e  
09215-00100 (09215-00130, 09215-00140, 09215-00150, 09215-00160)

#### C. Instale novos mancais da árvore de comando de válvulas

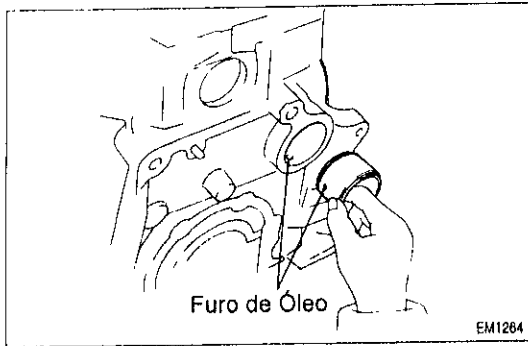
(a) Instale novos mancais em seus locais apropriados.

EM1050  
EM6028

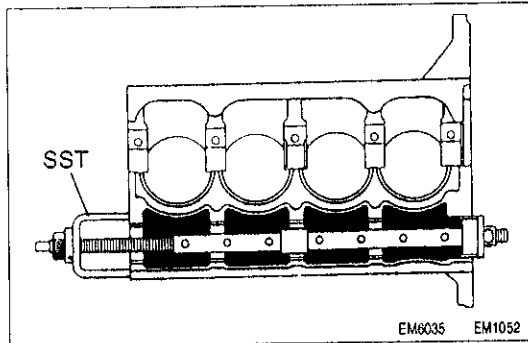
EM6028



EM3111

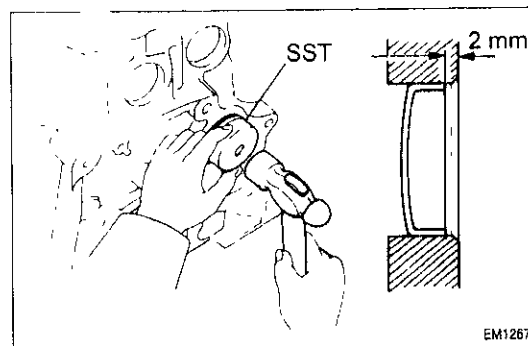


(b) Alinhe os furos de óleo do mancal e do bloco do motor.



(c) Usando a SST, instale os mancais da árvore de comando de válvulas.

SST 09215-00012 (09215-00020, 09215-00440, 09215-00470) e  
09215-00100 (09215-00130, 09215-00140, 09215-00150, 09215-00160)



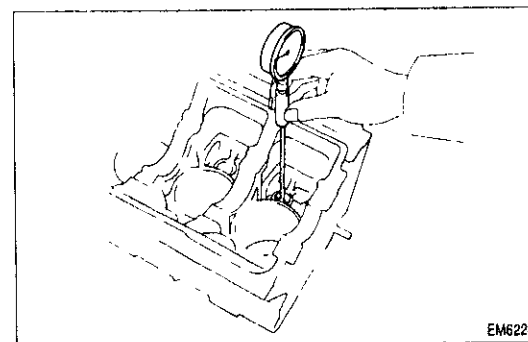
**D. Verifique a folga de óleo da árvore de comando de válvulas (Veja a página MM-88)**

**E. Instale o bujão de expansão**

(a) Aplique junta líquida no bloco do motor, na área do bujão de expansão.

(b) Usando a SST e um martelo, instale o bujão de expansão até obter uma distância de 2 mm (0,08") da borda do bloco do motor.

SST 09215-00012 (09215-00470)



## INSPEÇÃO DOS TUCHOS DAS VÁLVULAS E DOS ALOJAMENTOS DOS TUCHOS DAS VÁLVULAS

### INSPECIONE A FOLGA DE ÓLEO DO TUCHO DA VÁLVULA

(a) Usando um súbito, meça o diâmetro do alojamento do tucão de válvula.

**Diâmetro do alojamento:** 27,010 — 27,030 mm  
(1,0634 — 1,0642")

(b) Usando um micrômetro, meça o diâmetro do tucão de válvula.

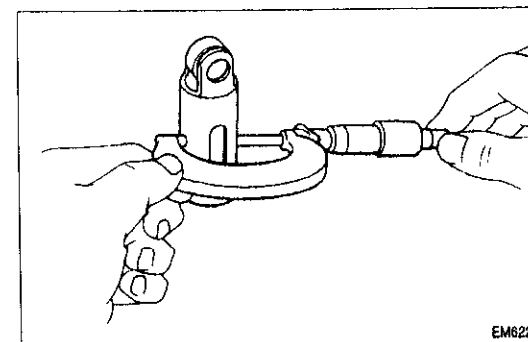
**Diâmetro do came:** 26,955 — 26,975 mm  
(1,0612 — 1,0620")

(c) Subtraia a medida do diâmetro do tucão da medida do diâmetro do alojamento do tucão da válvula.

**Folga de óleo normal:** 0,035 — 0,075 mm  
(0,0014 — 0,0030")

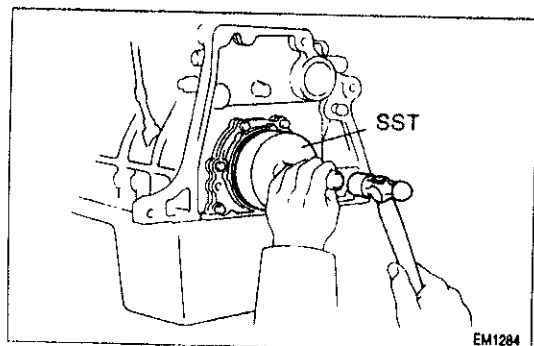
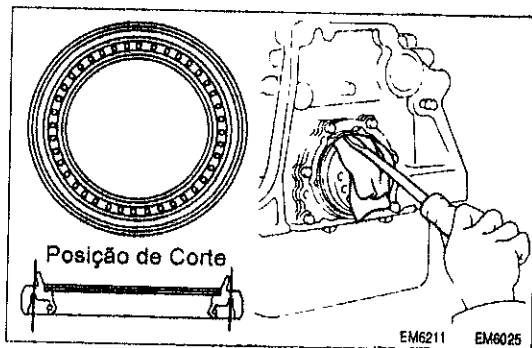
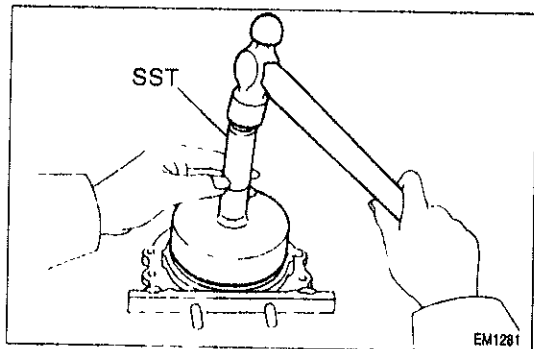
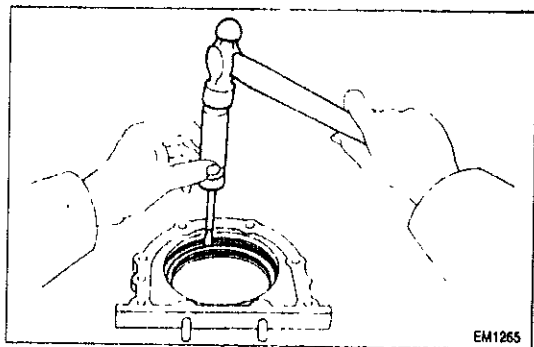
**Folga de óleo máxima:** 0,10 mm (0,0039")

Se a folga de óleo for maior que o máximo permitido, substitua os tuchos das válvulas.



## SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DE ÓLEO TRASEIRO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

SUGESTÃO: Há dois métodos (A e B) para substituição do vedador de óleo, conforme segue.



### SUBSTITUA O VEDADOR DE ÓLEO TRASEIRO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

#### A. Com o suporte do vedador de óleo removido do bloco do motor:

(a) Usando uma chave de fenda e um martelo, remova o vedador de óleo.

(b) Usando a SST e um martelo, instale o vedador de óleo até que a sua superfície fique nivelada com a barra do suporte do vedador de óleo.

SST 09223-56010

(c) Aplique graxa multiuso (MP) nos lábios do vedador de óleo.

#### B. Com o suporte do vedador de óleo instalado no bloco do motor:

(a) Usando uma faca, corte os lábios do vedador de óleo.

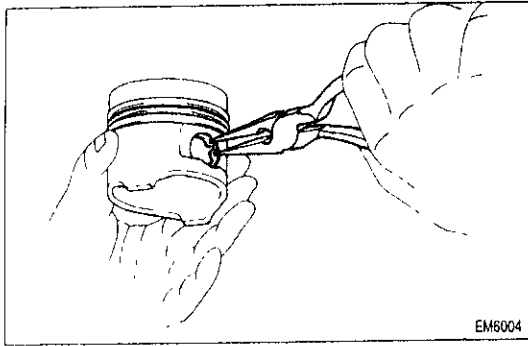
(b) Usando uma chave de fenda, remova o vedador de óleo.

**NOTA:** Tenha cuidado para não danificar a árvore de manivelas. Coloque uma fita na ponta da chave de fenda.

(c) Aplique graxa multiuso (MP) no novo vedador de óleo.

(d) Usando a SST e um martelo, instale o vedador de óleo até que a superfície fique nivelada com a borda do suporte do vedador de óleo traseiro.

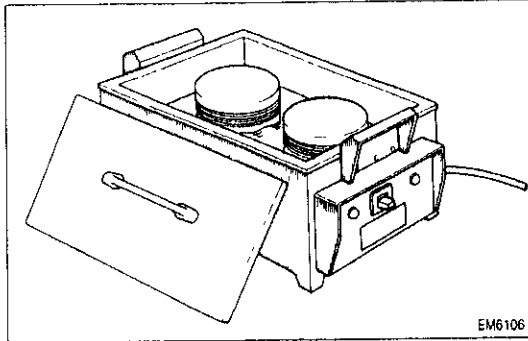
SST 09223-56010



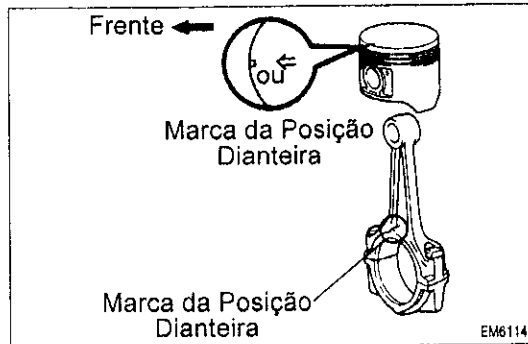
## MONTAGEM DO CONJUNTO DO ÊMBOLO E DA BIELA

### 1. MONTE O ÊMBOLO E A BIELA

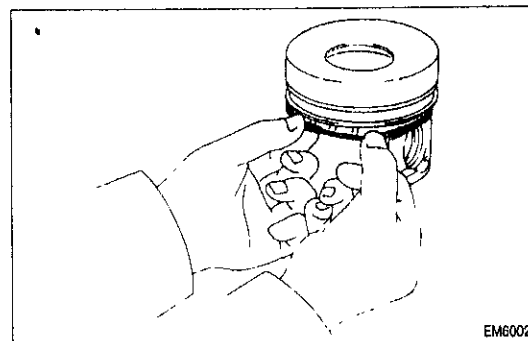
- (a) Instale um novo anel elástico num dos lados do furo do pino do êmbolo.



- (b) Aqueça gradualmente o êmbolo numa temperatura aproximada de 60°C (140°F)

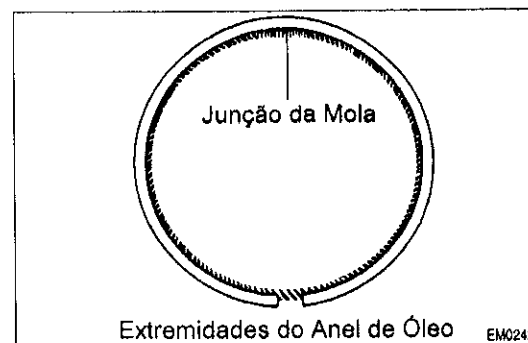


- (c) Alinhe as marcas do êmbolo e da biela e instale o pino do êmbolo com o polegar.  
 (d) Instale um novo anel elástico no outro lado do furo do pino.

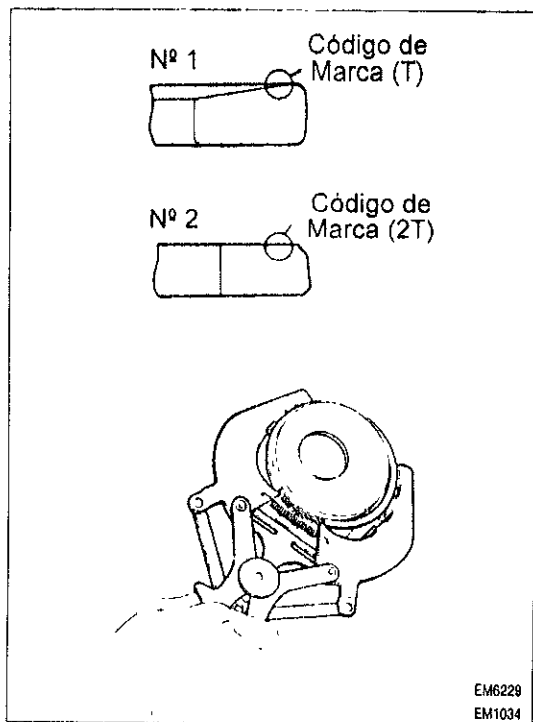


### 2. INSTALE OS ANÉIS DO ÊMBOLO

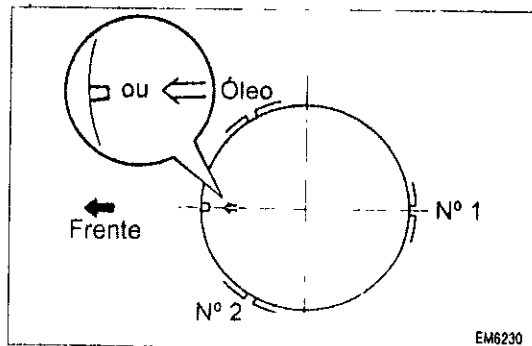
- (a) Instale a mola e o anel de óleo com as mãos.



**SUGESTÃO:** Coloque a abertura do anel de óleo na direção oposta da junção da mola.

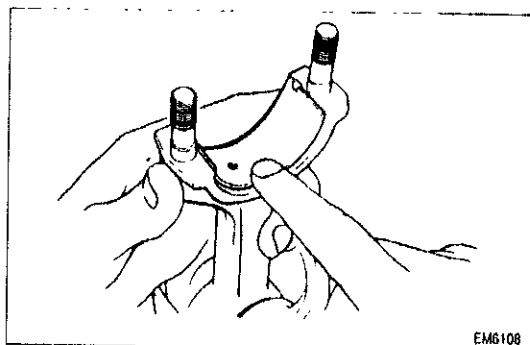


- (b) Usando um alicate expansor, instale os dois anéis de compressão com a marca de código voltada para cima.



- (c) Posicione as aberturas dos anéis do êmbolo de forma que fiquem como mostrado.

**NOTA: Não alinhe as aberturas dos anéis.**



### 3. INSTALE OS MANCAIS

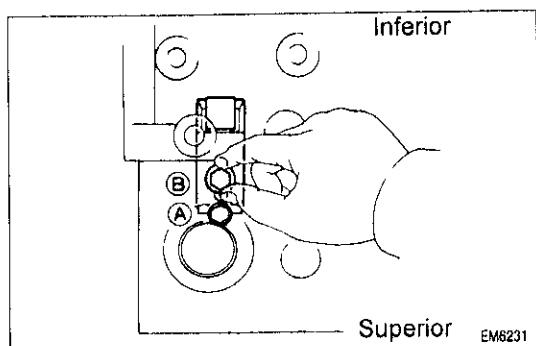
- (a) Alinhe a trava do mancal com a ranhura da biela ou da capa da biela.
- (b) Instale os mancais na biela e na capa da biela.

## MONTAGEM DO BLOCO DO MOTOR

(Veja página MM-67)

### SUGESTÃO:

- Limpe completamente todas as peças a serem montadas.
- Antes de instalar as peças, aplique óleo novo de motor em todas as superfícies deslizantes e rotativas.
- Substitua todas as juntas e vedadores de óleo.



### 1. INSTALE OS TUCHOS DAS VÁLVULAS

- (a) Instale o parafuso A no bloco do motor com uma junta nova.

**Torque: 75 kg.cm (4,7 lb.pol, 7,4 N.m)**

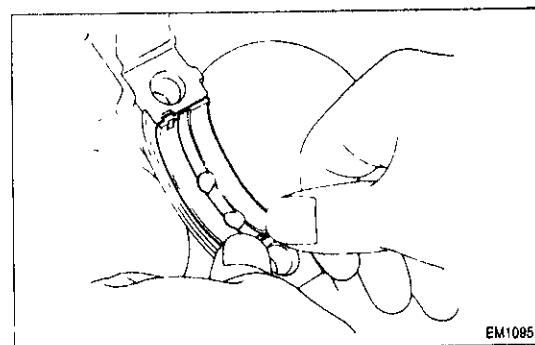
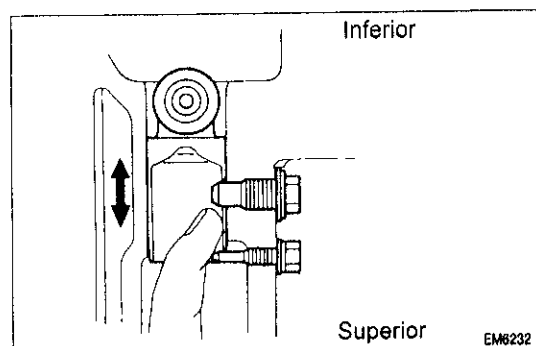
- (b) Instale o tucho da válvula de forma que a ponta do parafuso A encaixe na ranhura.

- (c) Instale o parafuso B com uma junta nova com as mãos, e verifique se a sua ponta está dentro do furo longo.

- (d) Aperte o parafuso B.

**Torque: 375 kg.cm (28 lb.pé, 37 N.m)**

**SUGESTÃO:** Verifique se o tucho da válvula move-se suavemente, para cima e para baixo.

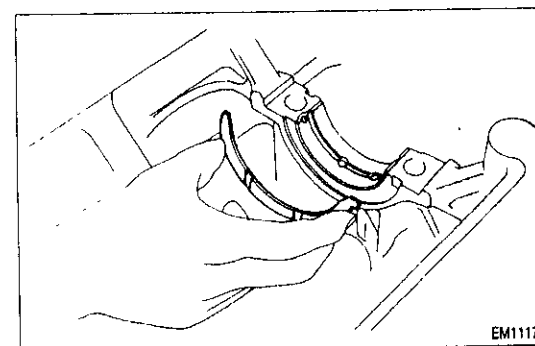


### 2. INSTALE OS MANCAIS PRINCIPAIS

- (a) Alinhe a trava do mancal com a ranhura da capa do mancal principal ou do bloco do motor.

- (b) Instale os mancais no bloco do motor e as capas dos mancais principais em suas posições corretas.

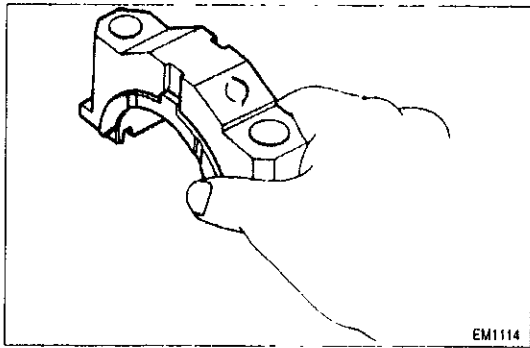
**NOTA:** Instale o mancal que possui furo de óleo no bloco do motor.



### 3. INSTALE AS ARRUELAS DE ENCOSTO SUPERIORES

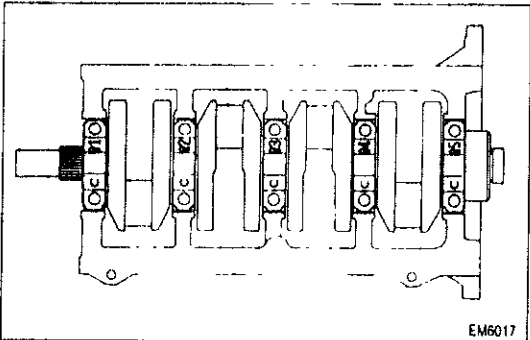
Instale as arruelas de encosto no mancal principal N° 3, com as ranhuras de lubrificação voltadas para o lado externo.

### 4. INSTALE A ÁRVORE DE MANIVELAS NO BLOCO DO MOTOR

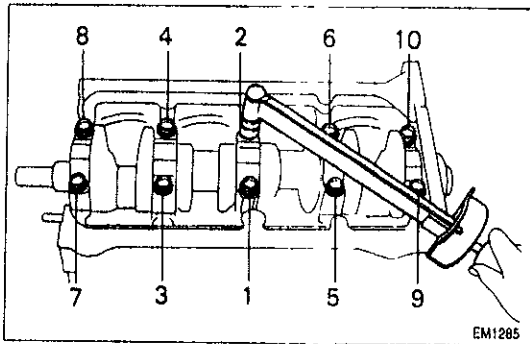


### 5. INSTALE AS CAPAS DO MANCAIS PRINCIPAIS E AS ARRUELAS DE ENCOSTO INFERIORES

- (a) Instale as arruelas de encosto inferiores na capa do mancal principal Nº 3 com as ranhuras de lubrificação voltadas para o lado externo.



- (b) Instale as capas dos mancais principais em suas posições corretas.



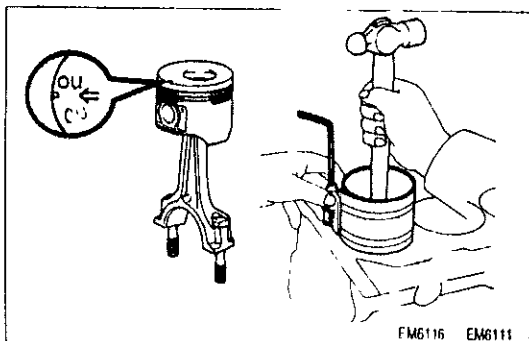
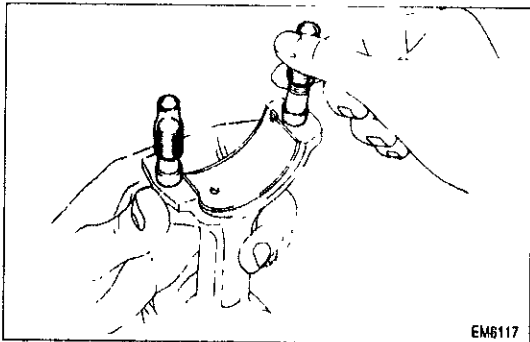
- (c) Aplique uma pequena quantidade de óleo de motor nas roscas e sob as cabeças dos parafusos das capas dos mancais principais.
- (d) Instale e aperte uniformemente os quatorze parafusos das capas dos mancais principais, em vários estágios na sequência mostrada.

**Torque: 2.000 kg.cm (145 lb.pé, 196 N.m)**

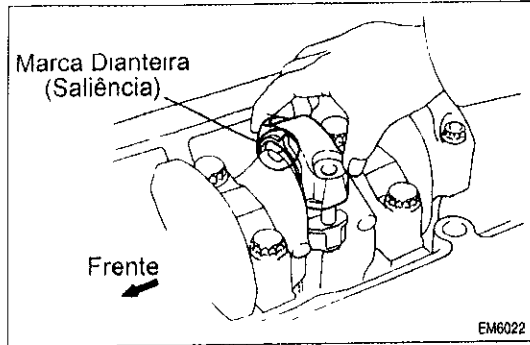
- (e) Verifique se a árvore de manivelas gira suavemente.
- (f) Verifique a folga axial da árvore de manivelas.  
(Veja a página MM-71)

### 6. INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DO ÊMBOLO E DA BIELA

- (a) Proteja os parafusos da biela com um pedaço de mangueira para evitar que a árvore de manivelas e o cilindro sejam danificados.



- (b) Usando uma ferramenta adequada para comprimir os anéis, instale corretamente o conjunto do êmbolo e da biela identificados no cilindro com as marcas voltadas para a parte dianteira.



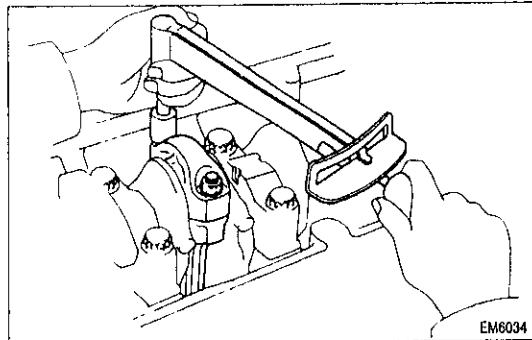
## 7. INSTALE AS CAPAS DA BIELA

- Sincronize a identificação da capa com a identificação da biela.
- Instale a capa da biela com a marca voltada para a parte dianteira.

## 8. APERTE AS PORCAS DA CAPA DA BIELA

### SUGESTÃO:

- As porcas das capas da biela devem ser apertadas em dois estágios progressivos.
- Se algum parafuso quebrar-se ou deformar-se, substitua-o.



- Aplique pequena quantidade de óleo de motor sob as porcas.
- Primeiramente, aperte alternadamente as porcas da capa, em vários estágios.

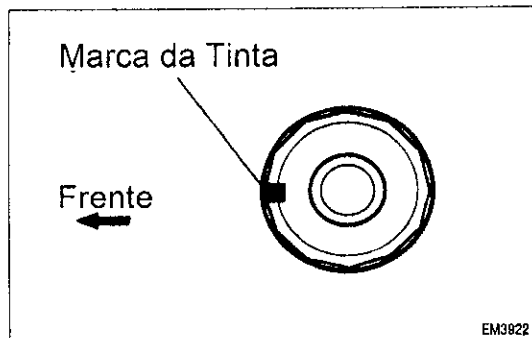
### Torque: B

**550 kg.cm**  
(40 lb.pé, 54 N.m)

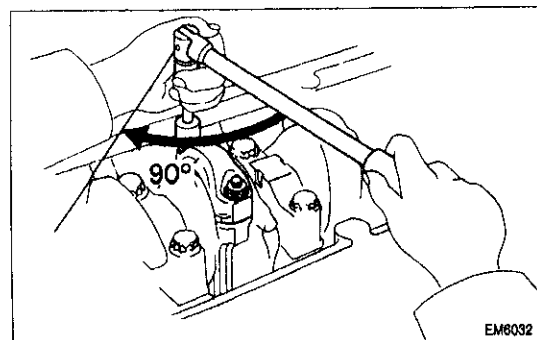
**3B, 11B e 14B** 700 kg.cm

(51 lb.pé, 69 N.m)

Se alguma das porcas não atingir as especificações de torque, substitua o parafuso.

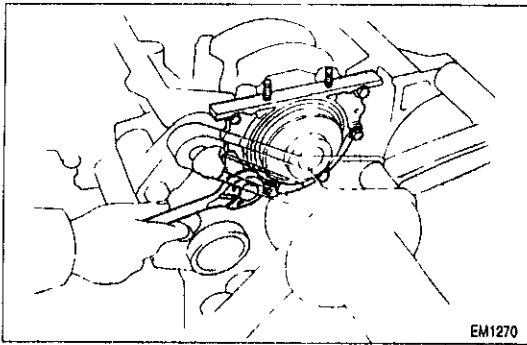


- Marque o lado dianteiro superior da porca da capa.



- Aperte as porcas da capa com um torque adicional de 90°.
- Verifique se a marca está voltada para o lado.
- Verifique se a árvore de manivelas gira suavemente.
- Verifique a folga axial da biela.  
(Veja o item 12 na página MM-68)





### 9. INSTALE O SUPORTE DO VEDADOR DE ÓLEO TRASEIRO

Instale uma nova junta e o suporte com seis parafusos.

Torque: 185 kg.cm (13 lb.pé, 18 N.m)

### 10. INSTALE A BOMBA DE ÓLEO E O CÁRTER (Veja a página SL-14)

### 11. INSTALE A BOMBA INJETORA (Veja a página SC-60)

### 12. INSTALE AS ENGRENAGENS DE SINCRONISMO E A ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS (Veja a página MM-62)

### 13. [11B e 14B]

#### SELEÇÃO DA JUNTA DO CABEÇOTE

##### SUGESTÃO:

- Se somente a junta for substituída, use uma junta com a mesma espessura indicada na junta instalada originalmente.
- Se forem substituídos o bloco do motor, êmbolos, bielas ou árvore de manivelas use os seguintes procedimentos e faça a seleção da junta do cabeçote.

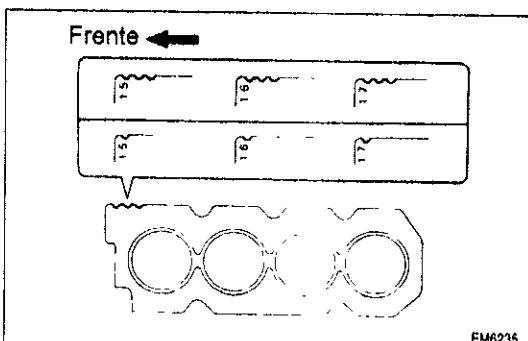
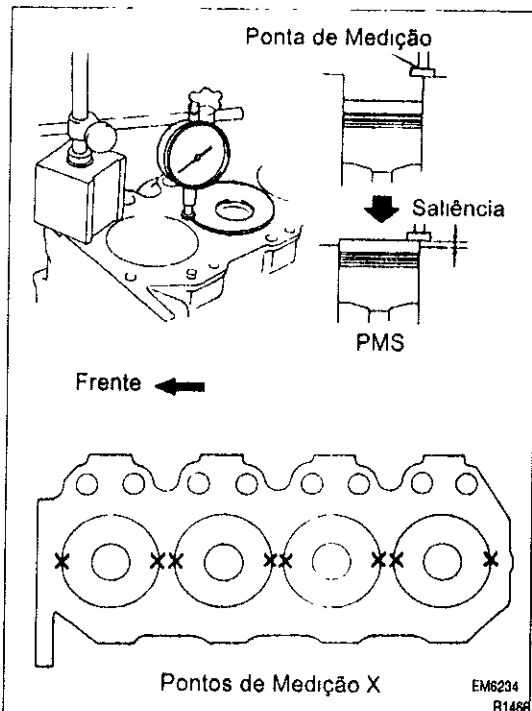
##### • (11B)

Juntas sem recortes são usadas somente nos conjuntos montados na fábrica e não são disponíveis como peça de reposição.

- Limpe o bloco do cilindro com solvente.
- Usando um relógio comparador, meça a saliência do êmbolo acima da superfície da junta do bloco do motor em dois pontos de todos os êmbolos e com eles posicionados no PMS (Ponto Morto Superior) como mostrado na ilustração.

##### SUGESTÃO:

- Utilize uma ponta de medição no relógio comparador como mostrado na ilustração.
- Certifique-se que a ponta de medição esteja no esquadro em relação a superfície da ponta do bloco e com a cabeça do êmbolo durante a medição.
- Descubra o local onde a cabeça do êmbolo oferece a maior saliência, girando lentamente a árvore de manivelas no sentido horário e anti-horário.
- Utilize o valor maior entre as oito medições realizadas e selecione a junta adequada usando a tabela abaixo.



Marca de seleção	Valor da saliência máxima do êmbolo (mm)	Espessura da junta do cabeçote (mm)
1,5	0,535 — 0,785 (0,0211 — 0,0309")	1,5 (0,059")
1,6	0,785 — 0,885 (0,0309 — 0,0348")	1,6 (0,063")
1,7	0,885 — 0,985 (0,0348 — 0,0388")	1,7 (0,067")

14. **INSTALE O CABEÇOTE** (Veja a página MM-46)
15. **INSTALE O ALTERNADOR**
16. **INSTALE OS TUBOS DE INJEÇÃO**  
(Veja a página SC-13 B e 3B  
(Veja a página SC-19) 11B e 14B
17. **REMOVA O SUPORTE DO MOTOR**
18. **INSTALE A PLACA TRASEIRA**
19. **[T/M] (TRANSMISSÃO MECÂNICA)**  
**INSTALE O VOLANTE**

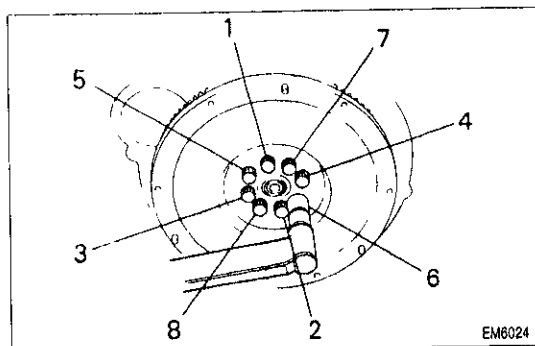
- (a) Aplique uma pequena quantidade de óleo de motor nas roscas e sob as cabeças dos parafuso.
- (b) Instale o volante na árvore de manivelas.
- (c) Instale e aperte uniformemente os seis parafusos em vários estágios, na seqüência mostrada.

**Torque: 1.800 kg.cm (130 lb.pé, 177 N.m)**

20. **[T / A] (TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA)**  
**INSTALE O VOLANTE, O DISCO FLEXÍVEL E O ESPAÇADOR**

(Veja procedimento no item 19)

**Torque: 1.200 kg.cm (87 lb.pé, 118 N.m)**



---

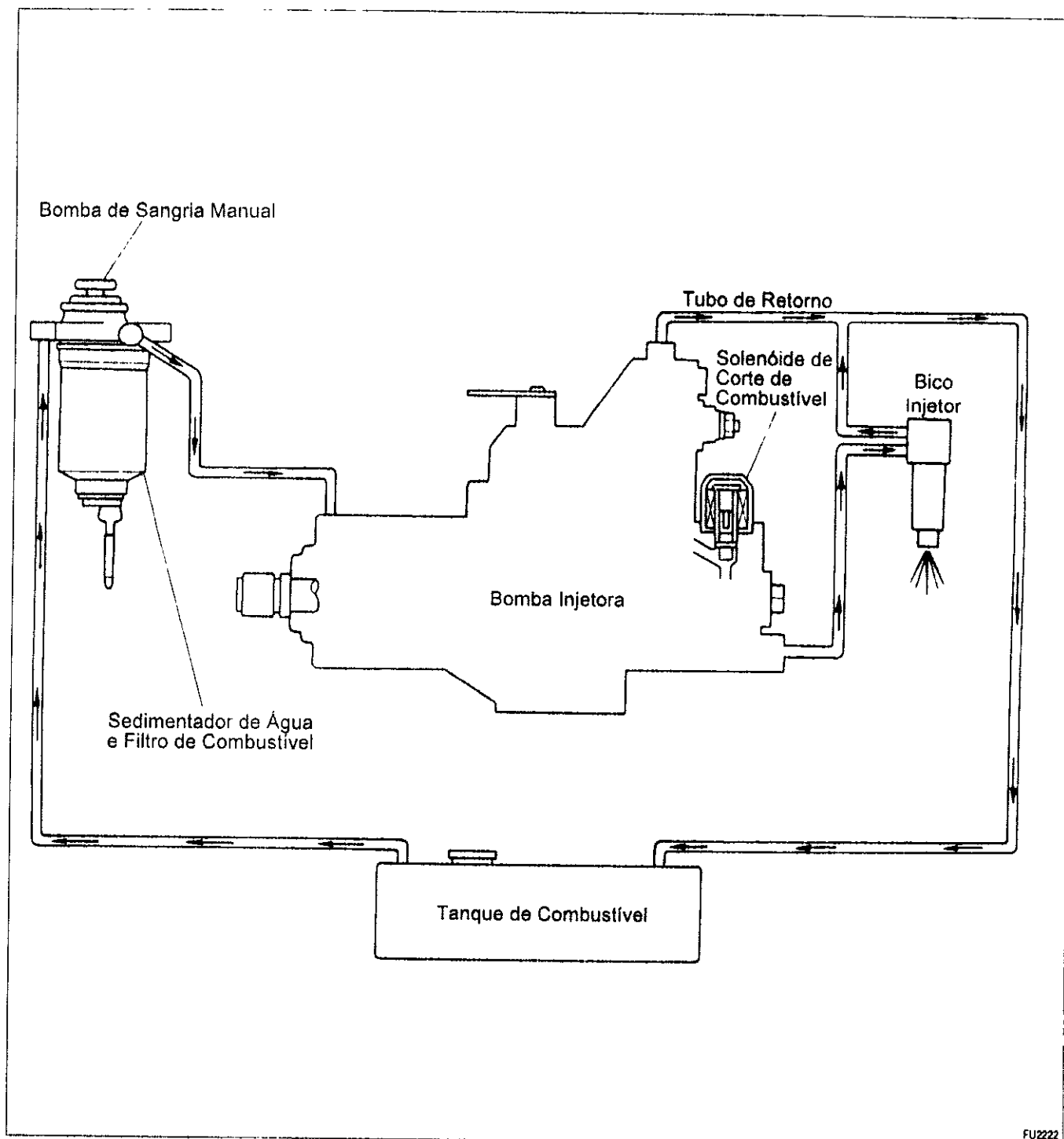
# SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

NOTA: Para os procedimentos de diagnóstico de falhas, consulte a DIAGNÓSTICO DO MOTOR DIESEL (Seção MM).

	Página
DESCRIÇÃO .....	SC-2
SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL .....	SC-4
INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL .....	SC-5
AQUECIMENTO DO COMBUSTÍVEL .....	SC-6
INJETORES [B e 3B] .....	SC-8
INJETORES [11B e 14B] .....	SC-14
BOMBA INJETORA .....	SC-20



## DESCRIBÇÃO



FU2222

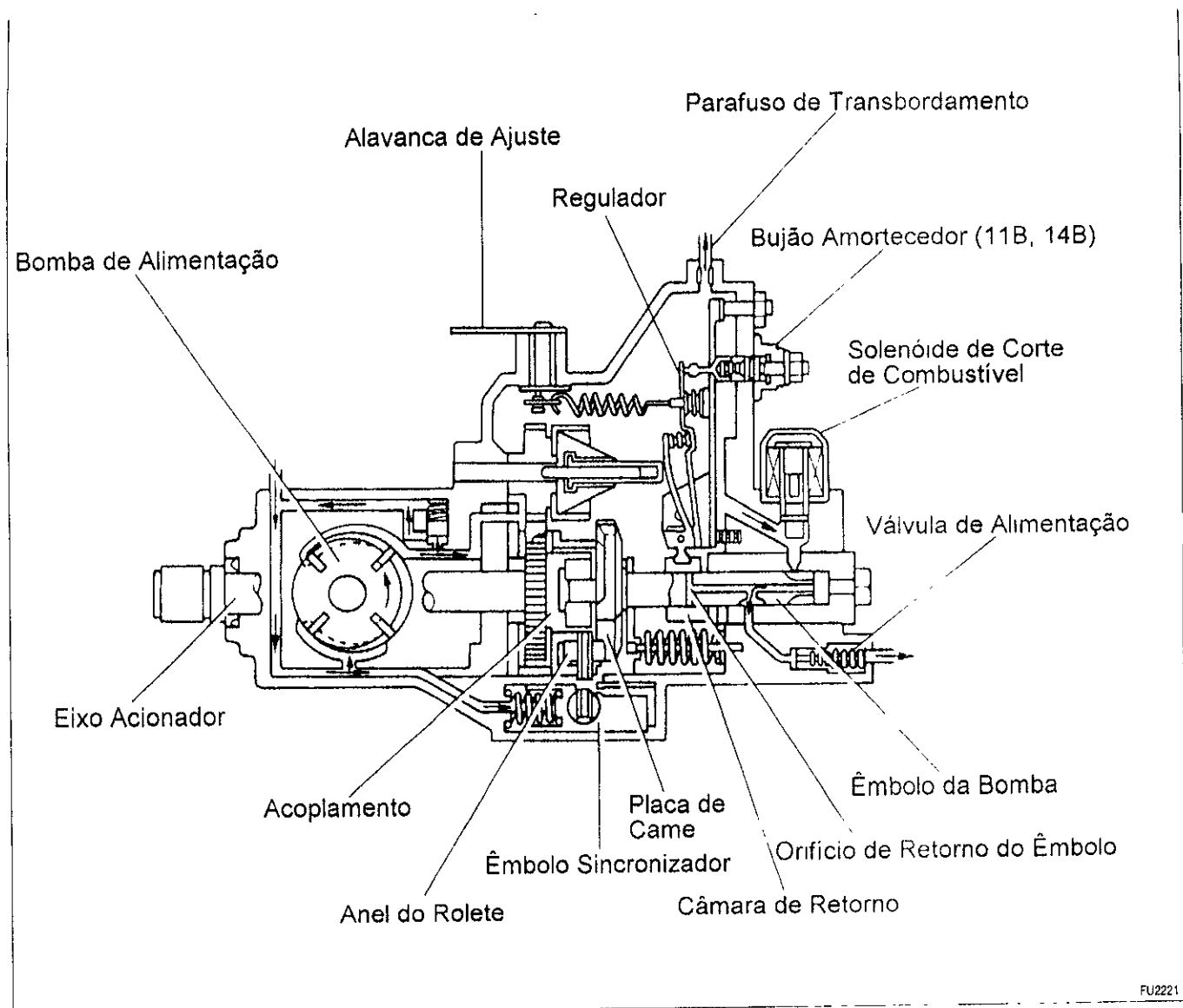
## SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

O combustível é succionado do tanque de combustível através do sedimentador e do filtro de combustível, pela bomba de alimentação instalada dentro da bomba injetora.

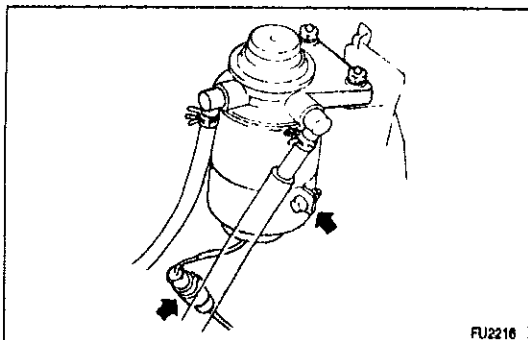
O combustível succionado é então enviado para a carcaça da bomba. O combustível sob pressão, na carcaça da bomba, é distribuído para os injetores, de acordo com a ordem de injeção, e injetado sob alta pressão na câmara de combustão. O excesso de combustível den-

tro da carcaça da bomba flui, através da válvula de excesso de fluxo e do tubo de retorno, para o tanque de combustível.

O ciclo de combustível realiza o arrefecimento e a lubrificação da bomba. A ciclagem do combustível através das câmaras da bomba aquece o combustível de forma que evita-se a formação de borras (parafina) quando o combustível estiver sob baixas temperaturas.

**BOMBA INJETORA (TIPO VE)****Funcionamento**

- A bomba de alimentação do tipo força centrífuga desloca um volume fixo de combustível em cada volta. A pressão de saída da bomba de alimentação é controlada por uma válvula reguladora de pressão.
- O combustível é enviado da saída da bomba de alimentação, através de uma linha na parte superior da tampa da bomba de alimentação para a carcaça da bomba injetora.
- O êmbolo da bomba também gira e movimenta-se para cima e para baixo. Depois que o combustível é admitido, ele é distribuído sob pressão para a válvula de alimentação de cada cilindro de acordo com a ordem de injeção.
- Um regulador do tipo centrífugo de velocidade total está instalado na parte superior da bomba injetora, movimenta a câmara de retorno a qual fecha a linha de retorno e controla o volume de injeção do combustível.
- O sincronizador do tipo hidráulico, instalado na parte inferior da bomba injetora, é atuado pela pressão do combustível da carcaça da bomba, movimenta o anel do rolete através do êmbolo sincronizador a qual avança o ângulo de injeção e controla o sincronismo de injeção.
- O solenóide de corte de combustível está conectado ao circuito IG do interruptor de ignição. Quando o interruptor de ignição é colocado na posição OFF, a corrente é cortada, solenóide desenergizado, o combustível é cortado o motor pára.
- Dispositivo de Compensação para Grandes Altitudes  
Devido a diminuição da pressão atmosférica em grandes altitudes, o volume de ar de admissão diminui e a densidade do gás de escapamento aumenta. Para evitar isto, o dispositivo reduz automaticamente o volume de injeção de combustível à plena carga de acordo com a altitude.

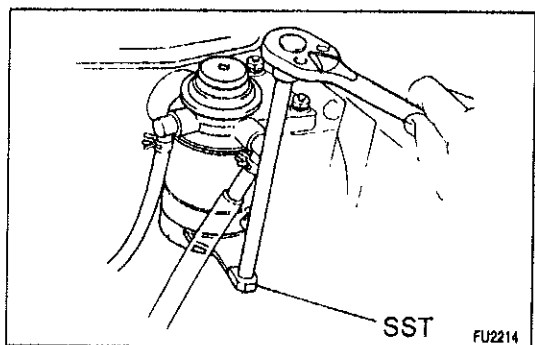


FU2216

## SUBSTITUIÇÃO DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

1. DESCONNECTE O CONECTOR DO INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL
2. SOLTE O PARAFUSO DA BRAÇADEIRA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL
3. DRENE O COMBUSTÍVEL DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

SUGESTÃO: Coloque um recipiente adequado ou um pano sob o filtro de combustível.



SST

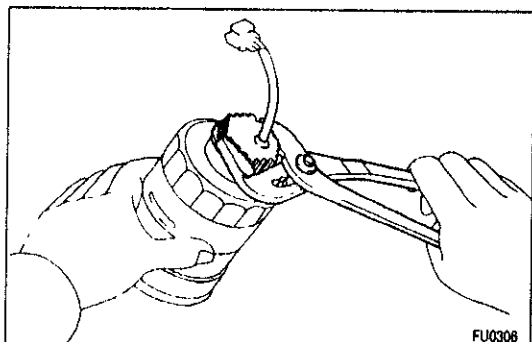
FU2214

4. REMOVA O FILTRO DE COMBUSTÍVEL

(a) Usando a SST, remova o filtro do combustível com a junta.  
SST 09228-64010

(b) Usando um alicate, remova, o interruptor de advertência do filtro de combustível com o anel de vedação.

NOTA: Cuidado não para o danificar o interruptor de advertência.



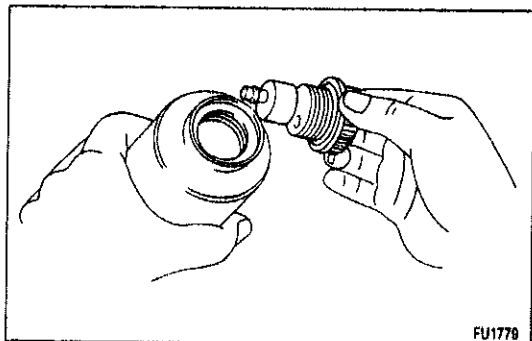
FU0308

5. INSTALE UM NOVO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

(a) Instale um novo anel de vedação no interruptor de advertência do filtro de combustível.

(b) Lubrifique o anel de vedação do interruptor de advertência com combustível.

(c) Instale manualmente o interruptor de advertência no filtro de combustível.



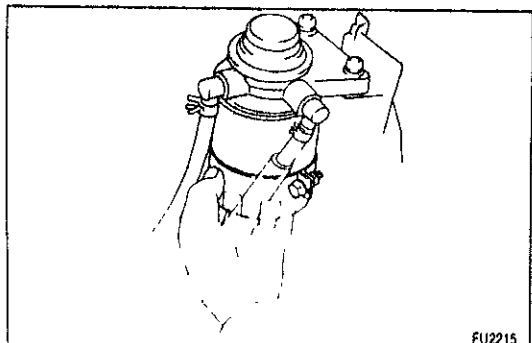
FU1778

(d) Lubrifique a junta do novo filtro com combustível.

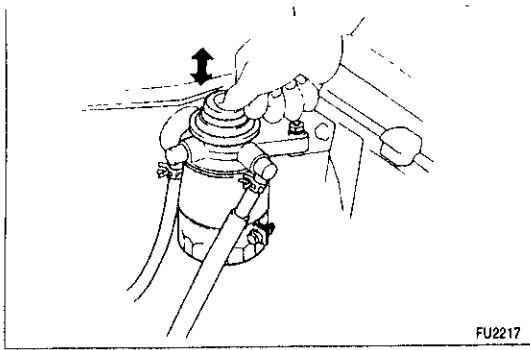
(e) Instale manualmente o filtro de combustível em sua braçadeira.

6. APORTE O PARAFUSO DA BRAÇADEIRA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

7. CONECTE O CONECTOR DO INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL



FU2215

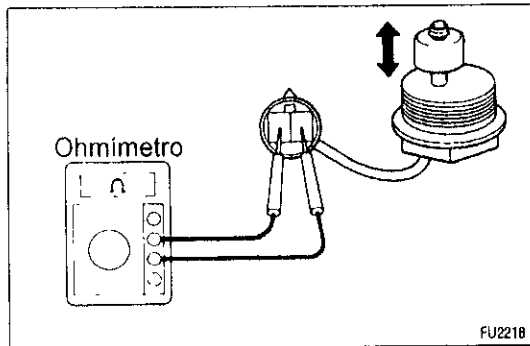


- 8. VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL**  
Usando a bomba de sangria, alimente o sistema com combustível e verifique se há vazamento.

## INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DO COMBUSTÍVEL

### INSPEÇÃO DO INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL

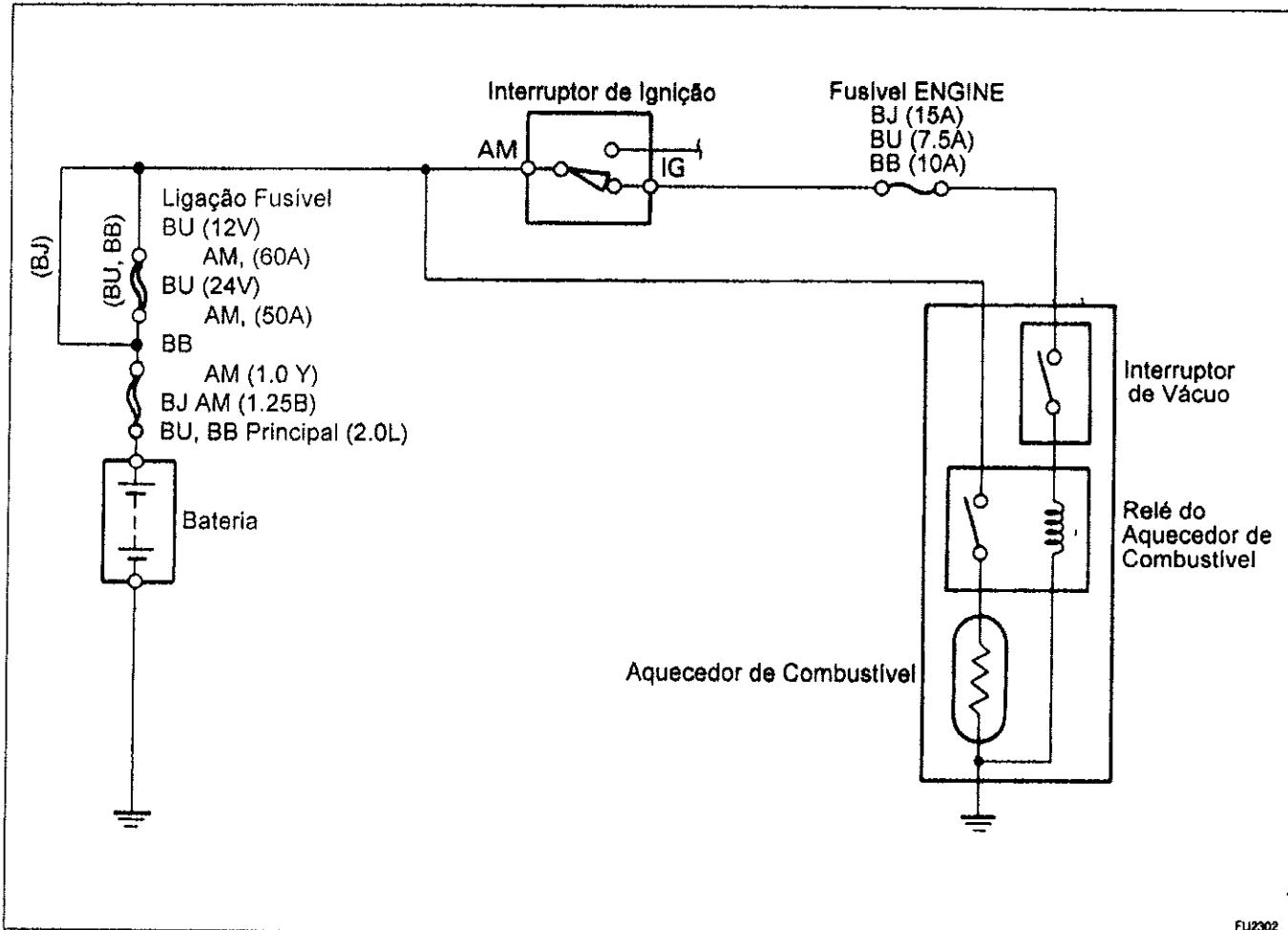
- 1. REMOVA O INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL**  
(Veja a página SC-4)



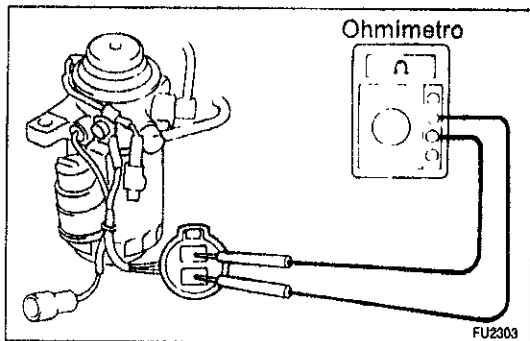
- 2. INSPECIONE O INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA**
- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais, quando o interruptor de advertência está em ON (bóia para cima).
  - (b) Verifique se não há continuidade entre os terminais, quando o interruptor de advertência está em OFF (bóia para baixo).
- Se não estiver operando conforme o especificado, substitua o interruptor de advertência.

- 3. INSTALE O INTERRUPTOR DE ADVERTÊNCIA DO FILTRO DE COMBUSTÍVEL**  
(Veja a página SC-4)

## AQUECEDOR DE COMBUSTÍVEL CIRCUITO DO SISTEMA



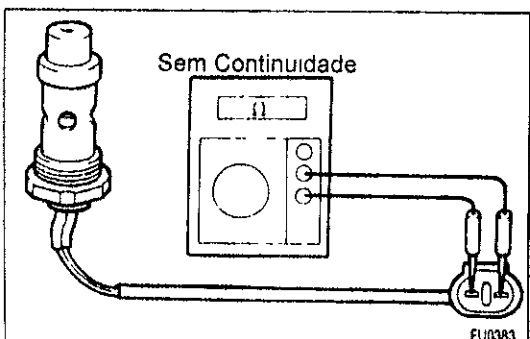
FU2302



FU2303

### INSPEÇÃO DO AQUECEDOR DE COMBUSTÍVEL

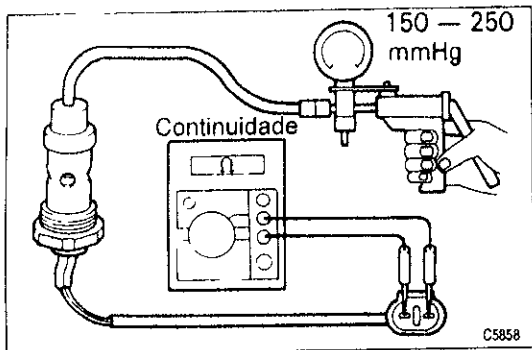
1. **INSPECIONE O AQUECEDOR DE COMBUSTÍVEL**  
Usando um ohmímetro, meça a resistência entre os terminais.  
**Resistência: Aproximadamente 0,7 Ω a 20°C (68°F)**



FU0383

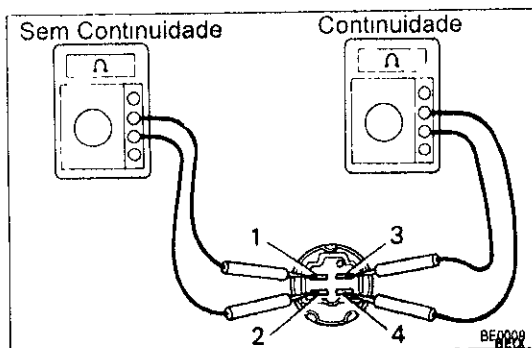
2. **INSPECIONE O INTERRUPTOR DE VÁCUO**  
(a) Usando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre o terminal e o corpo do interruptor.





(b) Com um vácuo de  $200 \pm 50$  mmHg ( $7,87 \pm 1,97$ "Hg,  $26,7 \pm 6,67$  kPa) ou acima, verifique se há continuidade entre o terminal e o corpo do interruptor.

Se a continuidade não estiver conforme especificado, substitua o interruptor.



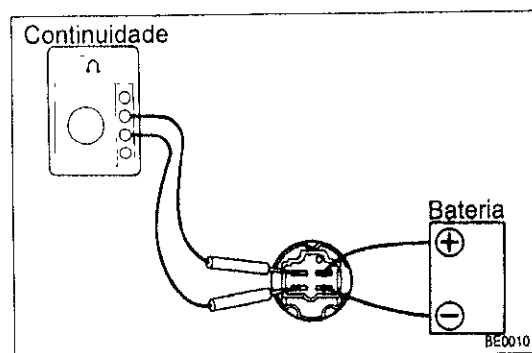
### 3. INSPECIONE O RELÉ DO AQUECEDOR DE COMBUSTÍVEL

#### LOCALIZAÇÃO

- BJ: Na braçadeira do filtro de combustível.
- BU: Sob o painel de instrumentos no lado do passageiro.
- BB: Parede interna adjacente à porta do passageiro.

(a) Usando um ohmímetro, verifique a continuidade entre os seguintes terminais:

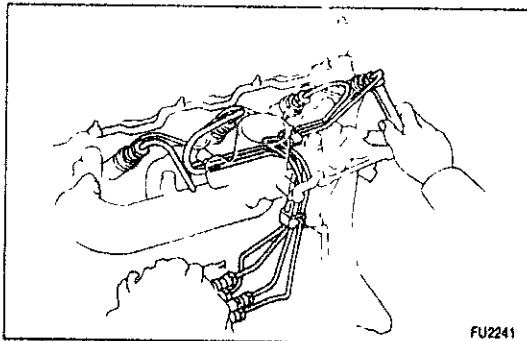
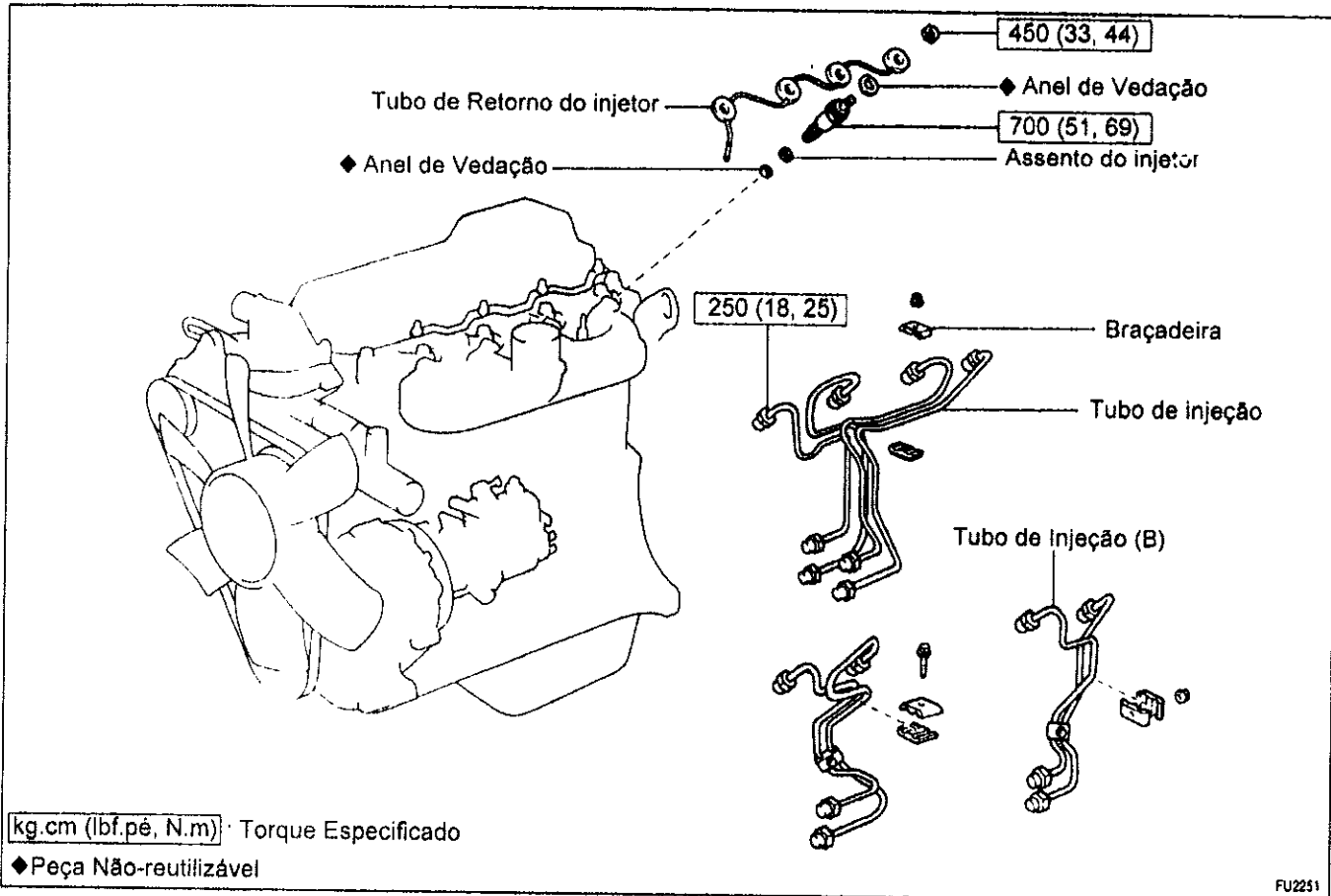
- 3 ↔ 4 **Continuidade**
- 1 ↔ 2 **Sem continuidade**



(b) Aplique voltagem da bateria entre os terminais 3 e 4.

- 1 ↔ 2 **Continuidade**

Se a continuidade não estiver conforme especificado, substitua o relé.

**INJETORES [B e 3B]****REMOÇÃO E TESTE DOS BICOS INJETORES****1. REMOVA OS TUBOS DE INJEÇÃO**

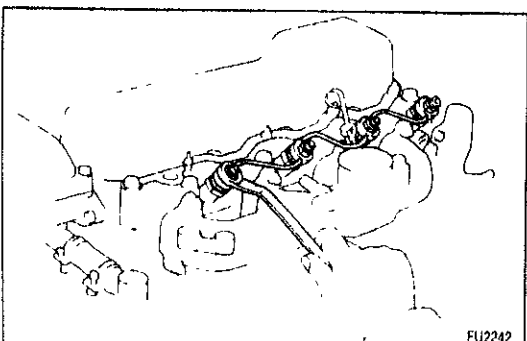
(a) Solte as porcas de união dos quatro tubos de injeção.

(b) (B)

Remova os três parafusos, porca, quatro tubos de injeção e braçadeiras.

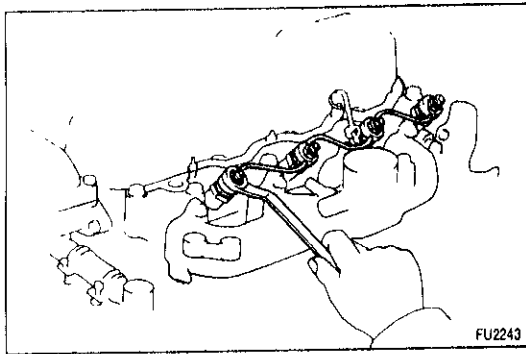
(3B)

Remova os quatro parafusos, quatro tubos de injeção e braçadeiras.

**2. REMOVA O TUBO DE RETORNO DO INJETOR**

(a) Desconecte a mangueira de combustível do tubo de retorno.

(b) Remova as quatro porcas, o tubo de retorno e quatro anéis de vedação.

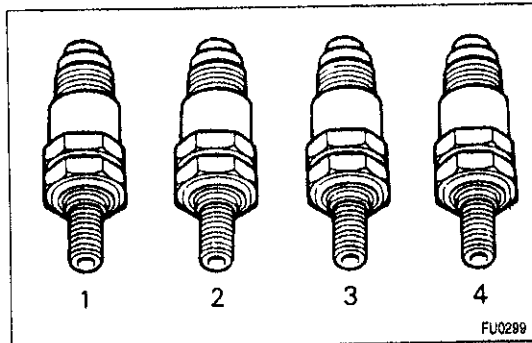


FU2243

### 3. REMOVA OS INJETORES

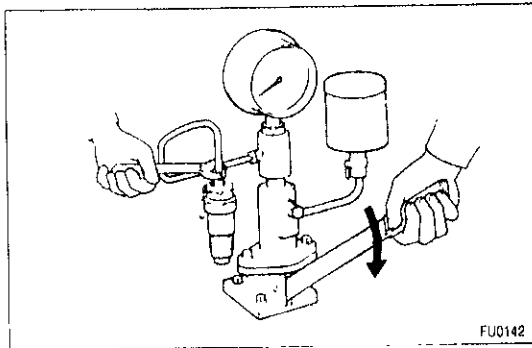
Usando a SST, remova os quatro injetores, assentos e os anéis de vedação.

SST 09268-46012



FU0289

SUGESTÃO: Coloque os injetores na ordem correta.



FU0142

### 4. TESTE DE PRESSÃO DE INJEÇÃO

(a) Instale o injetor no equipamento de teste manual e sangre o ar através da porca união.

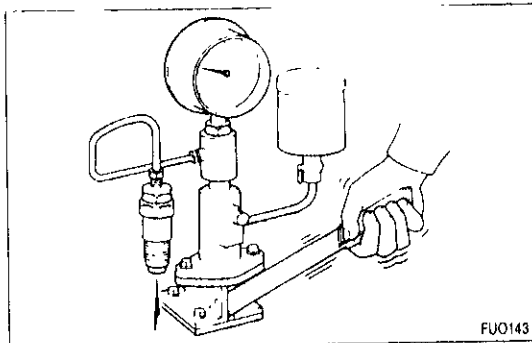
**CUIDADO:** Não coloque a mão ou dedos na área próxima do orifício de injeção.

(b) Bombe e acione a alavanca do equipamento algumas vezes, o mais rápido possível para descarregar o carbono do orifício de injeção.

(c) Acione a alavanca vagorosamente e observe o manômetro.  
 (d) Faça a leitura da indicação do manômetro quando a pressão de injeção começar a cair.

**Pressão de abertura:**

<b>Injetor novo</b>	115 — 125 kg/cm <sup>2</sup> (1.636 — 1.778 psi) (11,278 — 12,258 kPa)
<b>Injetor reutilizado</b>	105 — 125 kg/cm <sup>2</sup> (1.493 — 1.778 psi) (10,296 — 12,258 kPa)



FU0143

SUGESTÃO: O funcionamento correto do injetor pode ser determinado pelo som de uma chicotada

Se a pressão de abertura não estiver dentro da especificação, desmonte o injetor, substitua o calço de ajustagem localizado na parte superior da mola de pressão.

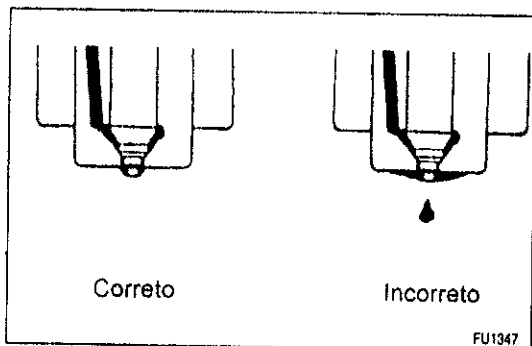
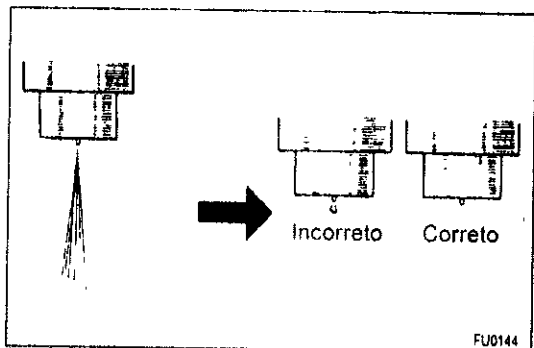
**Pressão de abertura ajustada:** 105 — 125 kg/cm<sup>2</sup>  
(1.493 — 1.778 psi)  
(10,296 — 12,258 kPa)

Espessura do calço de ajustagem mm (pol.)	
1,00 (0,0394)	1,50 (0,0591)
1,05 (0,0413)	1,55 (0,0610)
1,10 (0,0433)	1,60 (0,0630)
1,15 (0,0453)	1,65 (0,0650)
1,20 (0,0472)	1,70 (0,0669)
1,25 (0,0492)	1,75 (0,0689)
1,30 (0,0512)	1,80 (0,0709)
1,35 (0,0531)	1,85 (0,0728)
1,40 (0,0551)	1,90 (0,0748)
1,45 (0,0571)	1,95 (0,0768)

#### SUGESTÃO:

- Alterando a espessura do calço de ajustagem em 0,05 mm (0,0020") a pressão de injeção altera-se aproximadamente 6,4 kg/cm<sup>2</sup> (91 psi, 628 kPa).
- Deve-se utilizar somente um calço de ajustagem.

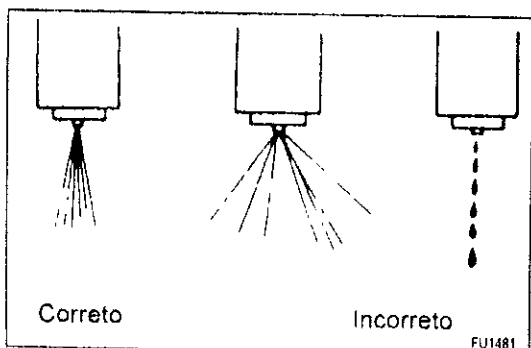
(e) Não deverá existir gotas após a injeção.



#### 5. TESTE DE GOTEJAMENTO

Mantenha uma pressão em torno de 10,0 — 20,0 kg/cm<sup>2</sup> (142 — 284 psi, 981 — 1.961 kPa) abaixo da pressão de abertura (ajustado pela alavanca do teste) e verifique durante 10 segundos se não há gotejamento no orifício de injeção ou em volta da porca de retenção.

Se o injetor gotejar dentro de 10 segundos, substitua-o ou limpe e recondiçãoe o conjunto do bico do injetor.

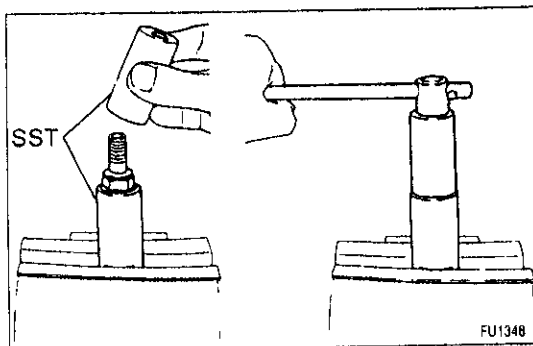
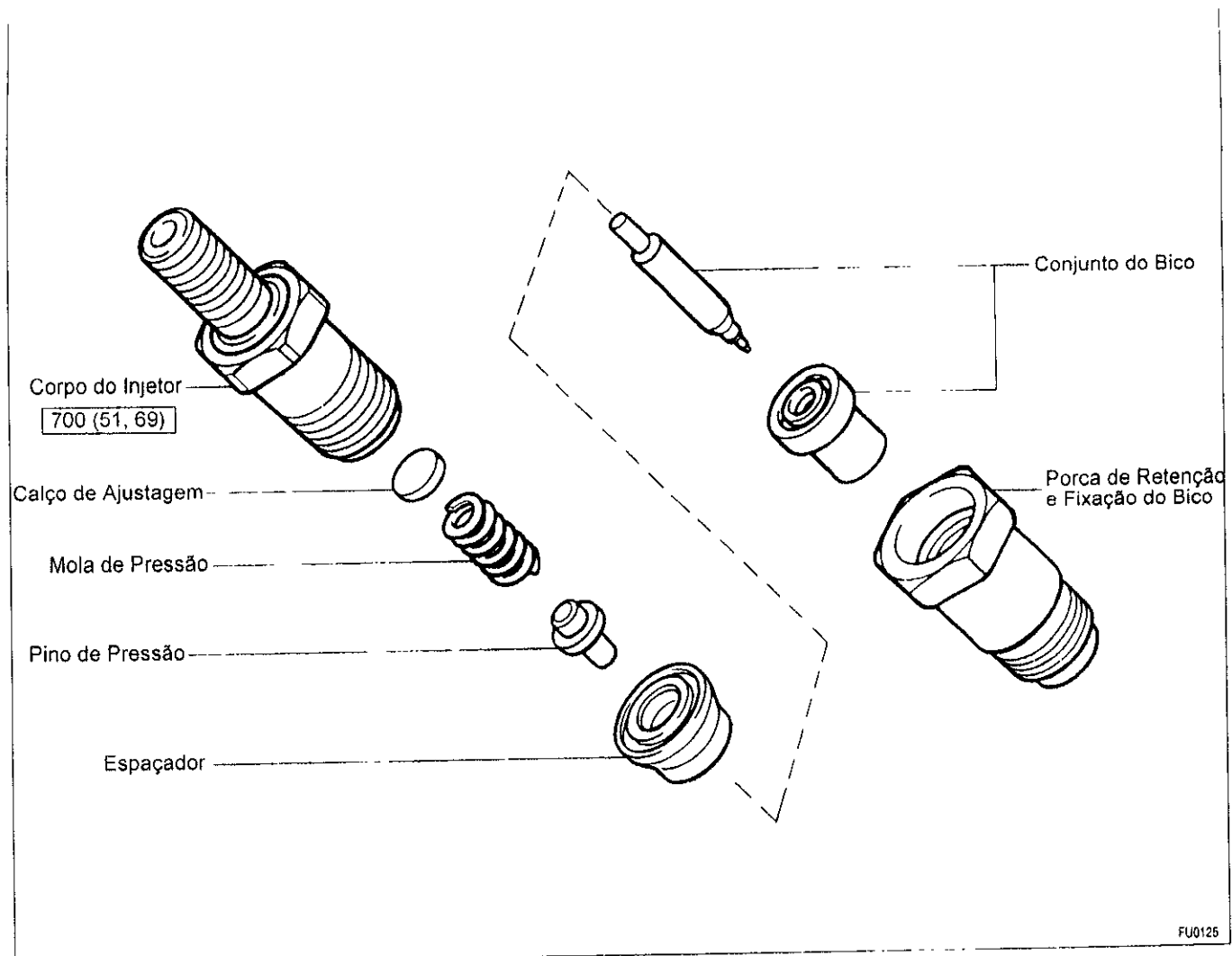


#### 6. TESTE DA CONFIGURAÇÃO DE PULVERIZAÇÃO

- O bico do injetor deverá vibrar até uma velocidade de bombeamento entre 15 — 60 vezes (bico velho) ou 30 — 60 vezes (bico novo) por minuto.
- Verifique a configuração de pulverização durante a vibração.

Se a configuração de pulverização estiver correta durante a vibração, o bico do injetor deverá ser substituído ou a sua limpeza efetuada.

## COMPONENTES



## DESMONTAGEM, LIMPEZA E TESTE DO INJETOR

## 1. DESMONTAGEM DO INJETOR

(a) Usando a SST, solte o corpo do injetor.

SST 09268-46012, 09268-46021

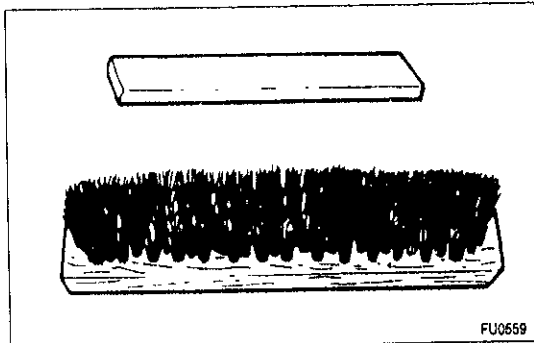
**NOTA:** Durante a desmontagem do injetor, não permita que as peças internas caiam.

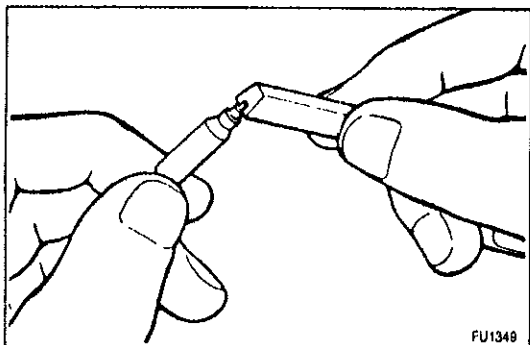
(b) Remova o calço de ajustagem, a mola de pressão, o pino de pressão, o espaçador e o conjunto do bico do injetor.

## 2. LIMPEZA DO BICO DO INJETOR

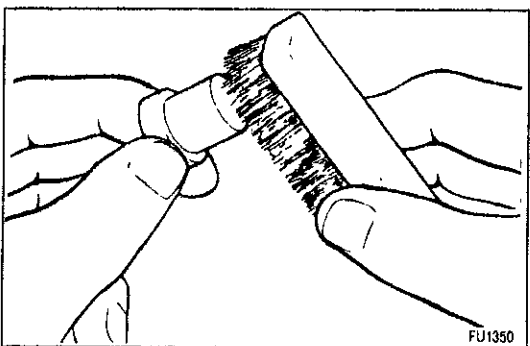
(a) Para lavar os bicos, utilize um bastão de madeira e uma escova de latão. Utilize combustível diesel limpo.

**SUGESTÃO:** Não toque com as mãos nas superfícies do conjunto do bico.

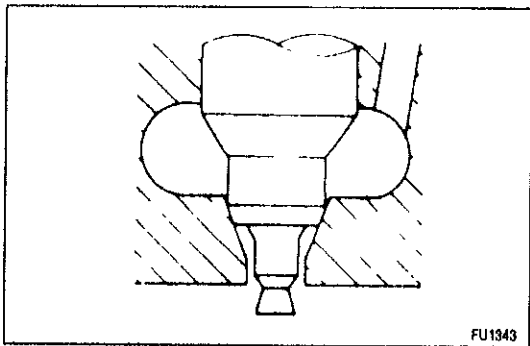




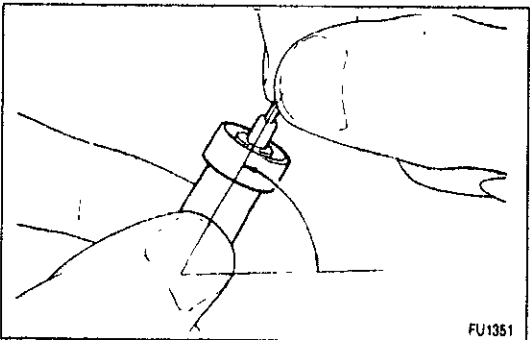
- (b) Usando um bastão de madeira, remova o carbono depositado na ponta da agulha do bico.



- (c) Usando uma escova de latão, remova o carbono da parte externa do corpo do bico.

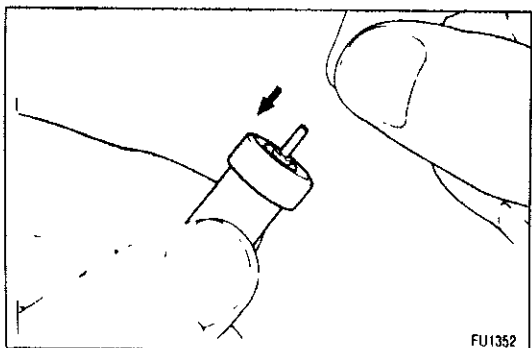


- (d) Verifique o assento do corpo do bico quanto a queimaduras e corrosão.  
 (e) Verifique a ponta da agulha do bico quanto a danos ou corrosão.  
 Se alguma dessas condições existirem, substitua o conjunto do bico.

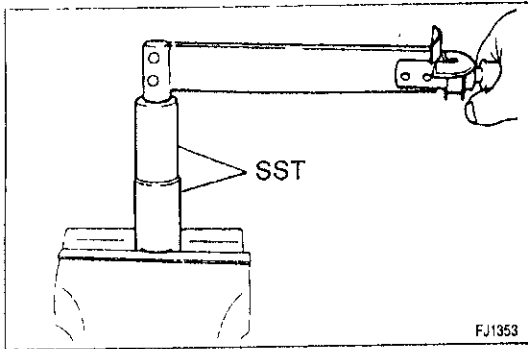


### 3. TESTE DE MOVIMENTO LIVRE (PENETRAÇÃO)

- (a) Lave o bico com combustível diesel limpo.  
**SUGESTÃO:** Não toque com as mãos nas superfícies do conjunto do bico.  
 (b) Incline o corpo do bico aproximadamente 60 graus e desloque a agulha para fora aproximadamente um terço de seu comprimento.



- (c) Solte a agulha e observe que ela deverá deslizar suavemente para dentro do alojamento pelo seu próprio peso.  
 (d) Repita este teste, girando a agulha levemente.  
 Se a agulha não deslizar livremente, substitua o conjunto do bico.



## MONTAGEM DOS INJETORES

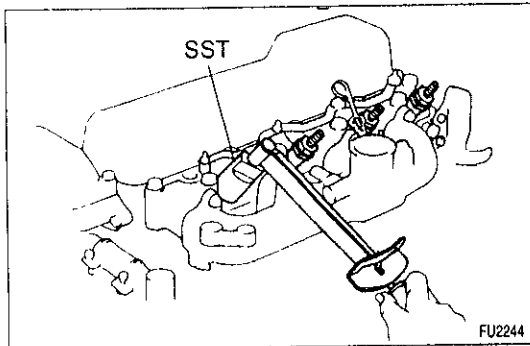
(Veja a página SC-11)

### 1. MONTE OS INJETORES

- (a) Monte o corpo do injetor, o conjunto do bico, o espaçador, o pino de pressão, a mola de pressão, o calço de ajustagem e a porca de retenção do bico e aperte a porca com as mãos.
- (b) Usando a SST, aperte o corpo do injetor.  
SST 09268-46012, 09268-46021  
Torque: 700 kg.cm (51 lb.pé, 69 N.m)

### 2. FAÇA O TESTE DE PRESSÃO E DA CONFIGURAÇÃO DA PULVERIZAÇÃO

(Veja os itens 4 a 6 nas páginas SC-9 e 10)

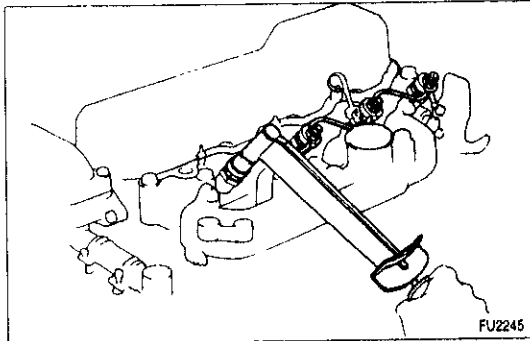


## INSTALAÇÃO DOS INJETORES

(Veja a página SC-8)

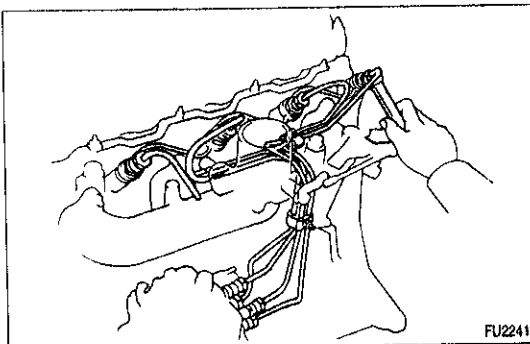
### 1. INSTALE OS INJETORES

- (a) Coloque quatro anéis de vedação novos e quatro assentos do injetor no cabeçote.
- (b) Usando a SST, instale e aperte os quatro injetores.  
SST 09268-46012  
Torque: 700 kg.cm (51 lb.pé, 69 N.m)



### 2. INSTALE O TUBO DE RETORNO DO INJETOR

- (a) Instale quatro anéis de vedação, novas juntas e o tubo de retorno com as quatro porcas. Aperte as porcas.  
Torque: 450 kg.cm (33 lb.pé, 44 N.m)
- (b) Conecte a mangueira de combustível no tubo de retorno.



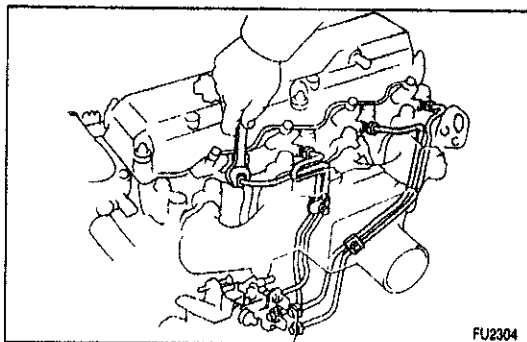
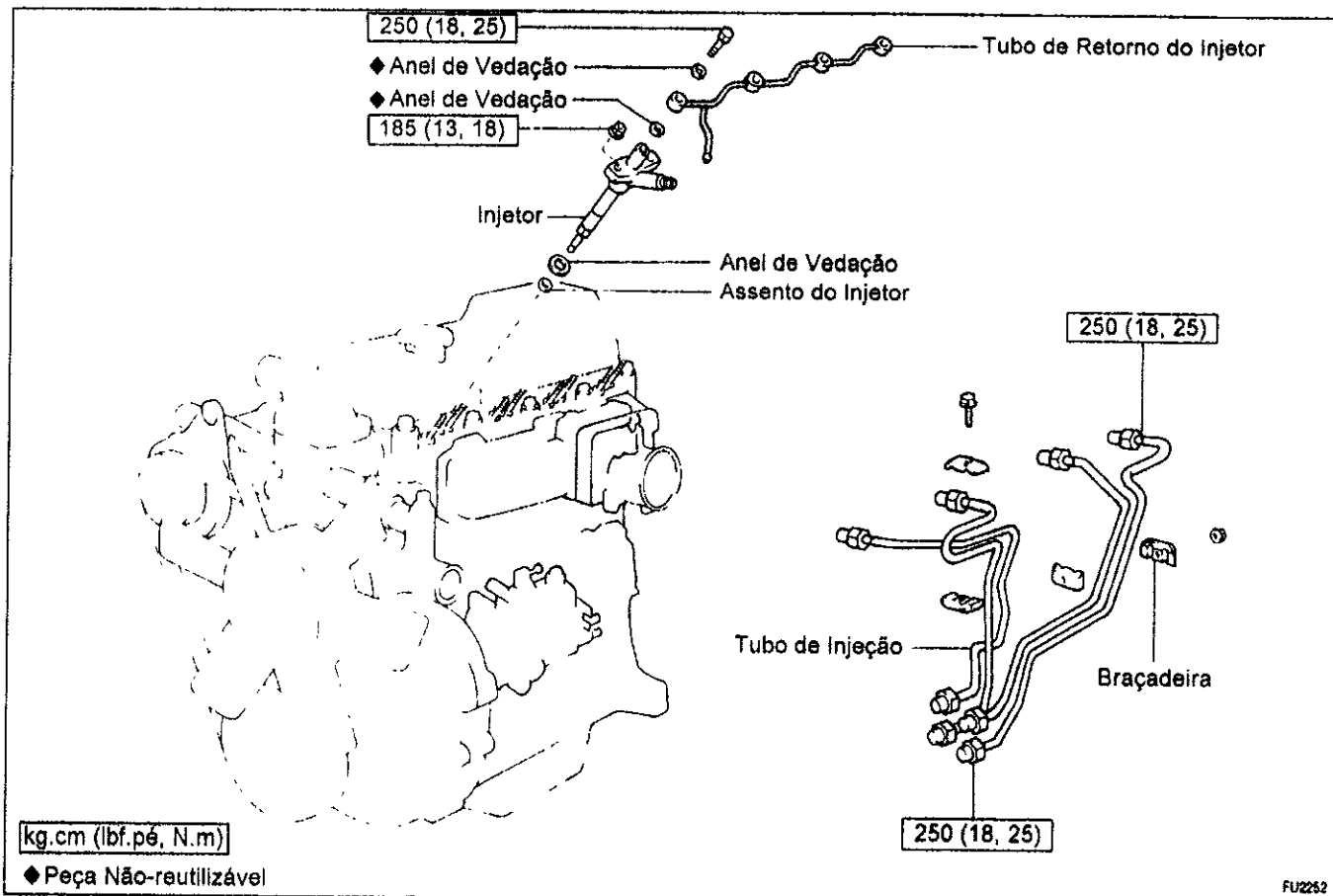
### 3. INSTALE OS TUBOS DE INJEÇÃO

- (a) Coloque as duas braçadeiras inferiores em suas posições no coletor de admissão.
- (b) Instale os quatro tubos de injeção. Aperte as porcas de união.  
Torque: 250 kg.cm (18 lb.pé, 25 N.m)
- (c) Fixe os tubos de injeção com as braçadeiras, porca (B) e parafusos.

### 4. FUNCIONE O MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

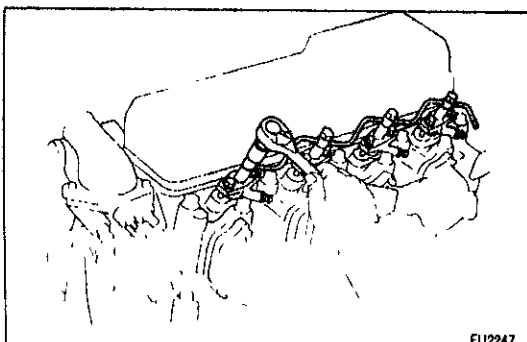
## BICOS INJETORES [11B e 14B]

### REMOÇÃO E TESTE DOS BICOS INJETORES



#### 1. REMOVA OS TUBOS DE INJEÇÃO

- Solte as porcas de união dos quatro tubos de injeção.
- Remova os três parafusos, a porca, os quatro tubos de injeção e as braçadeiras.



#### 2. REMOVA O TUBO DE RETORNO DO INJETOR

- Desconecte a mangueira de combustível do tubo de retorno.
- Remova os quatro parafusos perfurados, o tubo de retorno e os oito anéis de vedação.



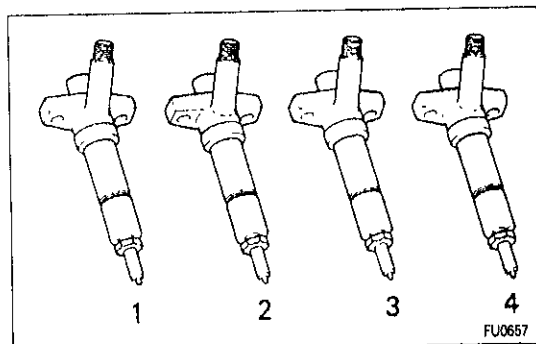


FU2248

### 3. REMOVA OS INJETORES

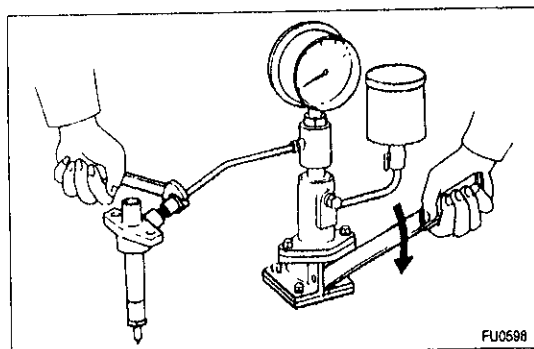
Remova os dois parafusos, os injetores, o anel de vedação e o assento.

Remova os quatro injetores



FU0657

SUGESTÃO: Coloque os injetores na ordem correta.



FU0598

### 4. TESTE DE PRESSÃO DE INJEÇÃO

(a) Instale o injetor no equipamento de teste manual e sangre o ar da porca de união.

**NOTA:** Não coloque as mãos na área próxima aos orifícios de pulverização.

(b) Acione a alavanca do teste várias vezes, o mais rápido possível, para remover os depósitos de carbono dos orifícios.

(c) Acione a alavanca do teste vagarosamente e observe o manômetro.

(d) Faça a leitura do manômetro, quando a pressão de injeção, começar a cair.

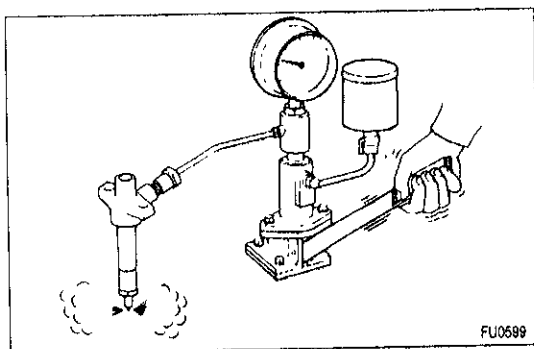
**Pressão de abertura:**

Injetor novo

200 — 210 kg/cm<sup>2</sup>  
(2,845 — 2,987 psi)  
(19,613 — 20,594 kPa)

Injetor reutilizável

180 — 210 kg/cm<sup>2</sup>  
(2,560 — 2,987 psi)  
(17,652 — 20,594 kPa)



FU0699

SUGESTÃO: O funcionamento correto do injetor poderá ser comprovado através do som de chicotada que ele emite.

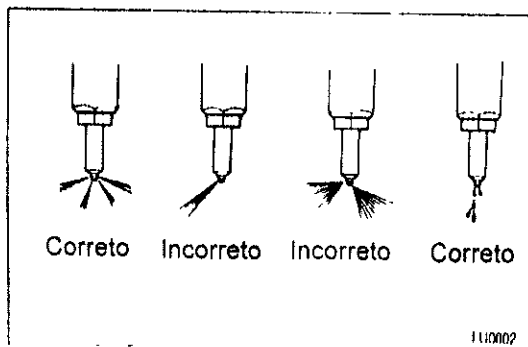
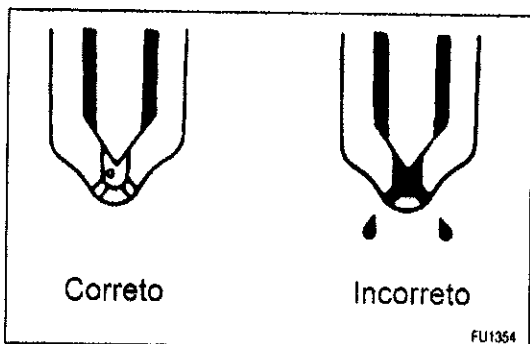
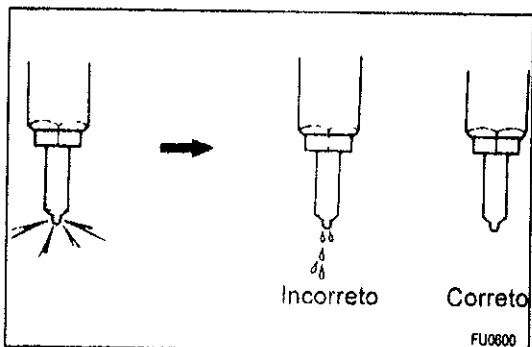
Se a pressão de abertura não estiver dentro da especificação, desmonte o injetor e altere o calço de ajustagem localizado na parte superior da mola de pressão.

Ajustagem da pressão de abertura: 180 — 210 kg.cm<sup>2</sup>  
 (2,560—2,987 psi)  
 (17,652—20,594 kPa)

Espessura do calço de ajustagem		mm (pol)	
0,700 (0,0276)		1,250 (0,0492)	
0,750 (0,0295)		1,275 (0,0502)	
0,800 (0,0315)		1,300 (0,0512)	
0,850 (0,0335)		1,325 (0,0522)	
0,900 (0,0354)		1,350 (0,0531)	
0,950 (0,0374)		1,375 (0,0541)	
0,975 (0,0384)		1,400 (0,0551)	
1,000 (0,0394)		1,425 (0,0561)	
1,025 (0,0404)		1,450 (0,0571)	
1,050 (0,0413)		1,475 (0,0581)	
1,075 (0,0423)		1,500 (0,0591)	
1,100 (0,0433)		1,550 (0,0610)	
1,125 (0,0443)		1,600 (0,0630)	
1,150 (0,0453)		1,650 (0,0650)	
1,175 (0,0463)		1,700 (0,0669)	
1,200 (0,0472)		1,750 (0,0689)	
1,225 (0,0482)		1,800 (0,0709)	

SUGESTÃO:

- Alterando a espessura do calço de ajustagem em 0,025 mm (0,0010") a pressão de injeção altera-se aproximadamente 3,8 kg.cm<sup>2</sup> (54 psi, 373 kPa).
- Deverá ser utilizado somente um calço de ajustagem.
- (e) Não deverá existir gotejamento após a injeção.



5. TESTE DE GOTEJAMENTO

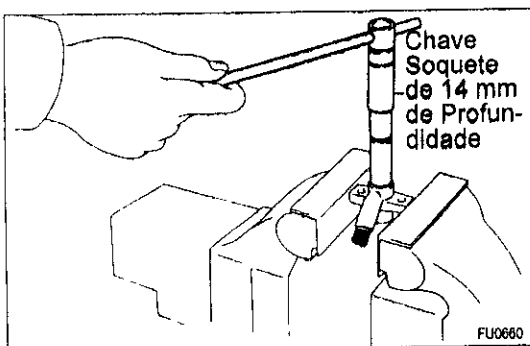
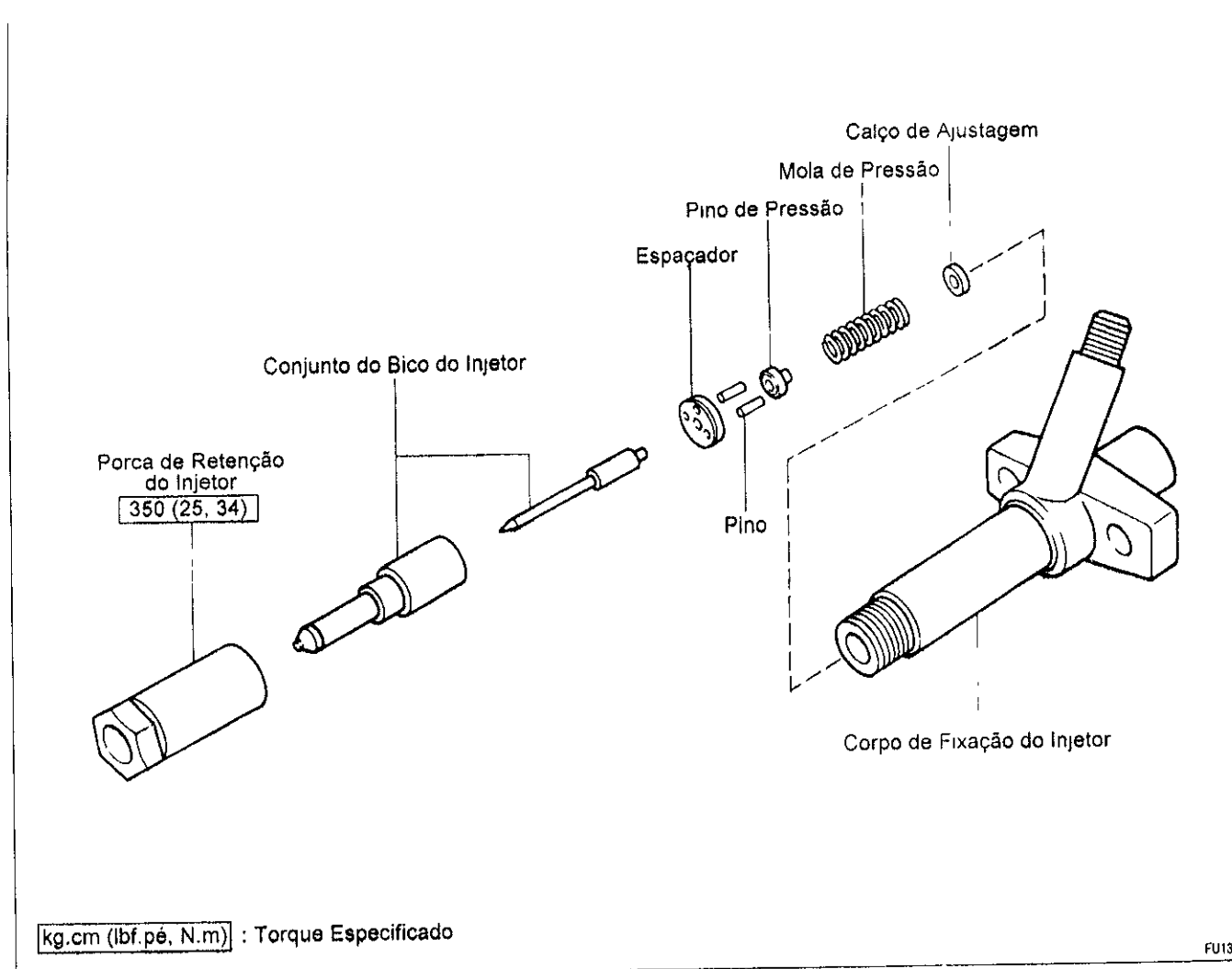
Mantenha uma pressão em torno de: 10,0 — 20,0 kg.cm<sup>2</sup> (142 — 284 psi, 981 — 1.961 kPa) abaixo da pressão de abertura (ajustada pela alavanca do teste) e verifique se não há gotejamento por um período de 10 segundos na área próxima aos orifícios de injeção e da porca de retenção. Se houver gotejamento dentro de 10 segundos, substitua-o ou limpe e recondiçãoe o conjunto do injetor.

6. TESTE DA CONFIGURAÇÃO DA PULVERIZAÇÃO

- (a) O injetor deverá vibrar numa velocidade de bombeamento entre 15 — 60 vezes (Injetor velho) ou 30 — 60 vezes (injetor novo) por minuto.
- (b) Verifique a configuração da pulverização durante a vibração.

Se a configuração da pulverização não estiver correta durante a vibração, o injetor deverá ser substituído ou a sua limpeza realizada.

## COMPONENTES



## DESMONTAGEM, LIMPEZA E TESTE DO INJETOR

## 1. DESMONTAGEM DO INJETOR

- (a) Usando uma chave soquete de 14 mm de profundidade, solte a porca de retenção do injetor.

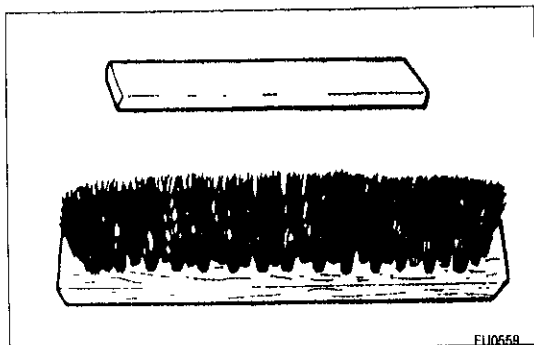
**NOTA:** Ao desmontar o injetor, tenha cuidado para que as peças internas não caiam.

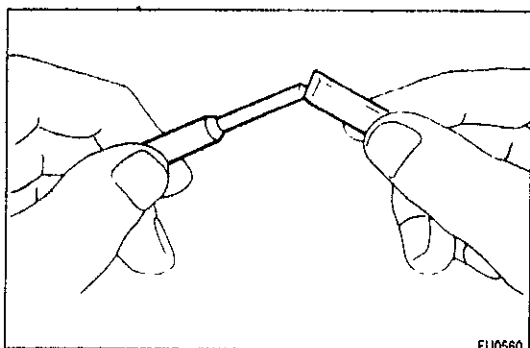
- (b) Remova a mola de pressão, o calço de ajustagem, o pino de pressão, o espaçador e o conjunto do bico.

## 2. LIMPEZA DO BICO

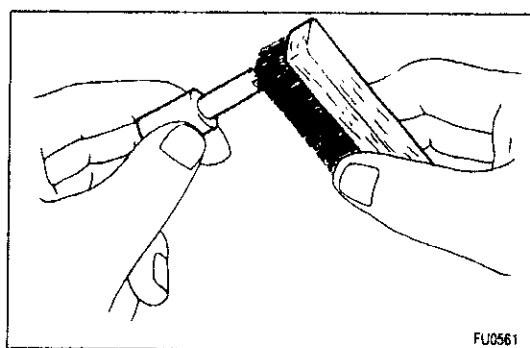
- (a) Para lavar os bicos, use um bastão de madeira e uma escova de latão. Lave com diesel limpo.

**SUGESTÃO:** Não toque com as mãos nas superfícies do conjunto de bico do injetor.

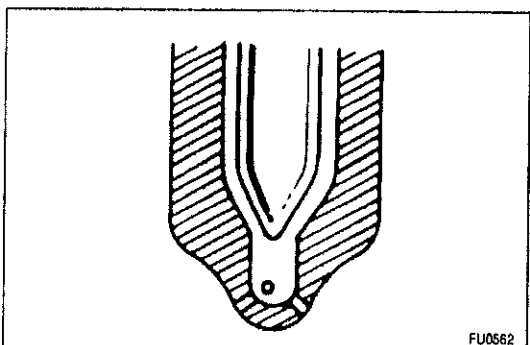




- (b) Usando um bastão de madeira, remova o carbono depositado na ponta da agulha do bico.

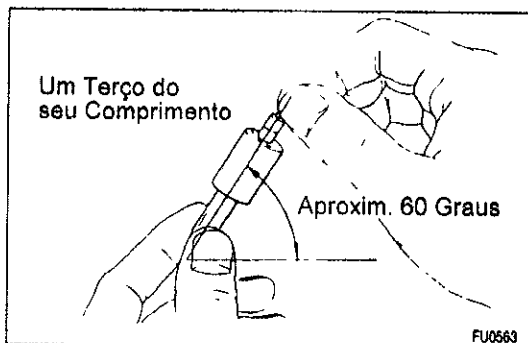


- (c) Usando uma escova de latão, remova o carbono da parte externa do corpo do bico.



- (d) Inspeccione o corpo do bico quanto a pontos queimados e corrosão.  
 (e) Inspeccione a ponta da agulha do bico quando a danos ou corrosão.

Se alguma dessas condições acima estiverem presentes, substitua o conjunto do bico.

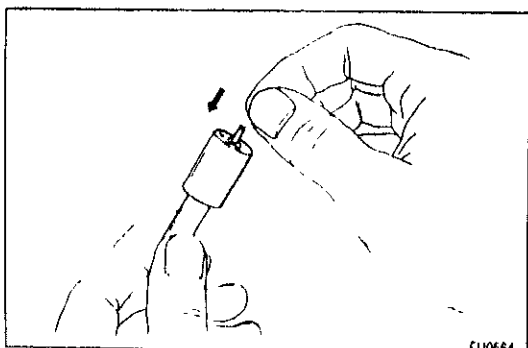


### 3. TESTE DE MOVIMENTO LIVRE (PENETRAÇÃO)

- (a) Lave o bico com combustível diesel limpo.

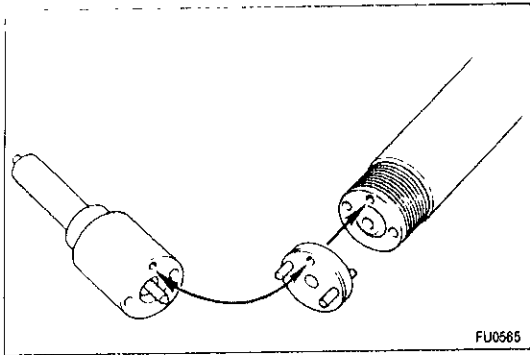
**SUGESTÃO:** Não toque com as mãos nas superfícies do conjunto do bico do injetor.

- (b) Incline o corpo do bico aproximadamente 60° e puxe a agulha aproximadamente um terço de seu comprimento.



- (c) Solte a agulha e ela deverá deslizar suavemente para dentro de seu alojamento, pelo seu próprio peso.

- (d) Repita este teste, girando a agulha levemente cada vez. Se a agulha não deslizar livremente, substitua o conjunto do bico.



FU0585

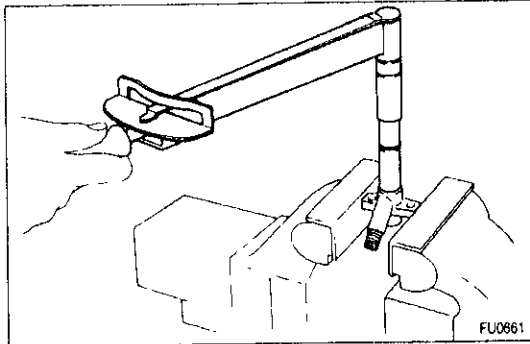
## MONTAGEM DOS BICOS INJETORES

(Veja a página SC-17)

### 1. MONTE OS INJETORES

- (a) Monte o corpo de fixação do injetor, o calço de ajustagem, a mola de pressão, o pino de pressão, o espaçador, o conjunto do bico e a porca de retenção do injetor, apertando-a com as mãos.

**SUGESTÃO:** Alinhe os orifícios do corpo do injetor, do espaçador e do corpo de fixação do injetor.



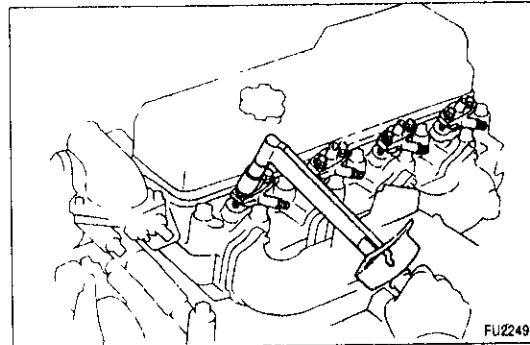
FU0661

- (b) Usando uma chave soquete de 14 mm de profundidade, aperte a porca de retenção.

**Torque:** 350 kg.cm (25 lb.pé, 34 N.m)

### 2. FAÇA OS TESTES DE PRESSÃO E DE CONFIGURAÇÃO DA PULVERIZAÇÃO

(Veja os itens de 4 a 6 na página SC-15 e 16)



FU2249

## INSTALAÇÃO DOS BICOS INJETORES

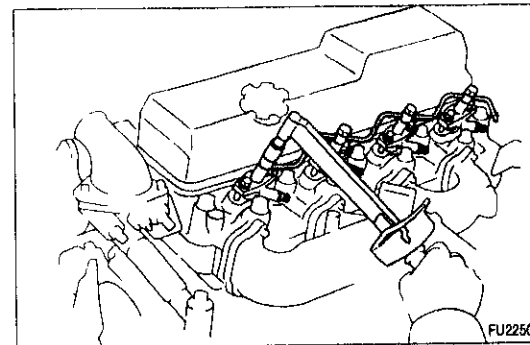
(Veja a página SC-14)

### 1. INSTALE OS BICOS INJETORES

- Instale o assento do injetor, o anel de vedação e o injetor com duas porcas. Instale os quatro injetores.

Aperte as porcas uniformemente.

**Torque:** 185 kg.cm (13 lb.pé, 18 N.m)



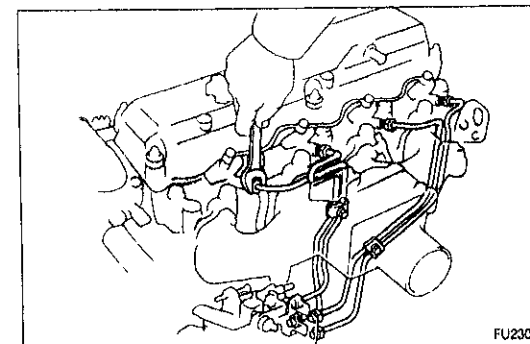
FU2250

### 2. INSTALE O TUBO DE RETORNO DO INJETOR

- (a) Instale oito anéis de vedação novos e o tubo de retorno com quatro parafusos perfurados. Aperte os parafusos perfurados.

**Torque:** 250 kg.cm (18 lb.pé, 25 N.m)

- (b) Conecte a mangueira de combustível no tubo de retorno.



FU2304

### 3. INSTALE OS TUBOS DE INJEÇÃO

- (a) Coloque as duas braçadeiras inferiores no coletor de admissão.

- (b) Instale os quatro tubos de injeção. Aperte as porcas de união.

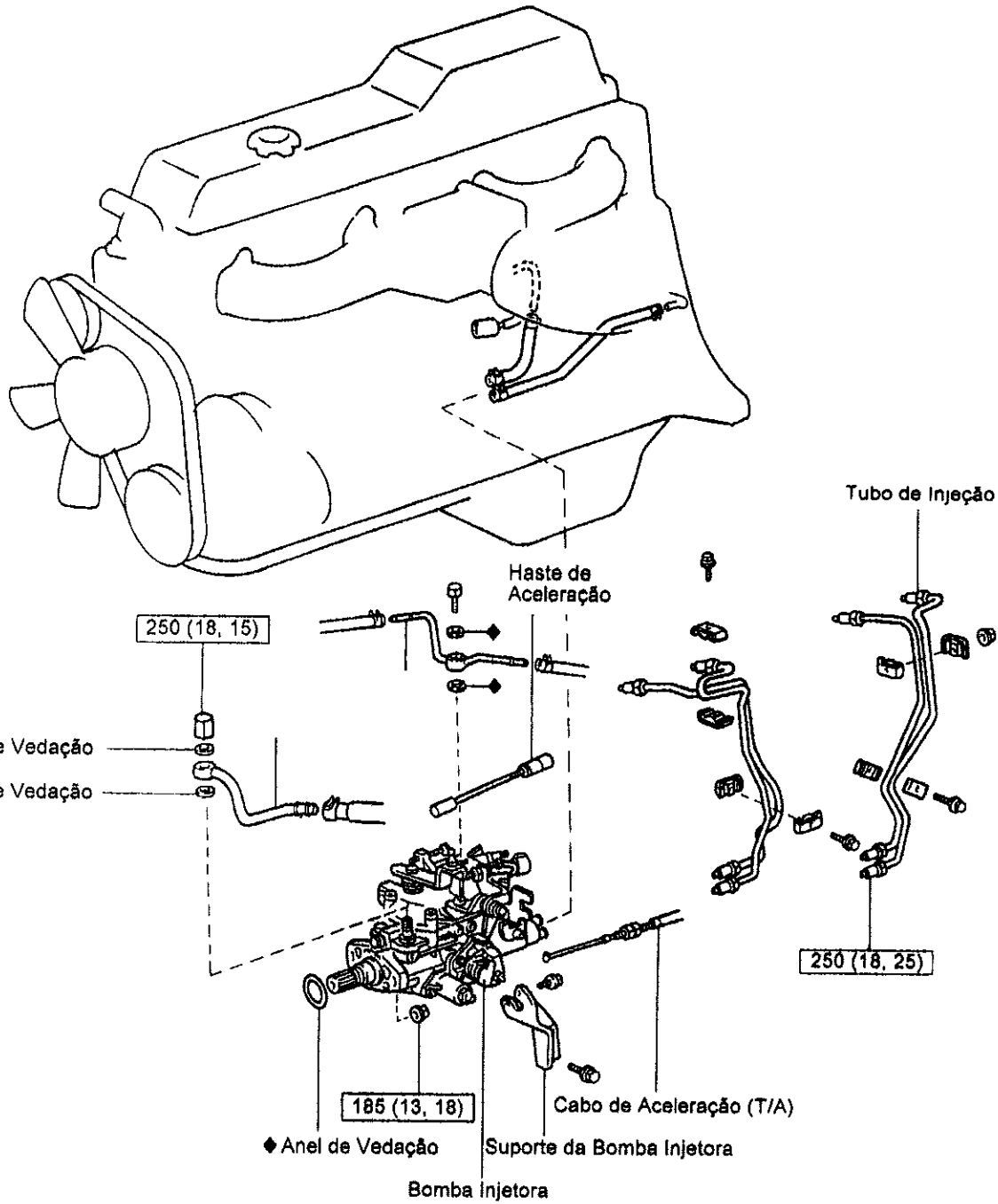
**Torque:** 250 kg.cm (18 lb.pé, 25 N.m)

- (c) Fixe os tubos de injeção com braçadeiras, parafusos e porcas.

### 4. ACIONE O MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

# BOMBA INJETORA

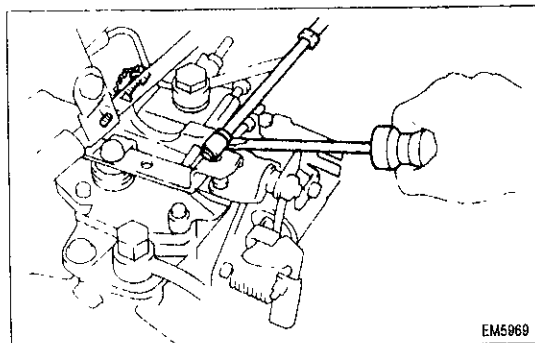
## REMOÇÃO DA BOMBA INJETORA



kg.cm (lb.pé, N.m) : Torque Especificado

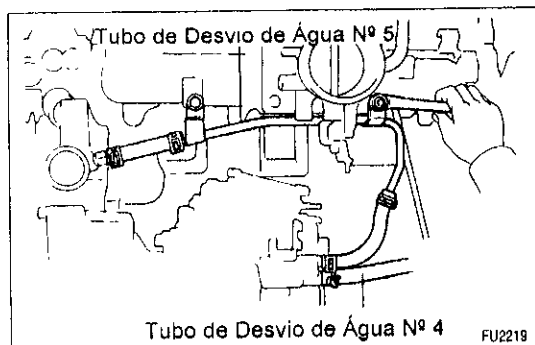
◆ Peça Não-reutilizável

1. **REMOVA OS TUBOS DE INJEÇÃO**  
(Veja o item 1 na página SC-8) B e 3B  
(Veja o item 1 na página SC-14) 11B e 14B

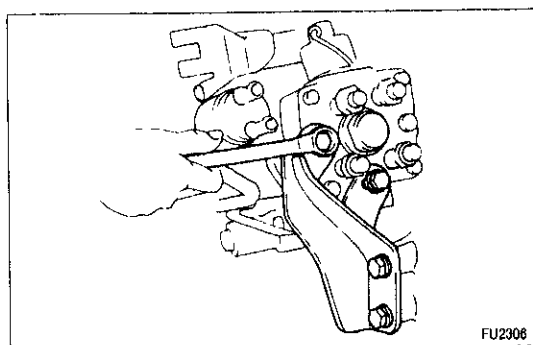


2. **REMOVA OS COMPONENTES**

- (a) Haste do acelerador.
- (b) (T/A)  
Cabo de aceleração.

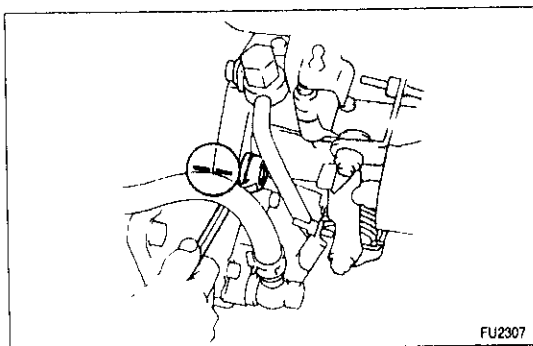


- (c) (Com dispositivo automático de partida a frio ACSD)  
Tubo de desvio by-pass nº 4 da água com mangueiras.
- (d) (Com dispositivo automático de partida a frio ACSD)  
Mangueira de desvio da água nº 5.
- (e) Mangueira de retorno de combustível.



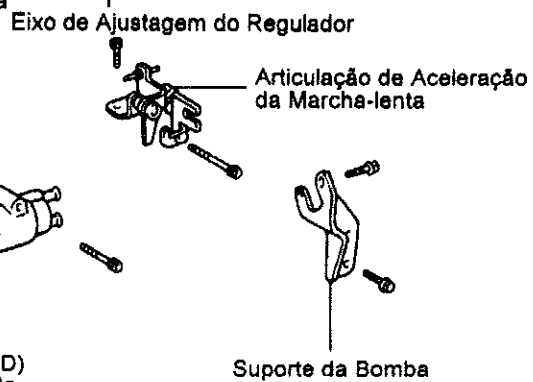
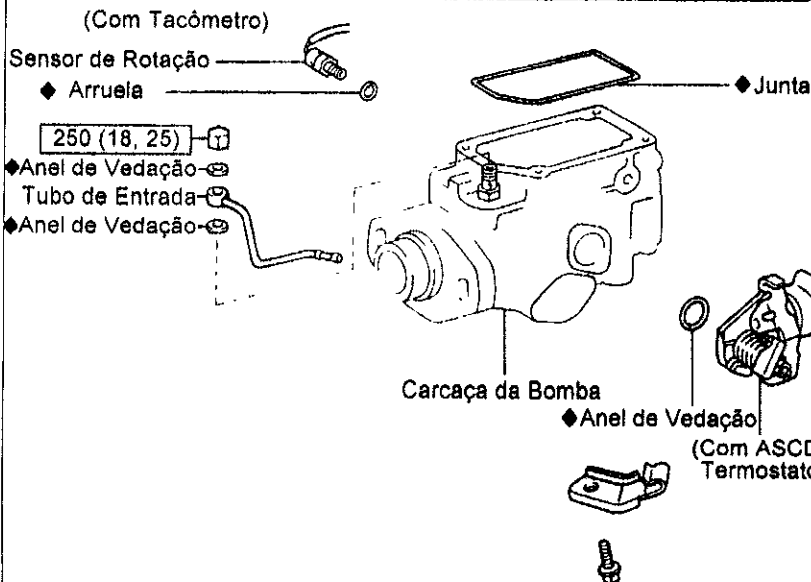
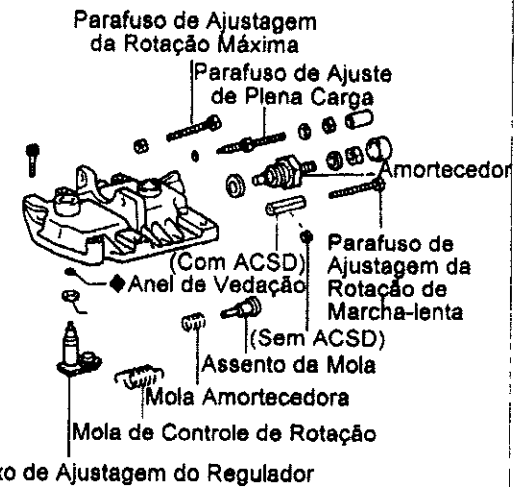
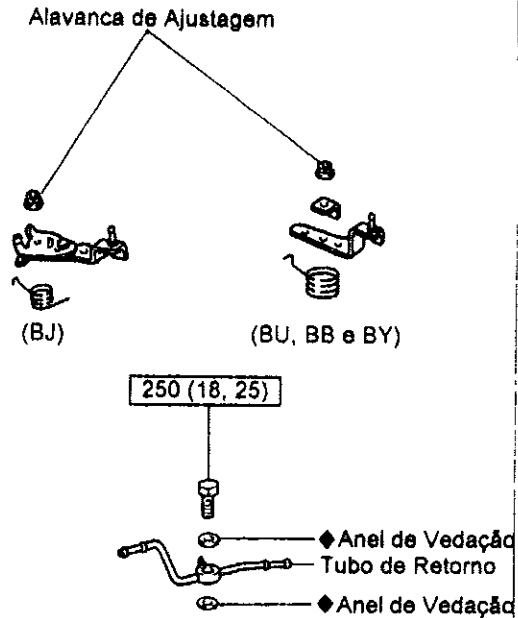
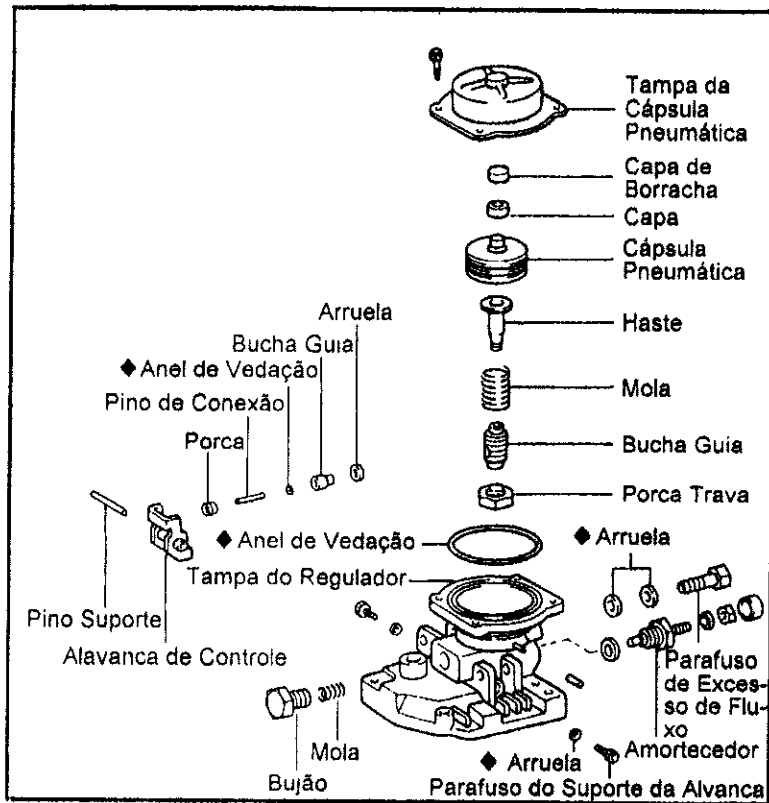
3. **REMOVA A BOMBA INJETORA**

- (a) Remova os quatro parafusos e o suporte da bomba injetora.



- (b) Antes da remoção da bomba injetora, verifique se as marcas de sincronismo estão alinhadas. Se não estiverem alinhadas, faça novas marcas de sincronismo para serem utilizadas durante a reinstalação.
- (c) Remova as duas porcas e a bomba injetora.
- (d) Remova o anel de vedação do flange da bomba injetora.

COMPONENTES

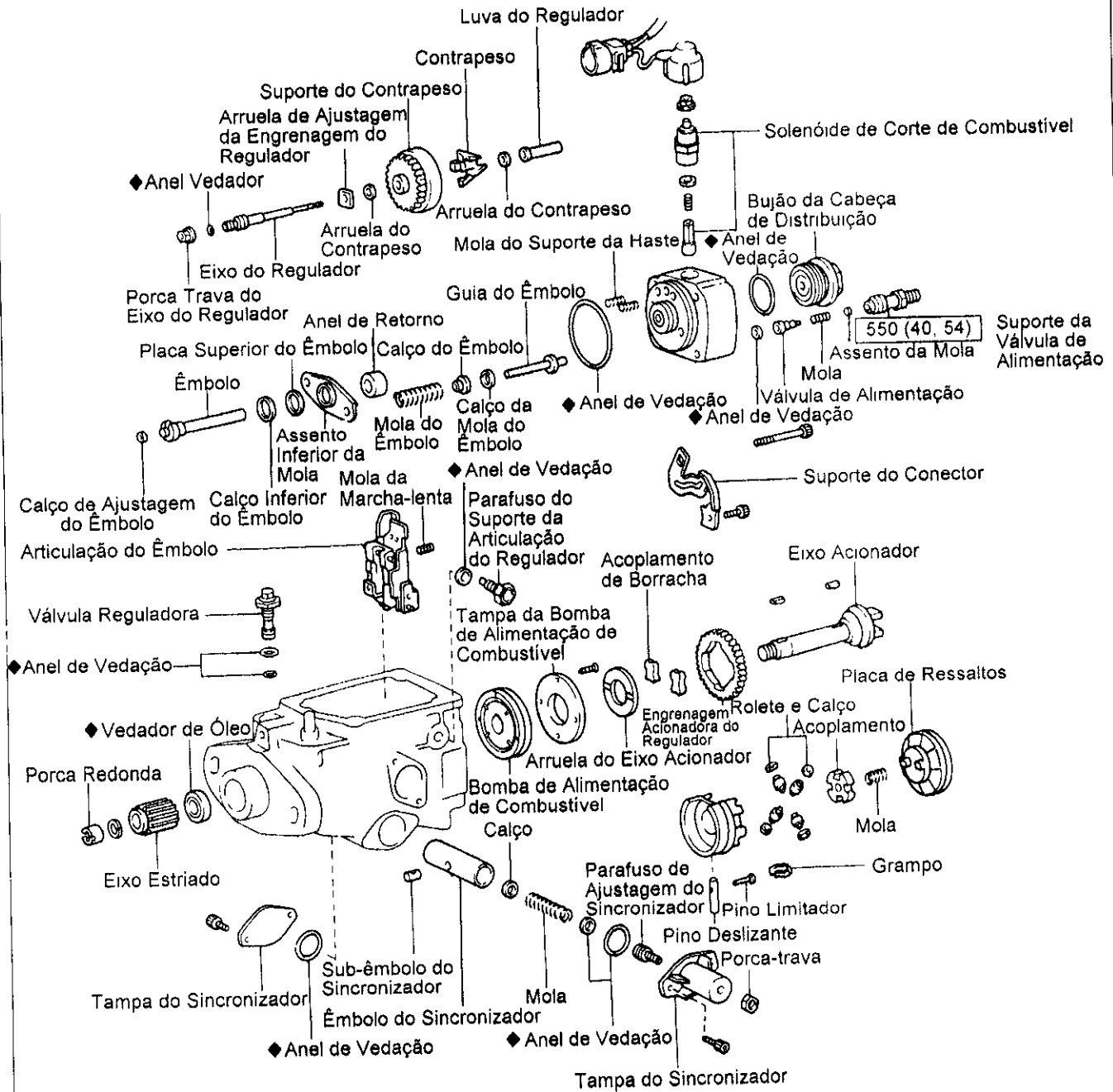


kg cm (lbf.pé, N m) · Torque Especificado

◆ Peça Não-reutilizável

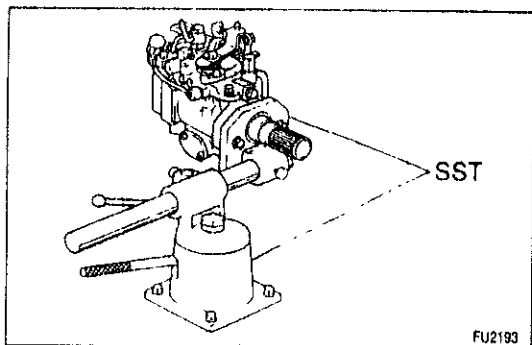


COMPONENTES (Continuação)



kg.cm (lbf.pé, N.m) : Torque Especificado

◆ Peça Não-reutilizável

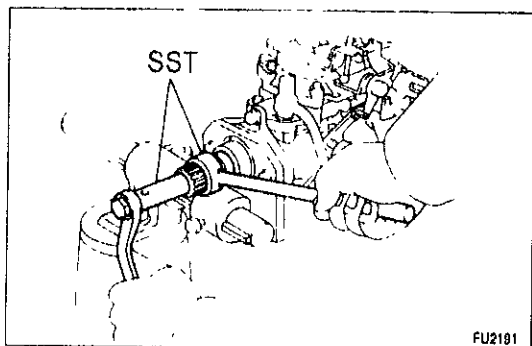


## DESMONTAGEM DA BOMBA INJETORA

(Veja as páginas SC-22 e 23)

### 1. INSTALE A BOMBA INJETORA NO SUPORTE (SST) PARA DESMONTAGEM

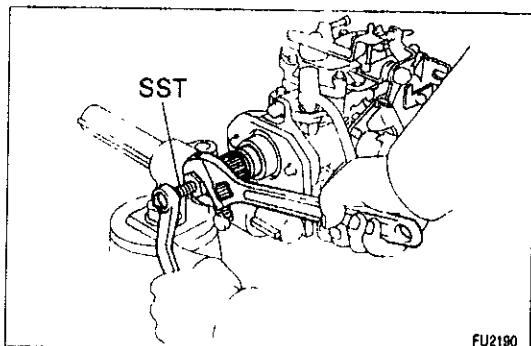
SST 09241 - 76022 e 09245 - 54010



### 2. REMOVA O EIXO ESTRIADO

(a) Usando a SST, remova a porca redonda e a arruela de pressão.

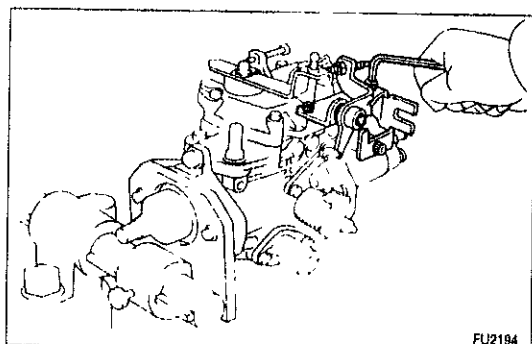
SST 09260 - 58010 (09266-76011, 09278-46020)



(b) Usando a SST, remova o eixo estriado.

SST 09260-58010 (09267-76011)

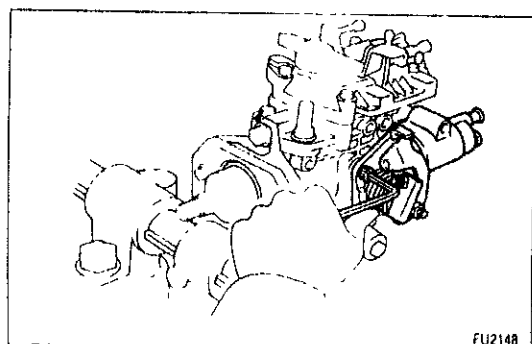
### 3. REMOVA OS DOIS TUBOS DE COMBUSTÍVEL E A BRAÇADEIRA



### 4. [COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA A FRIO ACSD] REMOVA O DISPOSITIVO DE ACELERAÇÃO DE MARCHA-LENTA

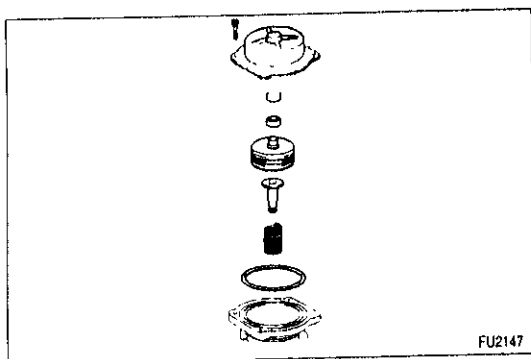
(a) Solte o parafuso trava do colar e remova o colar.

(b) Remova os três parafusos e o dispositivo de aceleração da marcha-lenta.



### 5. [COM DISPOSITIVO AUTOMÁTICO DE PARTIDA A FRIO ACSD] REMOVA O TERMOSTATO

Remova os dois parafusos, o termostato e o anel de vedação.

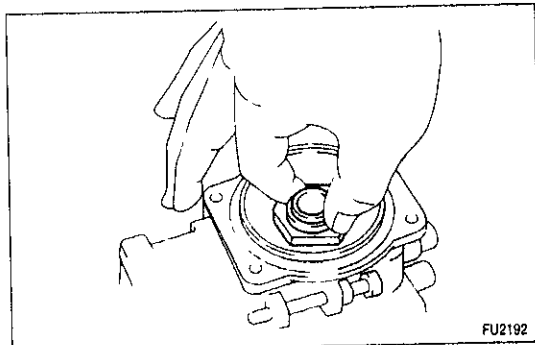


## 6. [COM COMPENSADOR PARA GRANDES ALTITUDES-HAC]

### REMOVA A CÁPSULA PNEUMÁTICA

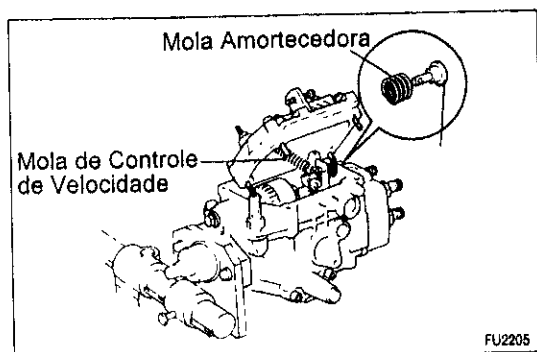
- (a) Remova os quatro parafusos, a tampa da cápsula pneumática e o anel de vedação.
- (b) Remova a capa, a cápsula, haste e a mola.

- (c) Gire a bucha guia no sentido anti-horário para removê-la.



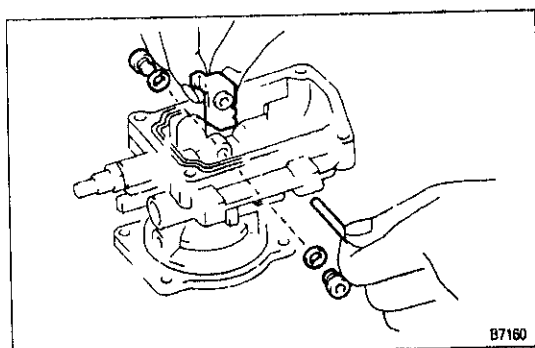
## 7. [11B e 14B]

### REMOVA O AMORTECEDOR



## 8. REMOVA A TAMPA DO REGULADOR

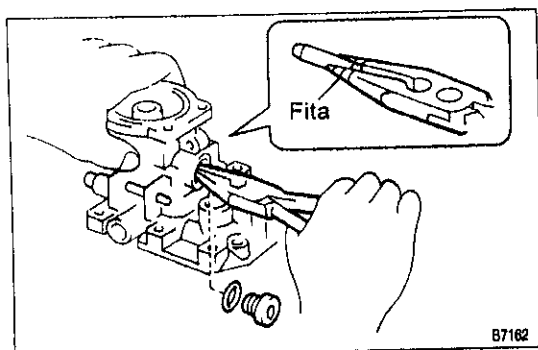
- (a) Usando uma chave allen, remova os quatro parafusos.
- (b) Desconecte a mola de controle de velocidade do assento da mola e logo após, remova o assento da mola e a mola do amortecedor.
- (c) Remova a tampa do regulador com a junta.



## 9. [COM COMPENSADOR PARA GRANDES ALTITUDES-HAC]

### REMOVA A ALAVANCA DE CONTROLE DA TAMPA DO REGULADOR

- (a) Usando uma chave allen, remova os dois parafusos e as juntas.
- (b) Remova o pino suporte e a alavanca de controle.

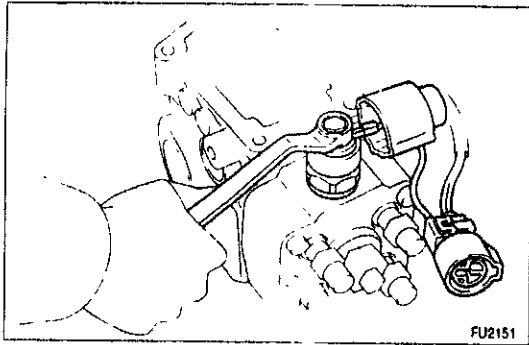


## 10. [COM COMPENSADOR PARA GRANDES ALTITUDES-HAC]

### REMOVA O PINO DE CONEXÃO DA TAMPA DO REGULADOR

- (a) Usando uma chave allen, remova o bujão parafuso com a junta.
- (b) Usando um alicate, remova o pino de conexão.

**NOTA:** Coloque uma fita na ponta do alicate e tome cuidado para não danificar o pino de conexão.

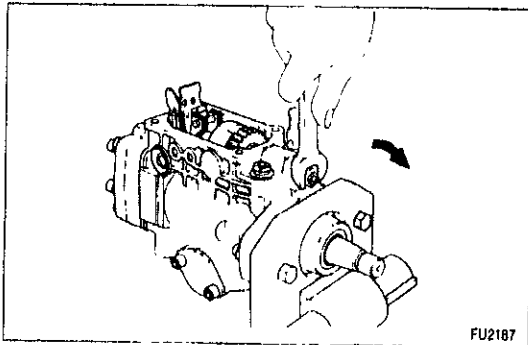


FU2151

### 11. REMOVA O SOLENÓIDE DE CORTE DE COMBUSTÍVEL

- (a) Desconecte o chicote elétrico do solenóide de corte de combustível.
- (b) Remova o solenóide de corte de combustível, a mola e a válvula.

### 12. REMOVA O SENSOR DE ROTAÇÃO (Veículos com tacômetro)

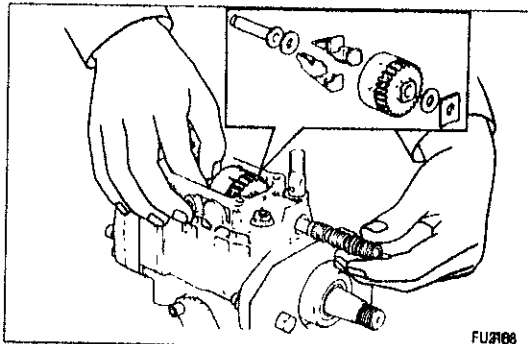


FU2187

### 13. REMOVA O EIXO DO REGULADOR E O SUPORTE DO CONTRA-PESO

- (a) Solte a porca trava do eixo do regulador, girando-o no sentido horário.

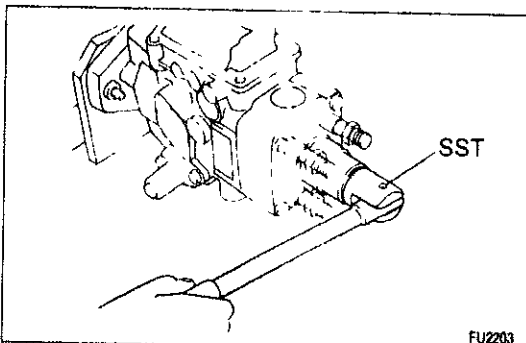
**NOTA:** O eixo do regulador e a porca trava têm rosca à esquerda.



FU2188

- (b) Fixe o subconjunto do suporte do contrapeso e remova o eixo do regulador girando-o no sentido horário.

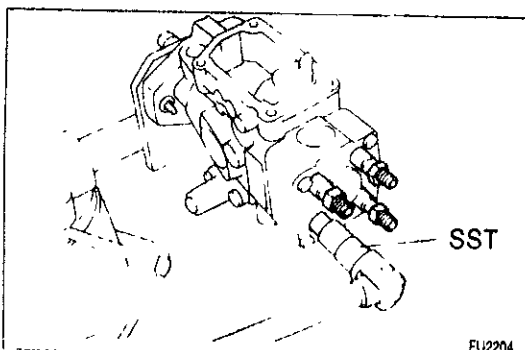
**SUGESTÃO:** Tome cuidado para que as duas arruelas não caiam na carcaça da bomba.



FU2203

### 14. REMOVA O BUJÃO DA CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO

Usando a SST, remova o bujão da cabeça de distribuição.  
SST 09260-54012 (09262-54010)



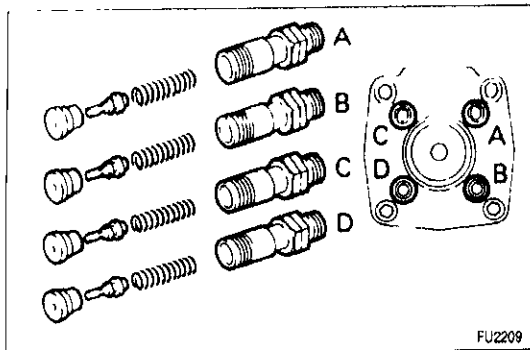
FU2204

### 15. REMOVA OS QUATRO ALOJAMENTOS DAS VÁLVULAS DE ALIMENTAÇÃO

- (a) Usando a SST, remova os quatro alojamentos das válvulas de alimentação, molas e assentos da mola.

SST 09260-54012 (09269-54020)

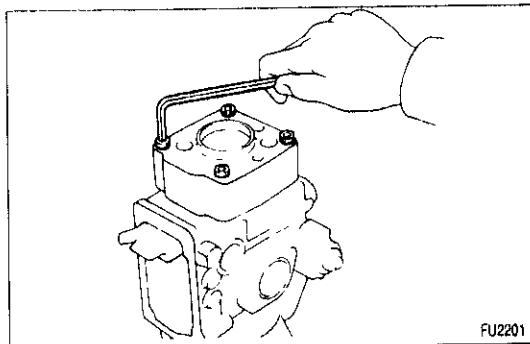
- (b) Remova as quatro válvulas de alimentação e juntas.



FU2209

**SUGESTÃO:**

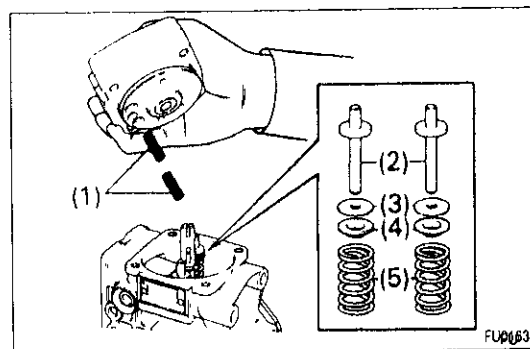
- Não toque com as mãos as superfícies deslizantes das válvulas de alimentação.
- Coloque as válvulas de alimentação, as molas e os alojamentos em ordem.



FU2201

**16. REMOVA OS PARAFUSOS DA CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO**

Usando uma chave allen, remova os quatro parafusos da cabeça.

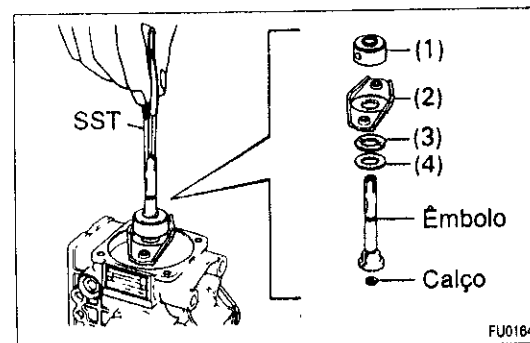


FU0163

**17. REMOVA A CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO**

Remova a cabeça de distribuição e as seguintes peças:

- (1) Molas suporte da alavanca
- (2) Guias das molas do êmbolo
- (3) Calços das molas do êmbolo
- (4) Assentos superiores da mola
- (5) Molas do êmbolo



FU0164

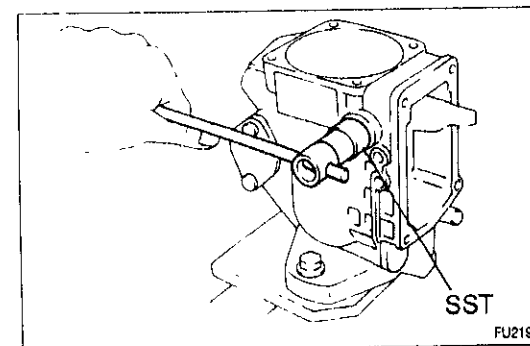
**18. REMOVA O ÊMBOLO DA BOMBA**

Usando a SST, remova o êmbolo da bomba e o calço de ajustagem do êmbolo com as seguintes peças:

- (1) Anel de retorno
- (2) Assento inferior da mola
- (3) Placa superior do êmbolo
- (4) Placa inferior do êmbolo

SST 09260-54012 (09269-54030)

SUGESTÃO: Não toque com as mãos as superfícies deslizantes do êmbolo da bomba.

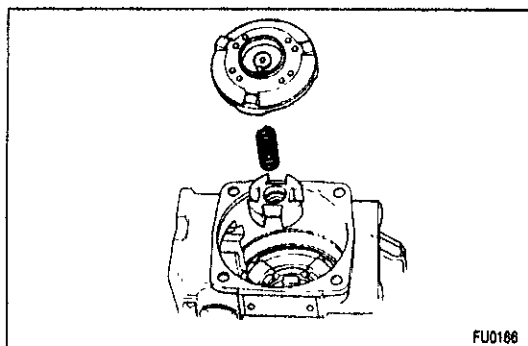


FU2199

**19. REMOVA A ARTICULAÇÃO DO REGULADOR**

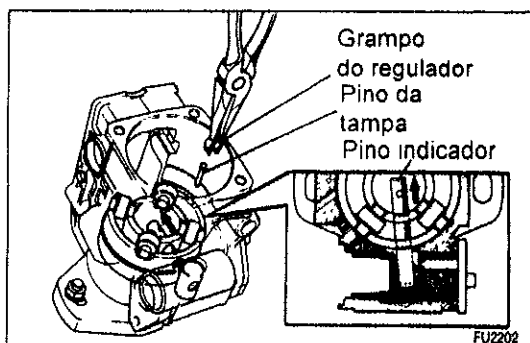
Usando a SST, remova os dois parafusos do suporte e a articulação do regulador.

SST 09260-54012(09269-54040)



## 20. REMOVA A PLACA DE RESSALTOS E O ACOPLAMENTO

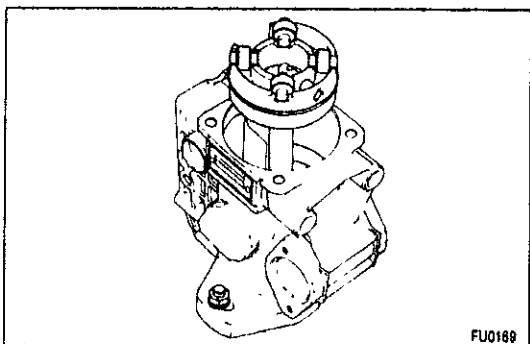
Remova a placa de ressaltos, a mola e o acoplamento.



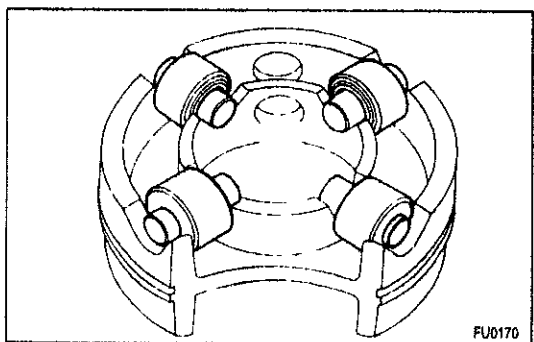
## 21. REMOVA O ROLETE E O EIXO ACIONADOR

(a) Remova o grampo do sincronizador e o pino limitador.

(b) Empurre o pino deslizante conforme mostrado.

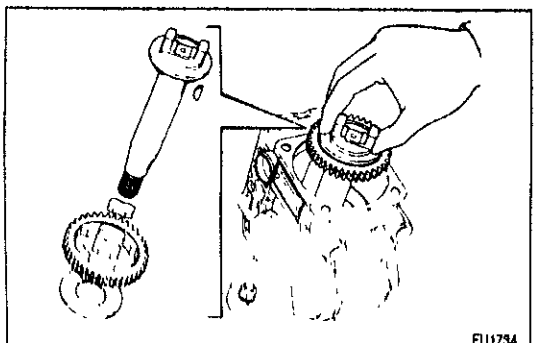


(c) Empurre o eixo acionador e remova o rolete.



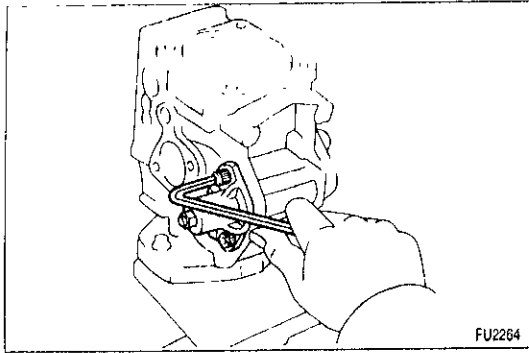
### SUGESTÃO:

- Tome cuidado para que os roletes não caiam.
- Não altere a posição ou o conjunto dos roletes.



(d) Remova o eixo acionador com a engrenagem acionadora do regulador.

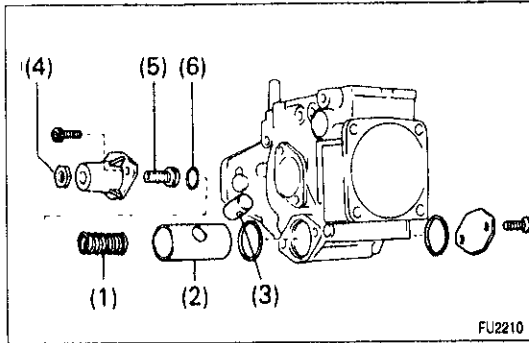
(e) Remova a arruela do eixo acionador.



FU2264

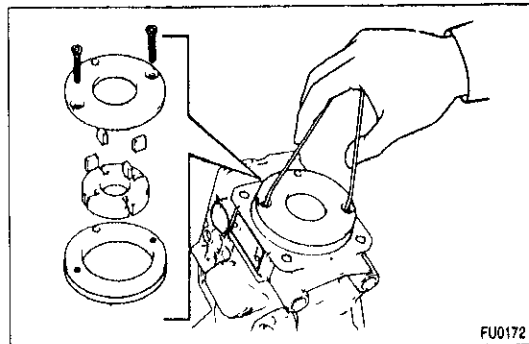
## 22. REMOVA O SINCRONIZADOR

- (a) Solto a porca trava do parafuso de ajustagem do sincronizador.
- (b) Remova as duas tampas do sincronizador e o anel de vedação.



FU2210

- (c) Remova as seguintes peças:
  - (1) Mola
  - (2) Êmbolo
  - (3) Sub-êmbolo
  - (4) Porca trava do parafuso de ajustagem do sincronizador
  - (5) Parafuso de ajustagem do sincronizador
  - (6) Anel de vedação

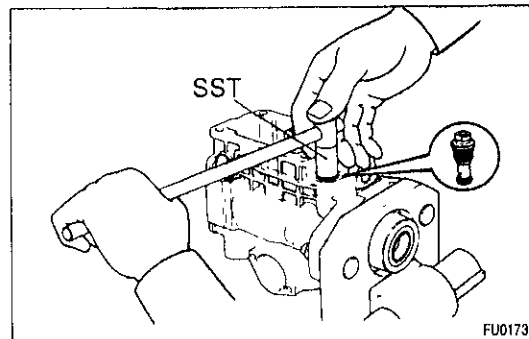


FU0172

## 23. REMOVA A BOMBA DE ALIMENTAÇÃO

- (a) Remova dois parafusos.
- (b) Usando um pedaço de arame, remova a tampa da bomba de alimentação.
- (c) Remova o motor da bomba de alimentação, quatro palhetas e a camisa.

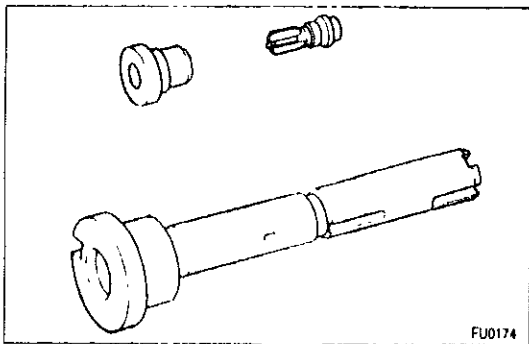
**NOTA:** Tome cuidado para não trocar as palhetas de posição.



FU0173

## 24. REMOVA A VÁLVULA REGULADORA

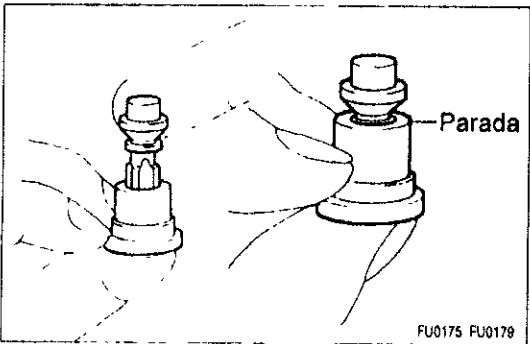
Usando a SST, remova a válvula reguladora.  
SST 09260-54012(09262-54020)



FU0174

## INSPEÇÃO DOS COMPONENTES DA BOMBA INJETORA

**SUGESTÃO:** Não toque com as mãos nas superfícies beliscantes do êmbolo da bomba e das válvulas de alimentação.



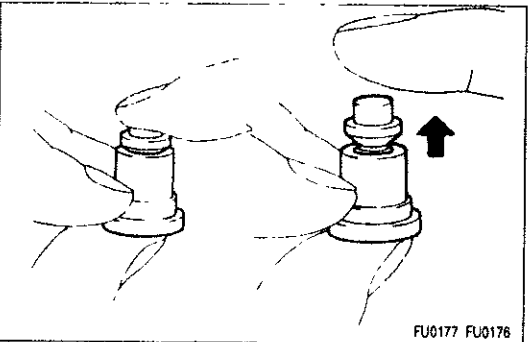
FU0175 FU0179

### 1. INSPECIONE AS VÁLVULAS DE ALIMENTAÇÃO

(a) Puxe a válvula para cima e feche com o polegar o furo na parte inferior do assento da válvula.

Solte a válvula e observe que ela desliza rapidamente e pára na posição onde o anel de alívio fecha o furo do assento da válvula.

Se estiver com defeito, substitua o conjunto das válvulas.

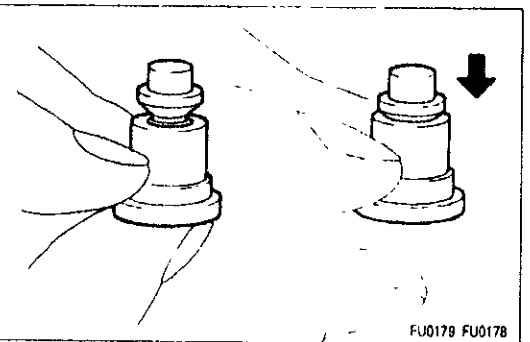


FU0177 FU0176

(b) Feche o furo na parte inferior do assento da válvula com o polegar.

Instale a válvula em seu assento e pressione-a para baixo com o dedo e observe que a válvula deverá voltar para a sua posição original.

Substitua a válvula se estiver defeituosa.



FU0179 FU0178

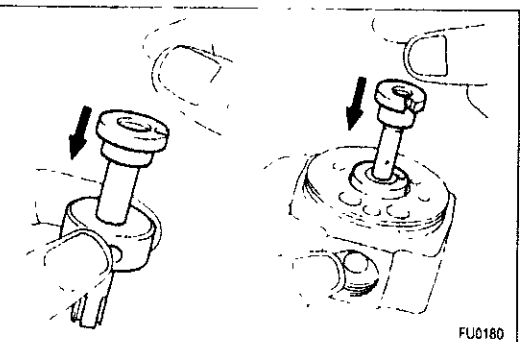
(c) Remova o polegar do furo do assento da válvula.

A válvula deverá fechar completamente pelo seu próprio peso.

Substitua a válvula se estiver defeituosa.

**SUGESTÃO:** Antes de instalar o conjunto novo da válvula, remova o composto anti-corrosão, lavando-o com óleo ou gasolina.

Logo após, lave-o novamente com combustível diesel limpo e execute os testes acima mencionados.



FU0180

### 2. INSPECIONE O ÊMBOLO DA BOMBA, O ANEL DE RETORNO E A CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO

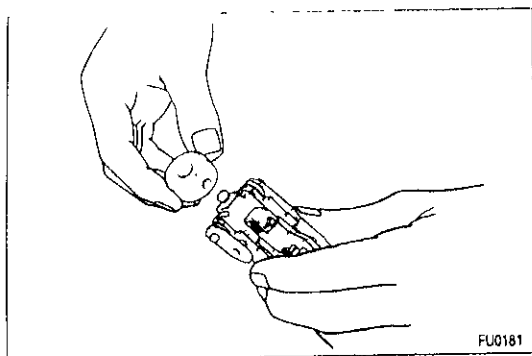
(a) Incline o anel de retorno (cabeça de distribuição) ligeiramente e puxe o êmbolo para fora.

(b) Solte o êmbolo e observe que ele desliza suavemente no anel de retorno (cabeça de distribuição) pelo seu próprio peso.

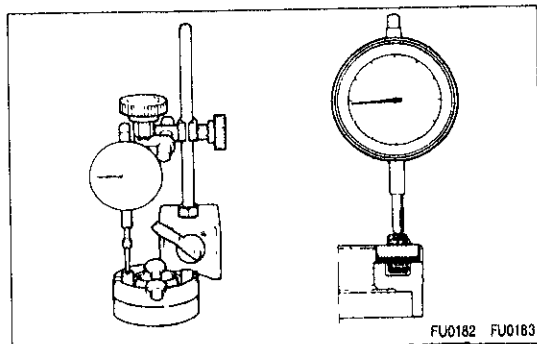
(c) Gire o êmbolo e repita o teste em várias posições.

Se o êmbolo emperrar em algumas posições, substitua o conjunto.

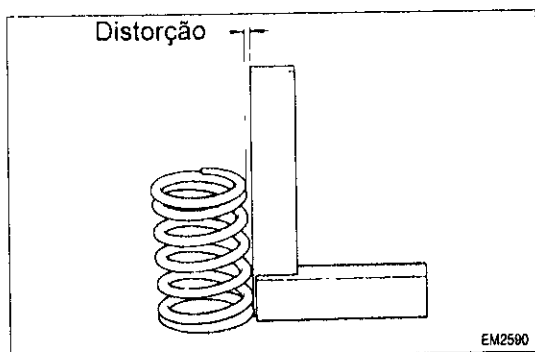




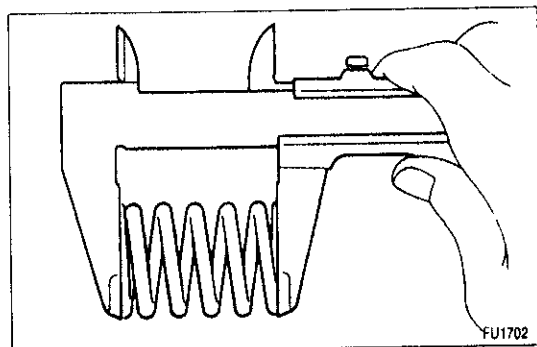
- (d) Instale o pino da esfera da articulação do regulador no anel de retorno e verifique se ele se move suavemente e sem folga.



- 3. INSPECIONE O ANEL DOS ROLETES E OS ROLETES**  
 Usando um relógio comparador, meça a altura do rolete.  
**Varição da altura do rolete: 0,02 mm (0,008")**  
 Se não estiver conforme o especificado, substitua o anel do rolete e o rolete com um conjunto.



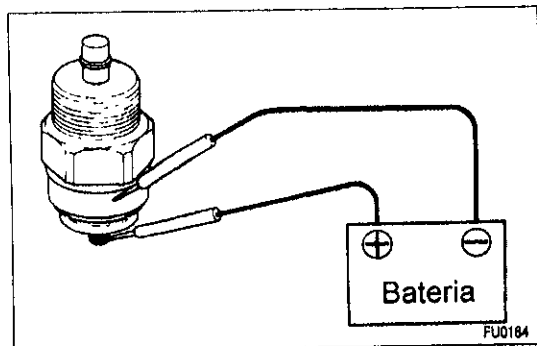
- 4. INPECIONE AS MOLAS DO ÊMBOLO QUANTO A DISTORÇÃO**  
 Usando um esquadro de aço, verifique a distorção das molas do êmbolo.  
**Distorção máxima: 2,0 mm (0,079")**  
 Se uma das molas estiver fora do especificado, substitua as duas molas.



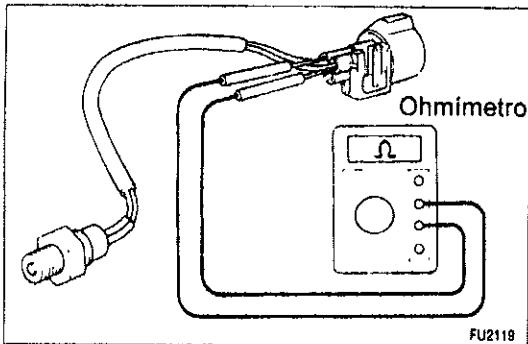
- 5. INSPECIONE O COMPRIMENTO DA MOLA**  
 Usando um paquímetro, meça o comprimento livre de cada mola.

	Comprimento da Mola    mm (pol)	
	Mola da Válvula de alimentação	Mola do Êmbolo
Padrão	19,4 (0,764)	32,4 (1,276)
Mínimo	18,5 (0,728)	31,9 (1,256)

Se o comprimento for menor que o mínimo permitido, substitua a mola.



- 6. INSPECIONE O SOLENÓIDE DE CORTE DE COMBUSTÍVEL**  
 (a) Conecte o corpo da válvula solenóide e o terminal à bateria.  
 (b) Deve-se ouvir um "click" da válvula solenóide, quando a voltagem da bateria for conectada e desconectada.  
 Se a válvula solenóide não estiver funcionando adequadamente substitua-a.

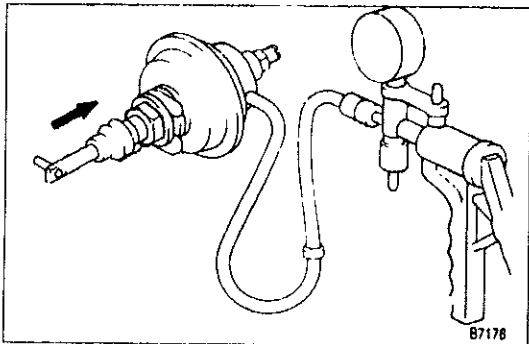


### 7. INSPECIONE O SENSOR DE ROTAÇÃO

Usando um ohmímetro, meça a resistência entre os terminais.

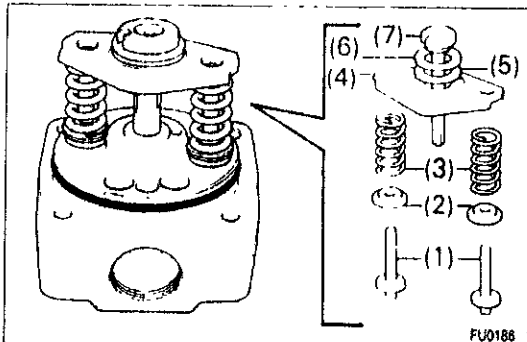
**Resistência: 600 — 800 Ω**

Se não estiver conforme a especificação, substitua o sensor.



### 8. INSPECIONE O ATUADOR DE ACELERAÇÃO DA MARCHA LENTA

Aplice vácuo e verifique se a haste do atuador movimenta-se. Se o atuador não funciona, substitua o atuador como necessário.



### 9. AJUSTE O CALÇO DA MOLA DO ÊMBOLO

(a) Instale as seguintes peças na cabeça de distribuição.

- (1) Dois guias da mola do êmbolo
- (2) Dois assentos superiores da mola
- (3) Duas molas do êmbolo
- (4) Assento inferior da mola
- (5) Placa superior do êmbolo
- (6) Placa inferior do êmbolo
- (7) Êmbolo da bomba

**SUGESTÃO:** Não instale os calços da mola do êmbolo, agora.

(b) Usando um paquímetro, meça a distância A indicada na figura.

(c) Determine a medida do calço usando a seguinte fórmula e tabela.

Espessura do calço novo = 5,8 - A

A . . . Medida da posição do êmbolo

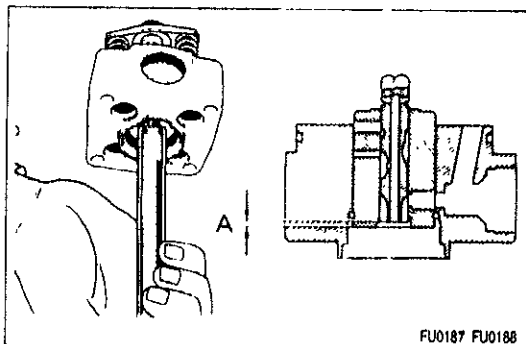


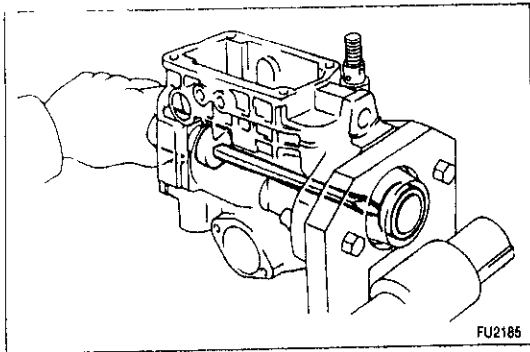
Tabela de seleção do calço

mm (pol)

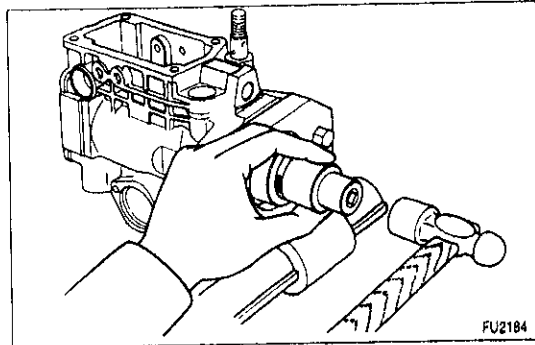
Medida da distância	Espessura do calço	Medida da distância	Espessura do calço
Maior que 5,3 (0,209)	0,5 (0,020)	4,3 — 4,5 (0,169 — 0,177)	1,5 (0,059)
5,0 — 5,2 (0,196 — 0,205)	0,8 (0,031)	4,0 — 4,2 (0,157 — 0,165)	1,8 (0,071)
4,8 — 4,9 (0,189 — 0,193)	1,0 (0,039)	Menor que 3,9 (0,154)	2,0 (0,079)
4,6 (0,181 — 0,185)	1,2 (0,047)	—	—

#### SUGESTÃO:

- Para uma distância entre os tamanhos relacionados, use tamanho imediatamente maior. Ex. Se a espessura for 1,1 mm (0,043") pelo cálculo, use um calço de 1,2 mm (0,047").
- Selecione dois calços que tenham a mesma espessura.

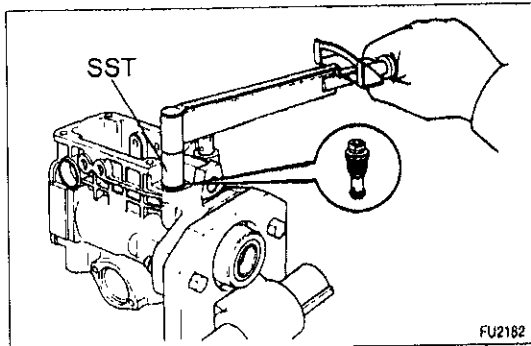
**10. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA O VEDADOR DE ÓLEO**

(a) Usando uma chave de fenda, remova o vedador de óleo.

**NOTA:** Tome cuidado para não danificar a carcaça da bomba.

(b) Aplique a graxa multiuso (MP) no lábio do novo vedador de óleo.

(c) Usando uma chave soquete, instale o vedador de óleo até que a sua face fique nivelada com a carcaça.

**MONTAGEM DA BOMBA INJETORA**

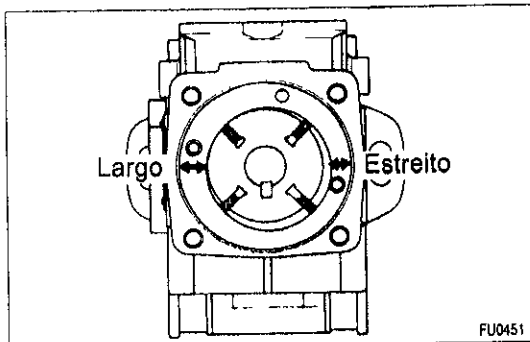
(Veja as páginas SC-22 e 23)

**1. INSTALE A VÁLVULA REGULADORA**

Usando a SST, instale e aperte a válvula reguladora.

SST 0926-54012 (09262-54020)

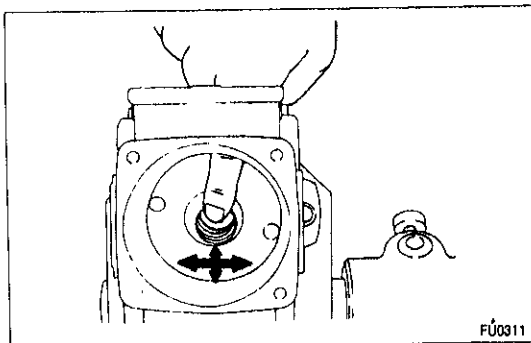
Torque: 90 kg.cm (78 lbf.pol., 8,8 N.m)

**2. INSTALE A BOMBA DE ALIMENTAÇÃO**

(a) Instale a camisa o rotor e as quatro palhetas.

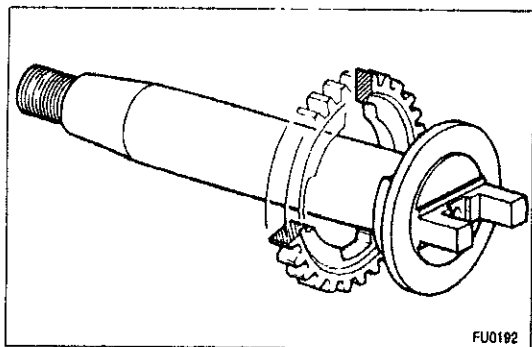
(b) Verifique se a camisa e as palhetas estão voltadas para a direção correta, como mostrado.

(c) Verifique se as palhetas movimentam-se suavemente.



(d) Instale a tampa da bomba com dois parafusos e verifique se o rotor movimentam-se suavemente.

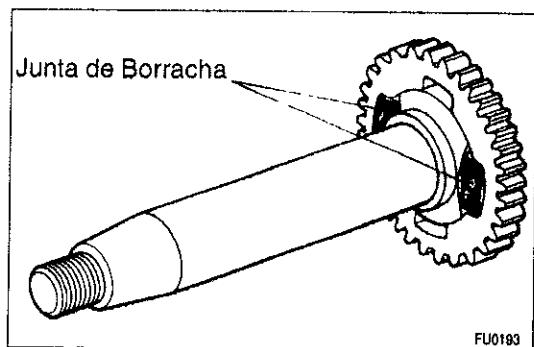
**SUGESTÃO:** Verifique o orifício de saída de combustível da tampa está alinhado com a camisa.



FU0192

### 3. INSTALE O EIXO ACIONADOR

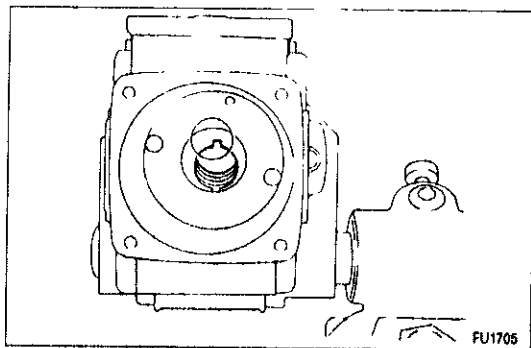
(a) Instale a engrenagem acionadora no eixo acionador, como mostrado.



FU0193

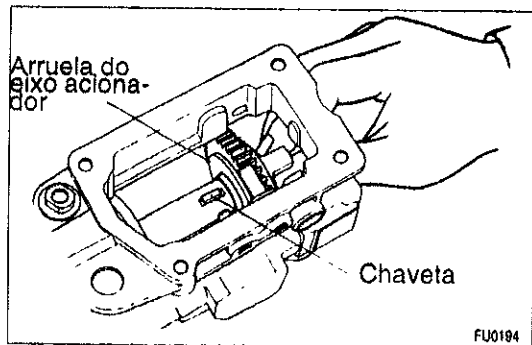
(b) Instale as novas juntas de borracha na engrenagem acionadora.

**SUGESTÃO:** Substitua a junta de borracha durante o recondicionamento.



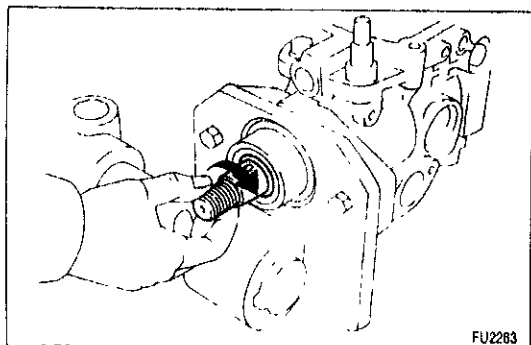
FU1705

(c) Posicione a ranhura do rotor da bomba de alimentação.



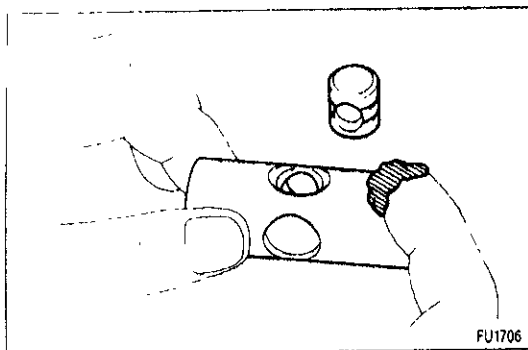
FU0194

(d) Instale a chaveta e a arruela no eixo acionador e coloque o conjunto do eixo acionador na carcaça da bomba.



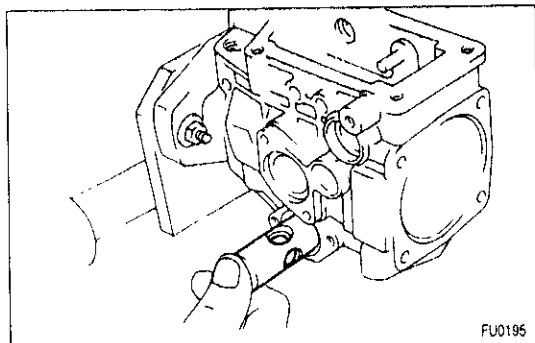
FU2283

(e) Verifique se o eixo acionador gira livremente.

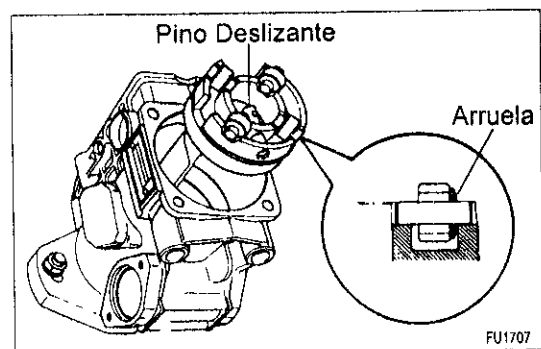


#### 4. INSTALE O ÊMBOLO DO SINCRONIZADOR

- (a) Aplique graxa Donso nº 50 no êmbolo sincronizador
- (b) Instale o sub-êmbolo no êmbolo sincronizador na carcaça da bomba.

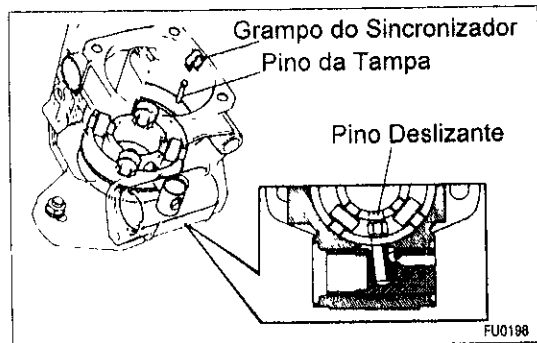


- (c) Posicione o êmbolo sincronizador na carcaça da bomba.

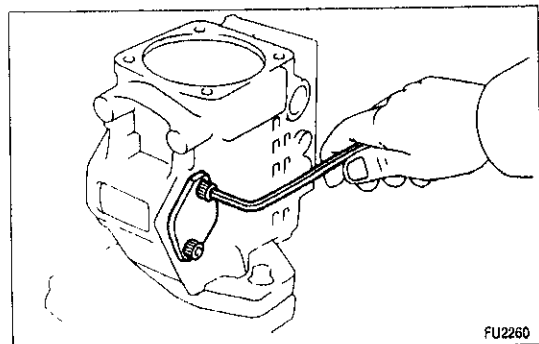


#### 5. INSTALE O ANEL DO ROLETE

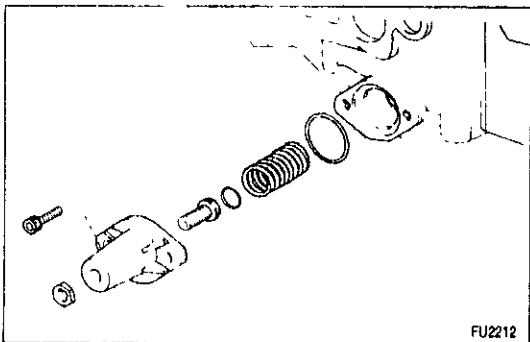
- (a) Instale o pino, deslizante, quatro roletes e arruelas no anel do rolete.
- (b) Verifique se o rolete está voltado para a superfície lisa da arruela.
- (c) Instale o anel do rolete na carcaça da bomba.



- (d) Empurre, cuidadosamente, o pino deslizante para baixo e instale o pino limitador e o grampo.

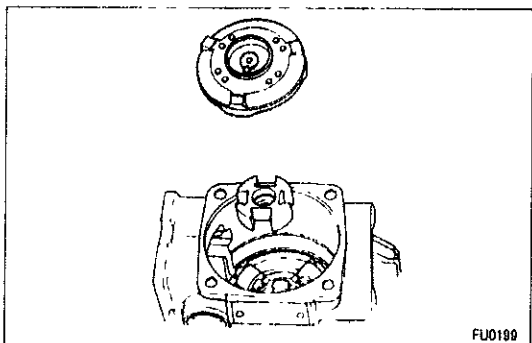


- (e) Instale um novo anel de vedação e a tampa lisa do regulador com dois parafusos.



FU2212

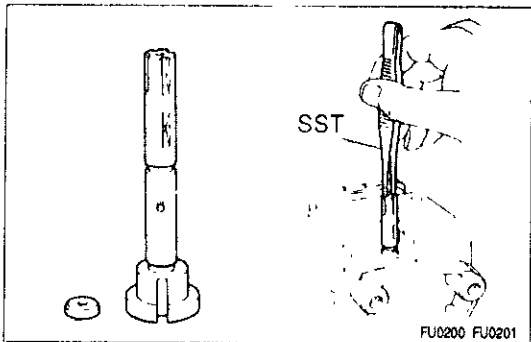
- (f) Instale um novo anel de vedação e o parafuso de ajustagem do sincronizador.  
 (g) Instale um novo anel de vedação, a mola e a outra tampa do sincronizador, dois parafusos e a porca-trava do parafuso de ajustagem.



FU0189

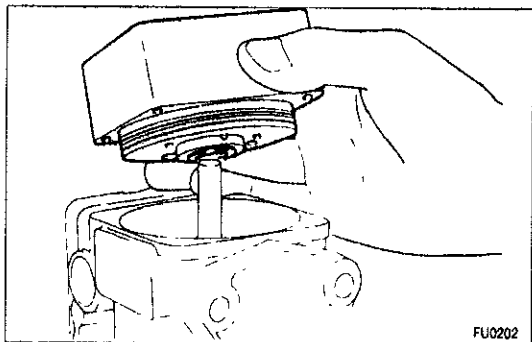
## 6. SELECIONE O CALÇO DE AJUSTAGEM DO ÊMBOLO

- (a) Instale o acoplamento e a placa de ressaltos.  
 SUGESTÃO: Não instale a mola do acoplamento.



FU0200 FU0201

- (b) Limpe o calço de ajustagem e a área da superfície de contato.  
 (c) Usando a SST, instale o calço de ajustagem usado e o êmbolo da bomba.  
 SST 0926-54012 (09269-54030)  
 (d) Verifique se a ranhura do êmbolo da bomba está alinhada com o pino da placa de ressaltos.

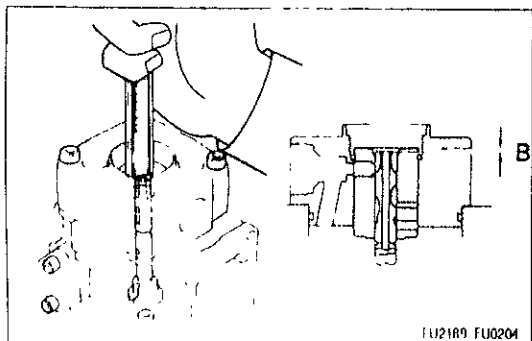


FU0202

- (e) Instale a cabeça de distribuição com quatro parafusos.  
 Aperte os parafusos.

**Torque: 120 kg.cm (9 lbf.pé, 12 N.m)**

**NOTA: Tenha cuidado para não danificar o êmbolo da bomba.**



FU2189 FU0204

- (f) Usando um paquímetro, meça a folga B indicada na figura.  
 (g) Determine o tamanho do calço, usando a seguinte fórmula e tabela.

$$\text{Espessura do calço novo} = T + (B - 3,3)$$

T ... Espessura do calço usado

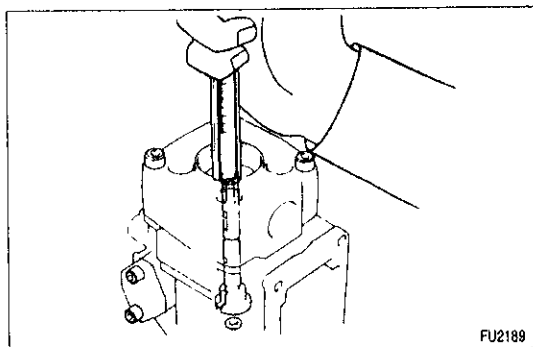
B ... Medida da posição do êmbolo

Tabela de seleção do calço

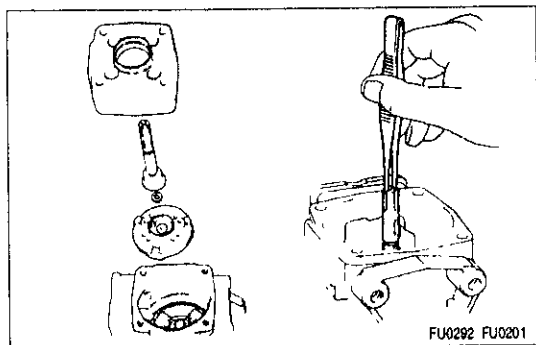
	Medida da folga (mm)																			
	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2—3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4
1,9											2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9
2,0									1,9		2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	
2,1								1,9	1,9		2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9		
2,2							1,9	1,9	2,0		2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9			
2,3						1,9	1,9	2,0	2,1		2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9				
2,4					1,9	1,9	2,0	2,1	2,2		2,6	2,7	2,8	2,9	2,9					
2,5				1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3		2,7	2,8	2,9	2,9						
2,6			1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4		2,8	2,9	2,9							
2,7		1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5		2,9	2,9								
2,8	1,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6		2,9									
2,9	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7											

Exemplo: Calço instalado de 2,5 mm (0,098") a folga medida é de 3,0 mm (0,118").  
 Substitua com um calço de 2,2 mm (0,087").

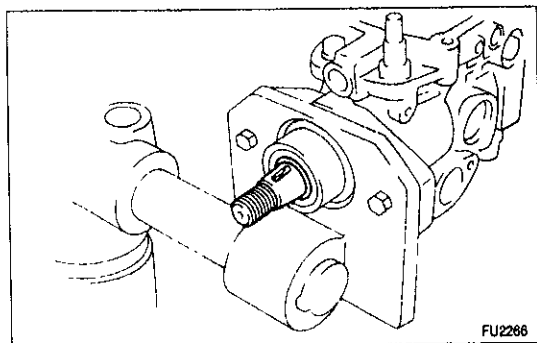
Espeçura do calço de ajustagem do êmbolo mm (pol)	1,9 (0,075)	2,0 (0,079)	2,1 (0,083)	2,2 (0,087)	2,3 (0,091)	2,4 (0,094)	2,5 (0,098)	2,6 (0,102)	2,7 (0,106)	2,8 (0,110)	2,9 (0,114)
---	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------



(h) Instale um novo calço e verifique novamente a folga B.  
**B: 3,3 ± 0,1 mm (0,130 ± 0,0039")**

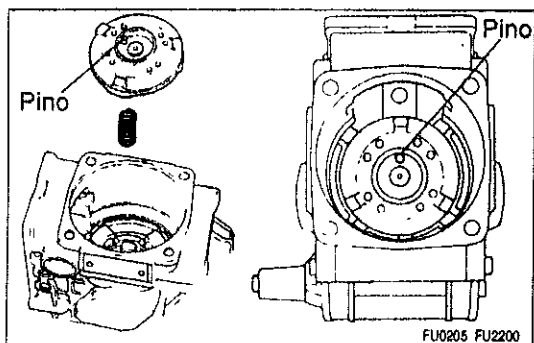


- (i) Remova a cabeça de distribuição e as seguintes peças com a SST:
- (1) Êmbolo da bomba
  - (2) Calço de ajustagem do êmbolo
  - (3) Placa de ressaltos
- SST 09260-54012 (09269-54030)

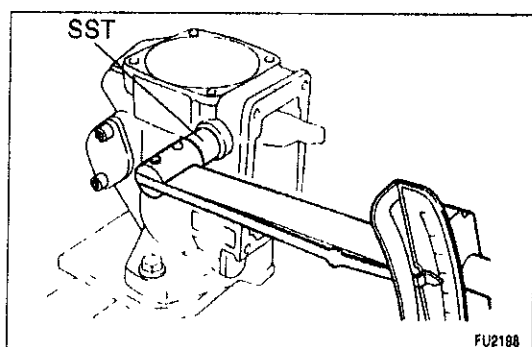


**7. INSTALE A PLACA DE RESSALTOS**

- (a) Coloque a ranhura da chaveta do eixo acionador voltada para cima.



- (b) Instale a mola do acoplamento e a placa de ressaltos com o pino da placa de ressaltos voltado para o lado da tampa do regulador.



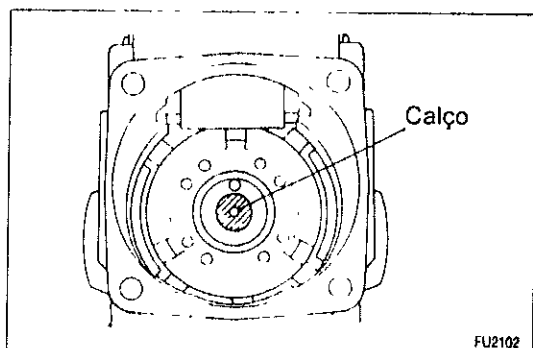
### 8. INSTALE A ARTICULAÇÃO DO REGULADOR

- (a) Usando a SST, instale a articulação do regulador com dois parafusos de fixação e juntas. Aperte os parafusos.

**Torque: 115 kg.cm (8 lbf.pé, 11 N.m)**

SST 09260-54012 (09269-54040)

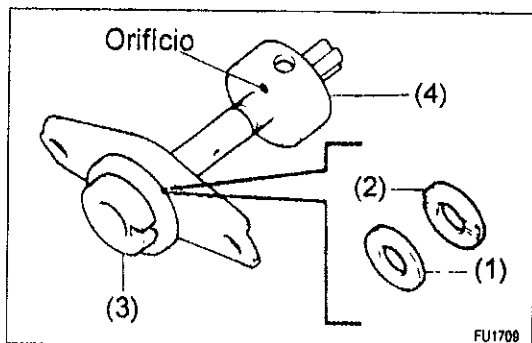
- (b) Verifique se a articulação do regulador movimenta-se suavemente, após a montagem.



### 9. INSTALE O ÊMBOLO DA BOMBA

- (a) Coloque o calço selecionado do êmbolo na parte central da placa de ressaltos.

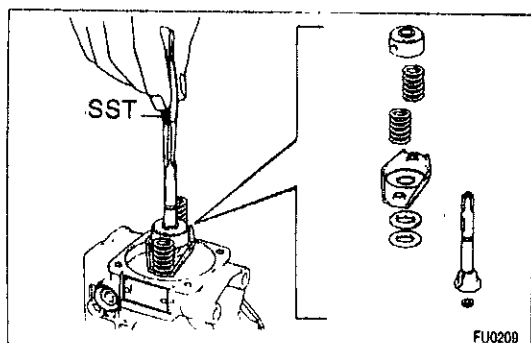
**SUGESTÃO:** Não coloque graxa no calço.



- (b) Instale as seguintes peças no êmbolo da bomba:

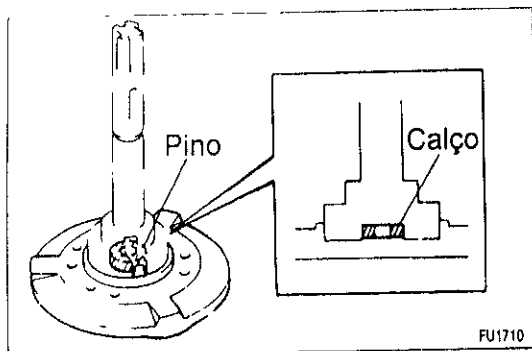
- (1) Placa inferior do êmbolo
- (2) Placa superior da mola
- (3) Assento inferior da mola
- (4) Anel de retorno

**SUGESTÃO:** Coloque o orifício do anel de retorno voltado para o assento inferior.

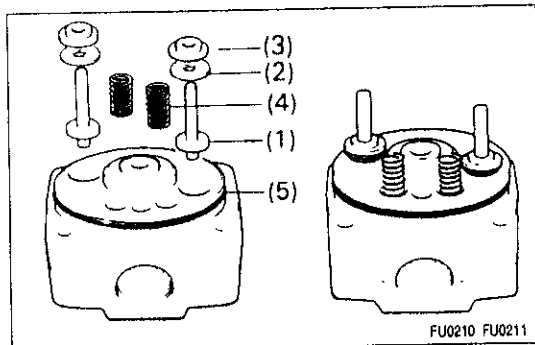


- (c) Usando a SST, instale o êmbolo da bomba e molas.  
SST 09260-54012 (09269-54030)



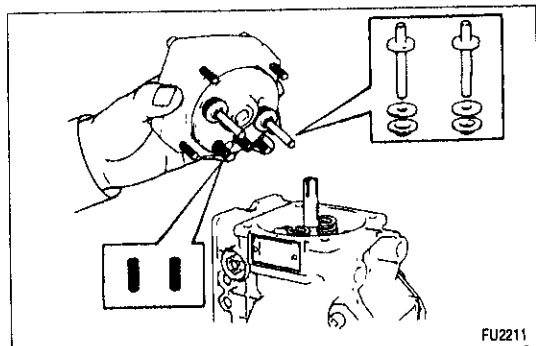


- (d) Verifique se o pino da placa de ressaltos e a ranhura do êmbolo estão alinhados.
- (e) Verifique se o orifício do anel de retorno e o pino da esfera da articulação do regulador estão acionados.



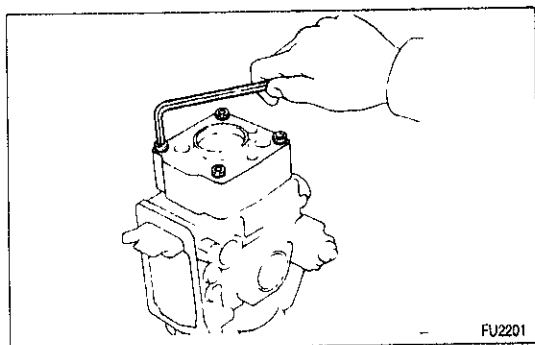
## 10. INSTALE A CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO

- (a) Aplique a graxa Denso nº 50 nas seguintes peças e instale-as na cabeça de distribuição:
- (1) Guias de mola do êmbolo
  - (2) Calços da mola do êmbolo
  - (3) Assentos superiores da mola
  - (4) Molas de suporte da haste
  - (5) Anel de vedação novo

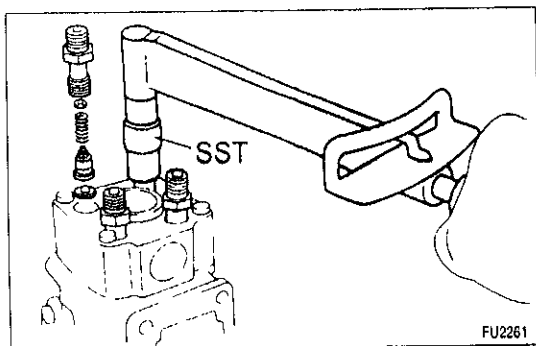


- (b) Instale a cabeça de distribuição

**NOTA:** Tome cuidado para não danificar o êmbolo da bomba.



- (c) Instale e aperte os quatro parafusos.  
Torque: 120 kg.cm (9 lbf.pé, 12 N.m)

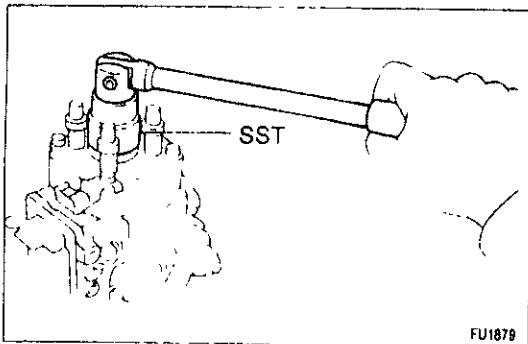


## 11. INSTALE OS QUATRO ALOJAMENTOS DAS VÁLVULAS DE ALIMENTAÇÃO

- (a) Instale quatro juntas novas e as válvulas na cabeça de distribuição.
- (b) Instale os assentos das molas e as molas nos alojamentos das válvulas de alimentação.
- (c) Usando a SST, instale e aperte os alojamentos das válvulas de alimentação.

SST 09260-54012 (09265-54020)

Torque: 550 kg.cm (40 lbf.pé, 54 N.m)

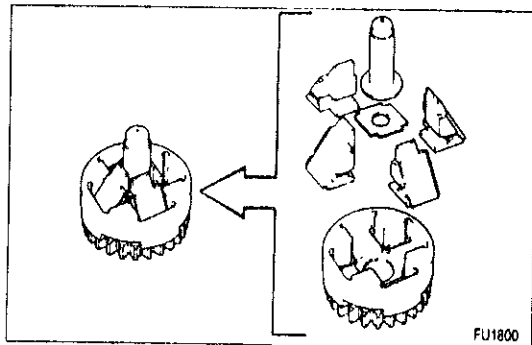


**12. INSTALE O BUJÃO DA CABEÇA DE DISTRIBUIÇÃO**

- (a) Instale um anel de vedação novo no bujão da cabeça.
- (b) Usando a SST instale e aperte o bujão da cabeça.

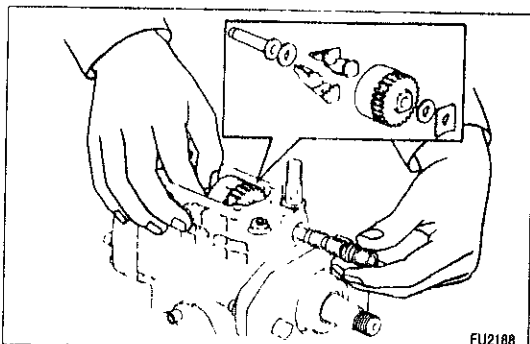
SST 09260-54012 (09262-54010)

Torque: 700 kg.cm (51 lbf.pé, 69 N.m)



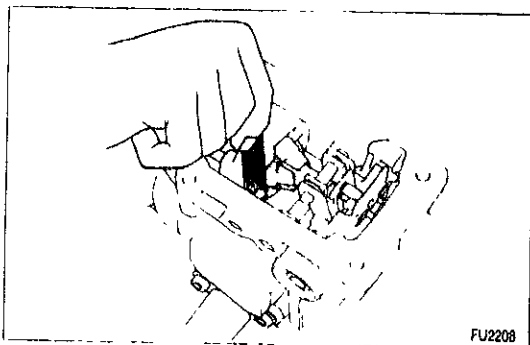
**13. INSTALE O EIXO DO REGULADOR E O CONJUNTO SUPORTE CONTRA-PESO**

- (a) Instale os quatro contra-pesos, as arruelas e a luva do regulador nos suportes dos contra-pesos.



- (b) Instale um anel de vedação novo no eixo do regulador.
- (c) Coloque o sub-conjunto do suporte do contra-peso, a arruela do contra-peso e a arruela de ajustagem na carcaça da bomba.
- (d) Instale o eixo do regulador passando-o pela arruela de ajustagem, arruela do contra-peso e pelo subconjunto do suporte do contra-peso.
- (e) Gire o eixo do regulador no sentido anti-horário com uma chave allen.

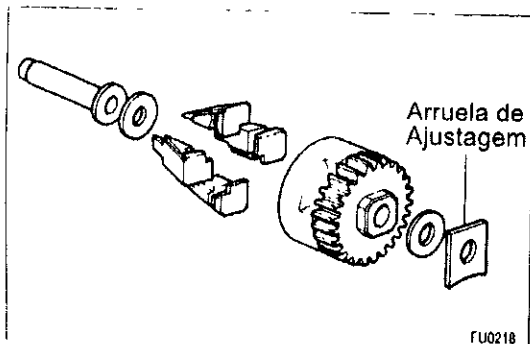
SUGESTÃO: O eixo do regulador tem rosca à esquerda.



**14. VERIFIQUE A FOLGA AXIAL DO SUPORTE DO CONTRA-PESO**

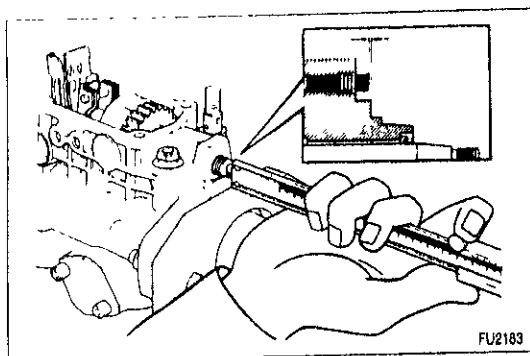
Usando um calibrador de lâminas, meça a folga axial do suporte do contra-peso.

Folga axial: 0,15 — 0,35 mm  
(0,0059 — 0,0138")



Se a folga axial não estiver dentro da especificação, ajuste-a com a arruela de ajustagem da engrenagem do regulador.

Espessura da arruela da engrenagem do regulador mm (pol)	
1,05 (0,0413)	1,65 (0,0650)
1,25 (0,0492)	1,85 (0,0728)
1,45 (0,0571)	



FU2183

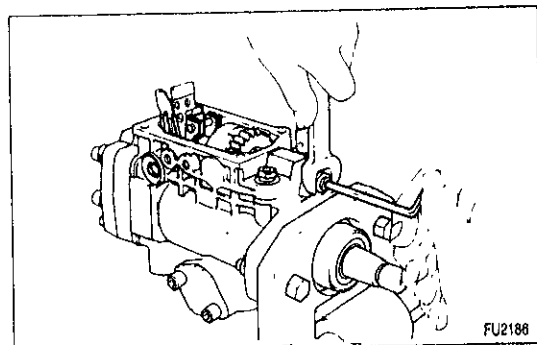
**15. AJUSTE DA SALIÊNCIA DO EIXO DO REGULADOR**

(a) Usando um paquímetro, meça a saliência do eixo do regulador.

**Saliência: 0,5 — 2,0 mm (0,02 — 0,079")**

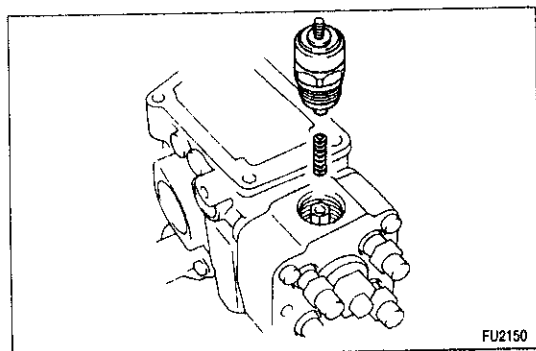
Se a saliência não estiver dentro da especificação, ajuste-a girando o eixo do regulador com uma chave allen.

**SUGESTÃO:** O eixo do regulador tem rosca à esquerda.



FU2188

(b) Instale e aperte a porca trava fixando o eixo do regulador com uma chave allen.

**16. INSTALE O SENSOR DE ROTAÇÃO**

FU2150

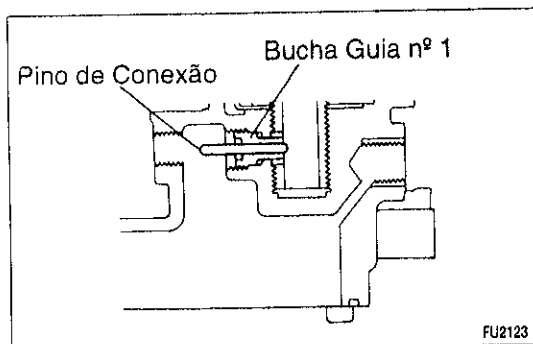
**17. INSTALE O SOLENÓIDE DE CORTE DO COMBUSTÍVEL**

(a) Instale um anel de vedação novo no solenóide de corte de combustível.

(b) Instale a válvula e a mola na cabeça de distribuição.

(c) Instale o solenóide de corte de combustível.

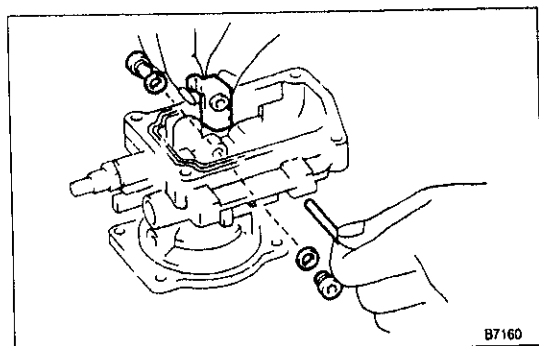
(d) Conecte o chicote elétrico no solenóide de corte de combustível.



FU2123

**18. [COM COMPENSADOR PARA GRANDES ALTITUDES / HAC] INSTALE O PINO DE CONEXÃO DA TAMPA DO REGULADOR**

Instale o pino de conexão na bucha guia nº 1.

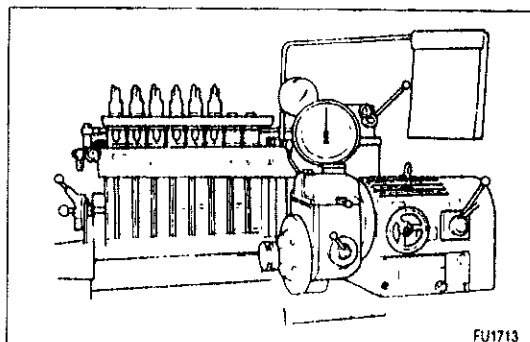


B7160

**19. [COM COMPENSADOR PARA GRANDES ALTITUDES / HAC] INSTALE A ALAVANCA DE CONTROLE DA TAMPA DO REGULADOR**

(a) Instale a alavanca de controle e o pino suporte.

(b) Usando uma chave allen, instale os dois parafusos com os anéis de vedação.



FU1713

## AJUSTAGEM DA BOMBA INJETORA

### 1. VERIFICAÇÃO DE PRÉ TESTE E PREPARAÇÃO

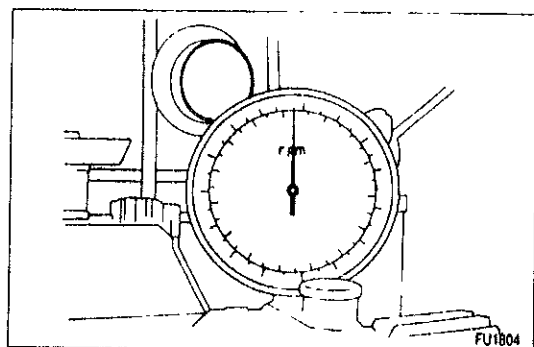
(a) As especificações para o bico de teste e suportes do bico são como segue:

Bico de teste: DN 12 SD 12

Pressão de abertura da válvula do suporte do bico de teste:

145 — 155 kg.cm<sup>2</sup>

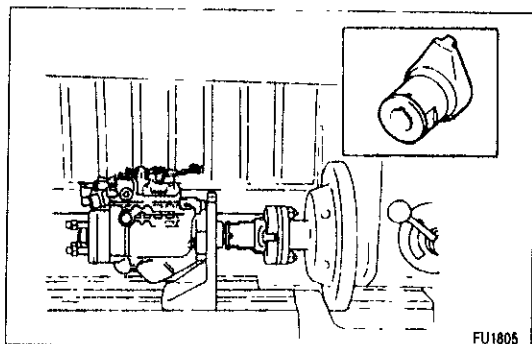
(2,062 — 2,205 psi, 14,220 — 15,200 kPa)



FU1804

(b) Verifique a precisão do tacômetro

Erro permissível:  $\pm 40$  rpm

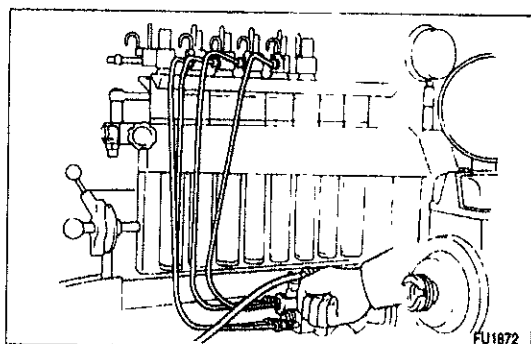


FU1805

(c) Instale o suporte do medidor angular.

(d) Coloque a carcaça da bomba injetora no equipamento de teste da bomba.

SUGESTÃO: Faça uma marca na área da ranhura da chaveta do acoplamento.



FU1872

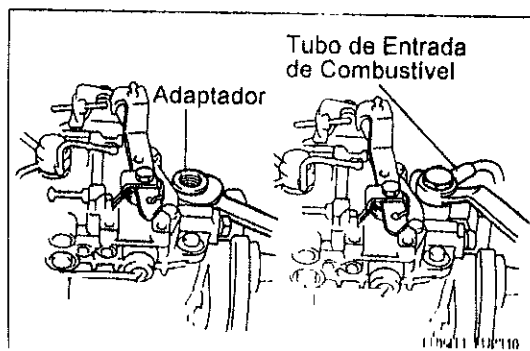
(e) Instale tubos de injeção com as seguintes especificações:

**Diâmetro Externo:** 6,0 mm (0,236")

**Diâmetro Interno:** 2,0 mm (0,079")

**Comprimento:** 840 mm (33,07")

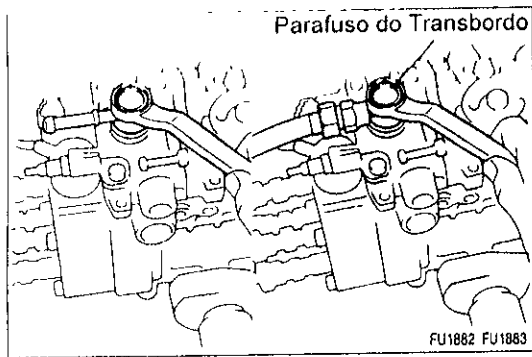
**Raio de curvatura mínimo:** maior que 25 mm (0,98")



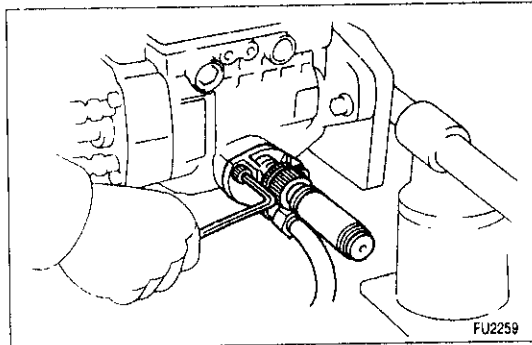
Tubo de Entrada de Combustível

Adaptador

(f) Conecte o tubo de entrada de combustível com um adaptador.



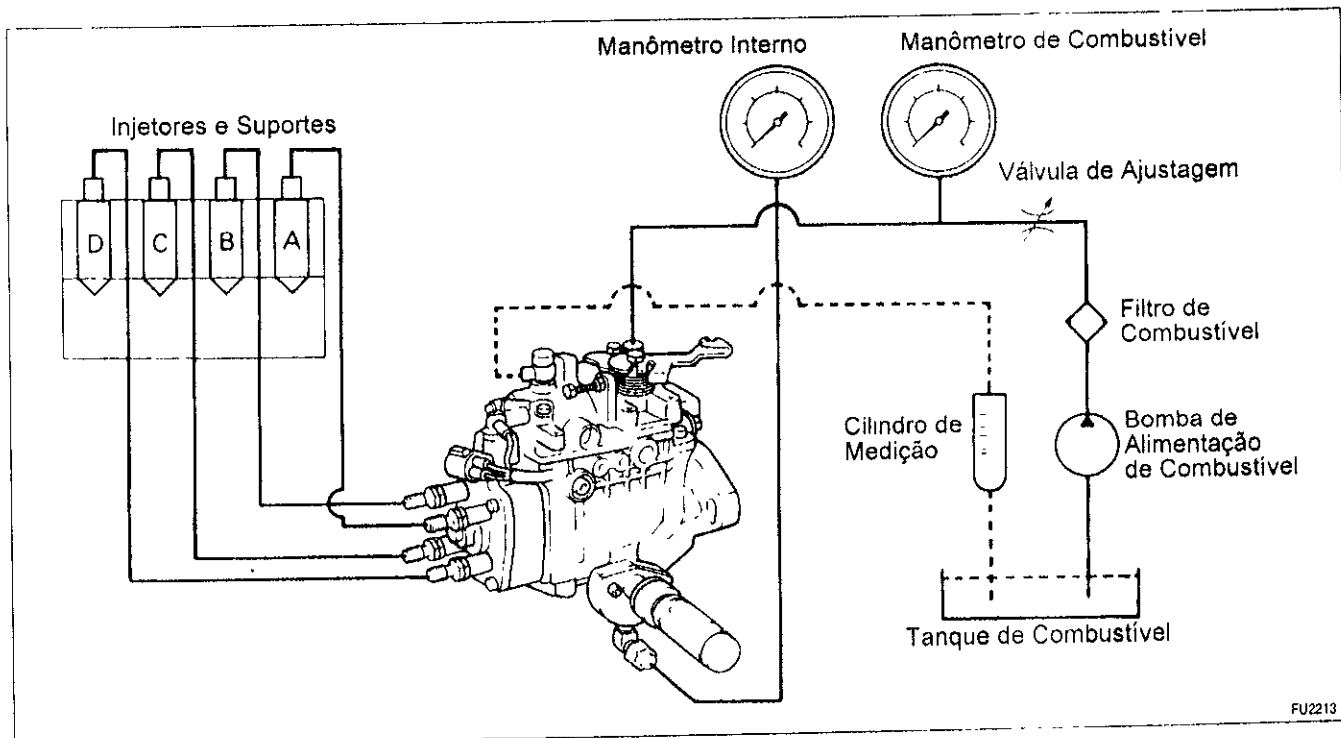
- (g) Remova o parafuso de excesso de fluxo e o tubo de retorno do combustível.
  - (h) Instale a mangueira de excesso de fluxo com o parafuso de excesso de fluxo.
- SUGESTÃO:** Sempre use o parafuso de excesso de fluxo instalado na bomba para ser ajustada.

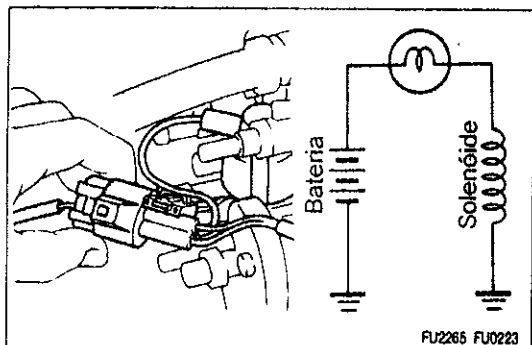


- (i) Remova a tampa do sincronizador com dois parafusos.
- (j) Instale o manômetro interno com o dispositivo de medição de sincronismo.

**Nº da Peça : 5095-10220 e 95095-10231  
(NIPPONDENSO)**

**SUGESTÃO:** Sangre o ar através do parafuso de sangria de ar.



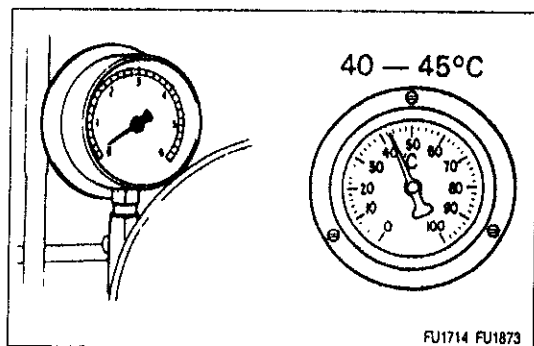


(k) Aplique aproximadamente 6 ou 12 volts DC no solenóide de corte de combustível.

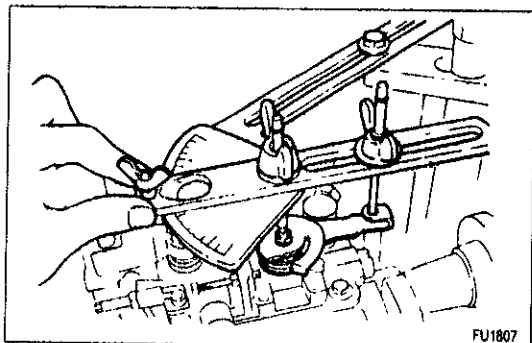
**NOTA:**

1. Ao aplicar a voltagem no solenóide, coloque a bateria o mais distante possível do solenóide para que não ocorra centelhas.
2. Ao conectar o cabo da bateria, conecte primeiramente o lado do solenóide.

**SUGESTÃO:** Para uma bateria DC 12 ou 24 volts, conecte a bateria através de uma lâmpada de 10 ou 12 W.

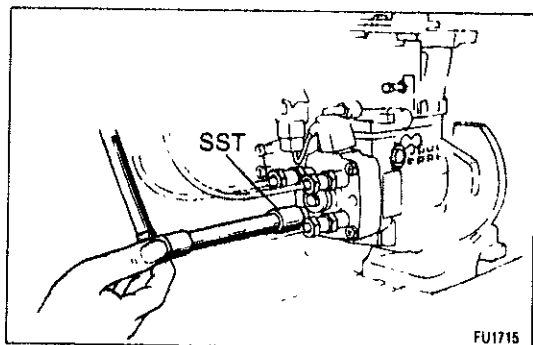


(l) A pressão de alimentação de combustível para a bomba injetora deverá ser de 0,2 kg/cm<sup>2</sup> (2,8 psi, 20 kPa)  
A temperatura do combustível para o teste da bomba deverá ser de 40 — 45°C (104 — 113°F).



(m) Instale o medidor de ângulo na bancada de teste e ajuste-o à alavanca de ajustagem.

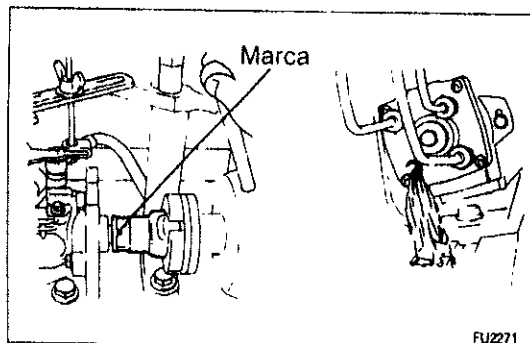
(n) Fixe a alavanca de ajustagem totalmente no lado de velocidade máxima.



(o) Verifique a direção de instalação da placa de ressaltos.

- (1) Desconecte o tubo de injeção da posição com a marca "C" na cabeça de distribuição.
- (2) Usando a SST, remova o alojamento da válvula de alimentação.

SST 09260-54012 (09269-54020)

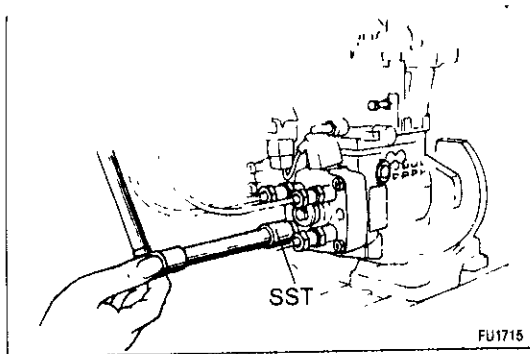


(3) Verifique se o combustível está fluindo quando a marca está na posição mostrada na figura.

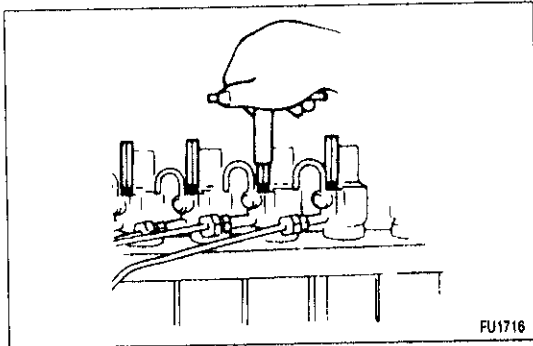
Caso contrário, há erro de montagem.

(4) Desmonte e altere a posição da placa de ressaltos 180° na direção oposta.

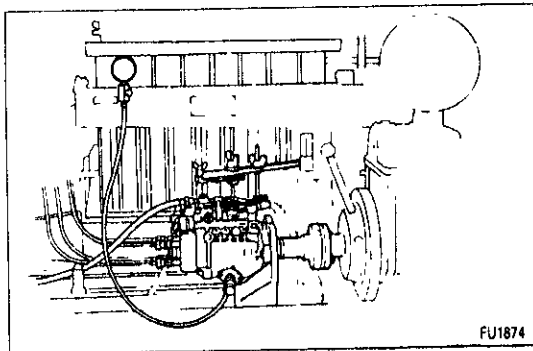
**SUGESTÃO:** Neste momento, desconecte o chicote elétrico do solenóide de corte de combustível.



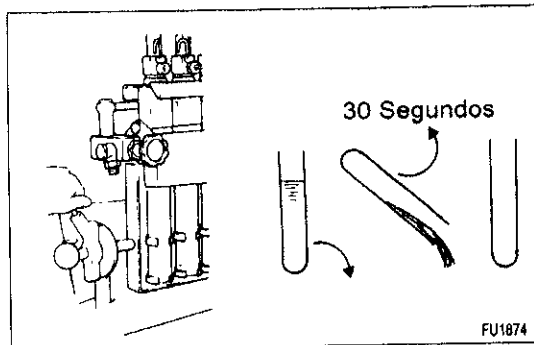
- (5) Usando a SSI, instale o alojamento da válvula de alimentação.  
SST 09260-54012 (09269-54020)
- (6) Conecte o tubo de injeção.



- (p) Sangre o ar dos tubos de injeção.



- (q) Acione a bomba injetora por 5 minutos à 2000 rpm.  
**NOTA:** Verifique se há vazamento de combustível ou ruídos anormais.



**SUGESTÃO:**

- Meça o volume de cada cilindro de injeção com um tubo de ensaio.
- Antes da medição do volume de injeção, primeiramente, mantenha o cilindro inclinado durante 30 segundos para descarregar totalmente o combustível.

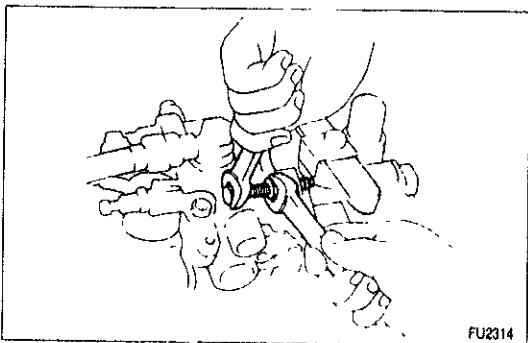


**2. PRÉ-AJUSTAGEM DO VOLUME DE INJEÇÃO À PLENA CARGA**

- (a) Ajuste a alavanca de ajustagem na posição máxima.
- (b) Ajuste o volume de injeção com o parafuso de ajuste de plena carga.

Itens	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cc (pol cub)	
B	1 100	200	c/ HAC	8,95 — 9,25 (0,55 — 0,56)
			Outros	9,35 — 9,65 (0,57 — 0,59)
3B			c/ HAC	10,45 — 10,75 (0,64 — 0,66)
			Europa	11,45 — 11,75 (0,70 — 0,72)
11B			Outros	10,85 — 11,15 (0,66 — 0,68)
			c/ HAC	11,35 — 11,85 (0,69 — 0,73)
			Europa	11,75 — 12,35 (0,72 — 0,75)
14B			Outros	11,95 — 12,55 (0,73 — 0,77)
			Hong Kong Geral	13,75 — 14,15 (0,84 — 0,86)
			BU China	
	Austrália T/A			
	Europa	15,45 — 16,05 (0,94 — 0,98)		
Portugal	13,15 — 13,75 (0,80 — 0,84)			
c/ ACSD				

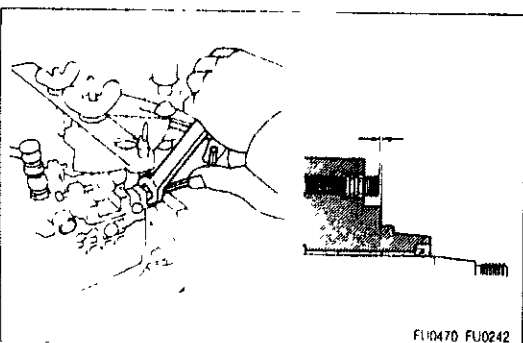
(Com compensador para grandes altitudes)  
 Aplique  $730 \pm 1,5$  mmHg (28,74  $\pm$  0,06 pol Hg, 97,3  $\pm$  0,2 kpa) de pressão absoluta.  
 SUGESTÃO: O volume de injeção aumentará aproximadamente 3 cc (0,18 pol cub) para cada 1/2 volta no parafuso.



**3. PRÉ AJUSTAGEM DA ROTAÇÃO MÁXIMA**

- (a) Ajuste a alavanca de ajustagem na posição máxima.
- (b) Ajuste o volume de injeção com o parafuso de ajustagem máxima.

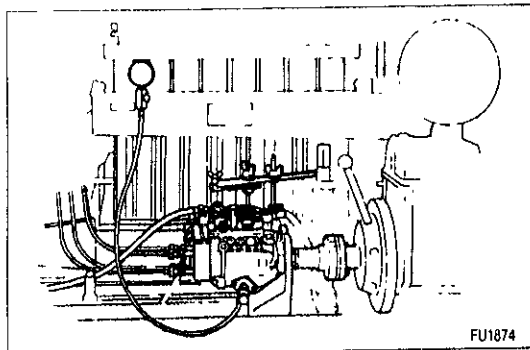
Itens	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cc (pol cub)
B	2 050	200	4,4 — 5,6 (0,27 — 0,34)
3B	2 050		3,5 — 4,9 (0,21 — 0,30)
11B, 14B	2 075		3,4 — 5,8 (0,21 — 0,35)



**4. PRÉ AJUSTAGEM DO SINCRONIZADOR SENSÍVEL A CARGA**

Usando uma chave allen, ajuste a saliência do eixo do regulador.  
 Saliência: 0,5 — 2,0 mm (0,020 — 0,079")





FU1874

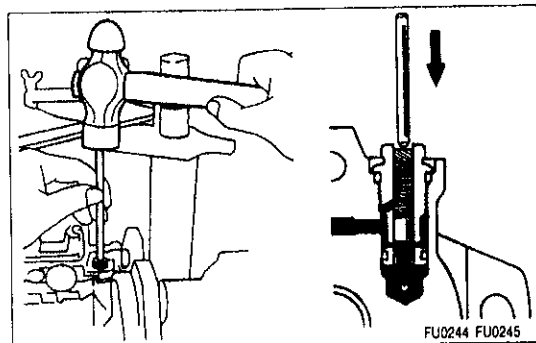
**5. MEÇA A PRESSÃO INTERNA DA BOMBA**

Meça a pressão interna da bomba nas rotações indicadas.

Outros

Item	Rotação da bomba (rpm)	Pressão interna kg/cm <sup>2</sup> (psi, kPa)
B, 3B	400	2,2 — 2,8 (31 — 40.216 — 275)
	1.900	6,8 — 7,4 (97 — 105.667 — 726)
11B, 14B	400	2,2 — 2,8 (31 — 40.216 — 275)
	1.700	6,8 — 7,4 (97 — 105.667 — 726)

- Se a pressão estiver baixa, ajuste-a batendo levemente no êmbolo da válvula reguladora e observe o manômetro.
- Se a pressão estiver muito alta ou se a válvula reguladora estiver muito profunda, substitua a válvula.



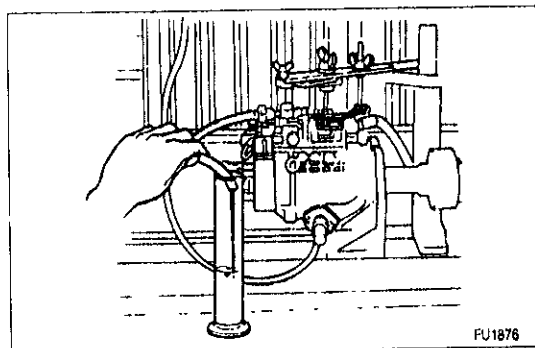
FU0244 FU0245

**6. MEÇA O VOLUME DE EXCESSO DE FLUXO**

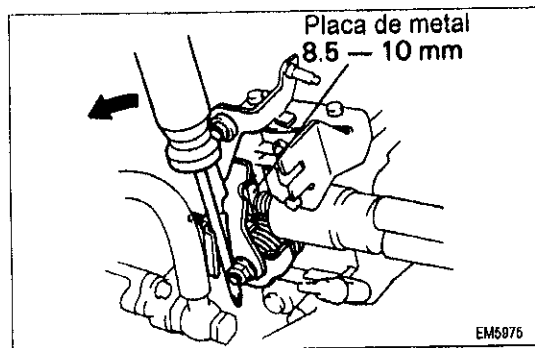
Meça o volume de excesso de fluxo nas rotações indicadas abaixo.

Item	Rotação da bomba (rpm)	Volume de excesso de fluxo cc/ min. (cu pol./ min.)
B, 3B	1.800	366 — 800 (22,3 — 48,8)
11B, 14B	400	250 — 683 (15,3 — 41,7)

SUGESTÃO: Sempre use o parafuso de excesso de fluxo instalado na bomba a ser ajustada.



FU1876



EM5976

**7. [Com Dispositivo Automático de Partida a Frio — ACSD]**

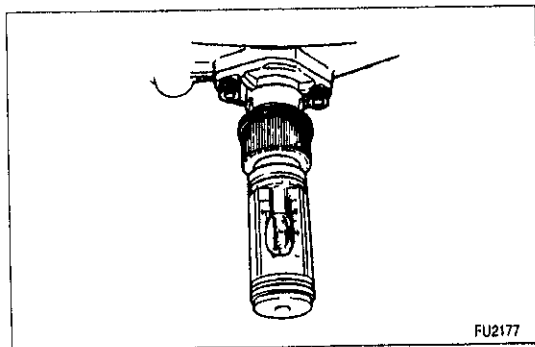
**DESATIVE O SISTEMA DE PARTIDA A FRIO PARA AS PRÓXIMAS INSPEÇÕES**

Usando uma chave de fenda, gire a alavanca de partida a frio no sentido anti-horário e coloque uma placa de metal com espessura de 8,5 a 10 mm (0,33 — 0,39") entre a alavanca e o termostato.

SUGESTÃO: Mantenha o sistema de partida a frio desativado até que todas as medições e ajustes estejam finalizados.

**8. VERIFIQUE E AJUSTE O SINCRONIZADOR**

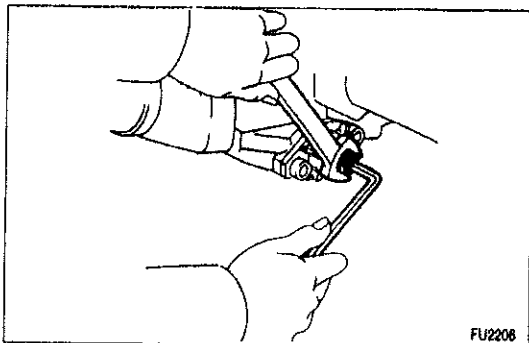
(a) Ajuste o dispositivo de medição do sincronizador em zero.



FU2177

(b) Meça o curso do êmbolo nas rotações indicadas abaixo.

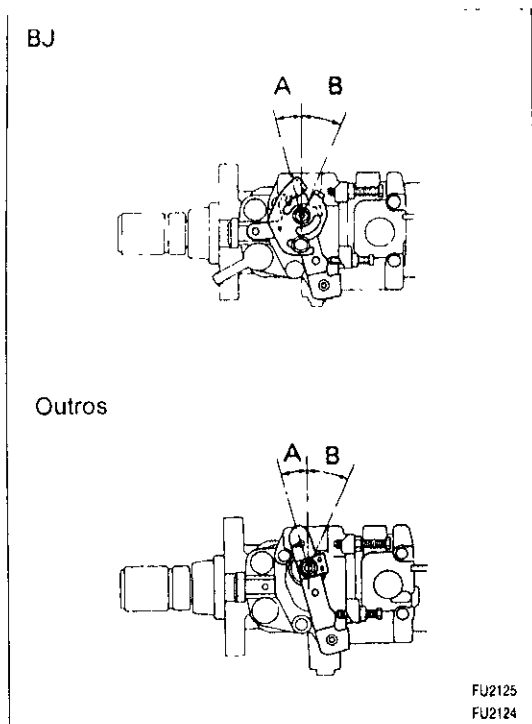
Item	Rotação da bomba (rpm)	Cursos do êmbolo mm (pol.)	
B	650	0,9 — 1,9 (0,035 — 0,075)	
	1.100	3,5 — 4,5 (0,138 — 0,177)	
	1.600	6,4 — 7,4 (0,252 — 0,291)	
	1.900	7,3 — 8,3 (0,287 — 0,327)	
3B	700	0,1 — 1,1 (0,004 — 0,043)	
	1.100	2,7 — 3,7 (0,106 — 0,146)	
	1.400	4,6 — 5,6 (0,181 — 0,220)	
	1.900	6,9 — 7,9 (0,272 — 0,311)	
11B	Com LST	1.360	0,6 — 1,7 (0,024 — 0,067)
		1.560	3,1 — 4,2 (0,122 — 0,165)
		1.700	4,5 — 5,6 (0,177 — 0,220)
		2.000	4,5 — 5,6 (0,177 — 0,220)
	Sem LST	1.360	0,6 — 1,6 (0,024 — 0,063)
		1.560	3,1 — 4,1 (0,122 — 0,161)
		1.700	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
		2.000	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
14B	Europa	1.260	0,6 — 1,6 (0,024 — 0,063)
		1.460	3,1 — 4,1 (0,122 — 0,161)
		1.600	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
		1.900	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
	Austrália	1.360	1,9 — 2,9 (0,075 — 0,114)
		1.460	3,1 — 4,1 (0,122 — 0,161)
		1.600	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
		1.900	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
	Outros	1.000	0,3 — 1,3 (0,012 — 0,051)
		1.550	4,5 — 5,5 (0,177 — 0,217)
		1.700	5,5 — 6,5 (0,217 — 0,256)
		1.900	5,5 — 6,5 (0,217 — 0,256)



**SUGESTÃO:** Confirme se a histerese está dentro de 0,3 mm (0,012")

Se o curso não estiver normal, ajuste-o com o PARAFUSO DE AJUSTAGEM DO SINCRONIZADOR.

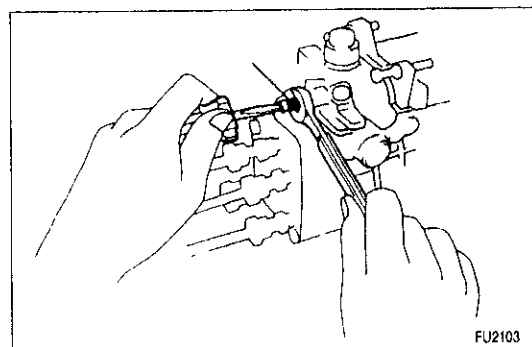
**SUGESTÃO:** O curso diminuirá girando no sentido horário e aumentará, girando o no sentido anti-horário.



### 9. MEÇA E AJUSTE O VOLUME DE INJEÇÃO DE PLENA CARGA

(a) O ângulo da alavanca de ajustagem para a regulagem abaixo, deverá ser como mostrado na figura.

Ajustagem do ângulo da alavanca	
A (Lado de max. rotação)	B (Lado de marcha-lenta)
Mais 21 — 31°	Menos 12 — 22°



(b) Ajuste o volume de injeção com o parafuso de ajuste de plena carga.

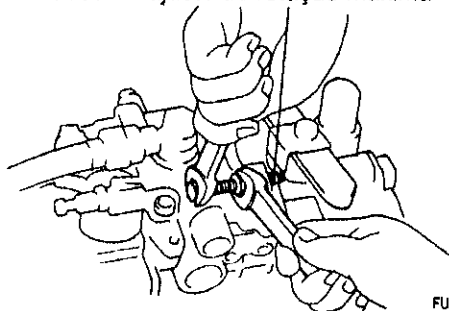
Item	Ângulo da alavanca de ajustagem	Rotação da Bomba (rpm)	Nº de ciclos medidos	Volume de Injeção cc (ou pol.)
B	w/ HAC	+ 21 - 31	1 100	8,95 — 9,25 (0,55 — 0,56)
	Outros			9,35 — 9,65 (0,57 — 0,59)
3B	w/ HAC			10,45 — 10,75 (0,64 — 0,66)
	Europa			11,45 — 11,75 (0,70 — 0,72)
	Outros			10,85 — 11,15 (0,66 — 0,68)
11B	w/ HAC			11,35 — 11,95 (0,69 — 0,73)
	Europa			11,75 — 12,35 (0,72 — 0,75)
	Outros			11,95 — 12,55 (0,73 — 0,77)
14B	Hong Kong Geral			13,75 — 14,15 (0,84 — 0,86)
	BU China			
	Australia T/A			15,45 — 16,05 (0,94 — 0,98)
	Europa			
	Portugal w/ HAC	13,15 — 13,75 (0,86 — 0,84)		

com Compensador para Grandes Altitudes

Aplique  $730 \pm 1,5$  mmHg ( $28,74 \pm 0,06$  pol.Hg.,  $97,3 \pm 0,2$  kPa) de pressão absoluta.

**SUGESTÃO:** O volume de injeção aumentará aproximadamente 3 cc (0,18 pol.cub) para cada 1/2 volta do parafuso.

Parafuso de ajuste de rotação máxima



FU2314

**10. AJUSTE DE ROTAÇÃO MÁXIMA**

Ajuste do volume de injeção com parafuso de ajustagem de rotação máxima.

Item	Ângulo da alavanca de ajustagem	Bomba rpm	Nº de cursos medidos	Volume de injeção cc (cu pol.)	Observações
B	+ 21 — 31°	2.050	200	4,4 — 5,6 (0,27 — 0,34)	Ajuste
		2.200		Menor que 1,2 (0,07)	—
3B		2.050		3,5 — 4,9 (0,21 — 0,30)	Ajuste
		2.200		Menor que 1,2 (0,07)	—
11B, 14B		2.075		3,4 — 5,8 (0,21 — 0,35)	Ajuste
		2.400		Menor que 1,2 (0,07)	—

com HAC Aplique  $730 \pm 1,5$  mmHg ( $28,74 \pm 0,06$  pol. Hg,  $97,3 \pm 0,2$  kPa) de pressão absoluta

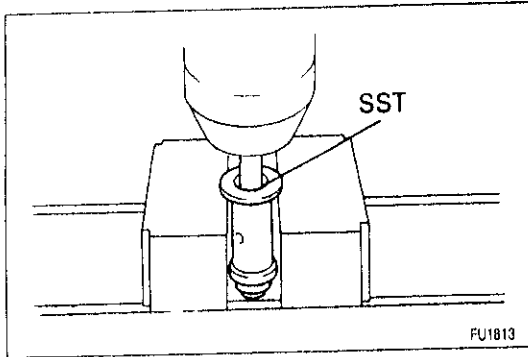
11. INSPECIONE O VOLUME DE INJEÇÃO

Meça o volume do injeção para cada rpm da bomba

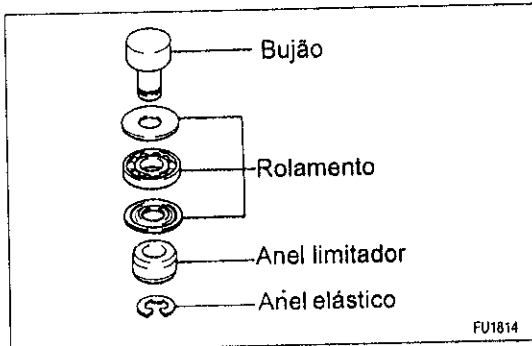
Item	Ângulo da alavanca de ajustagem	Rotação da bomba (rpm)	No de cursos medidos	Volume de injeção cc (cu pol.)	Varição de limite cc (cu pol.)	Observações
B	c/ HAC	1,100	200	8.95 — 9.25 (0.55 — 0.56)	0.4 (0.02)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.7 — 16.5 (0.78 — 1.01)	1.2 (0.07)	Volume durante a partida
		400		8.3 — 10.7 (0.51 — 0.65)	—	—
		500		7.0 — 8.4 (0.43 — 0.51)	0.5 (0.03)	—
		1,800		7.95 — 9.45 (0.49 — 0.58)		—
	1,950	7.1 — 10.0 (0.43 — 0.61)		—	—	
	Outros	1,100		9.35 — 9.65 (0.57 — 0.59)	0.4 (0.02)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.7 — 16.5 (0.78 — 1.01)	1.2 (0.07)	Volume durante a partida
		400		8.9 — 11.3 (0.54 — 0.69)	—	—
		500		7.6 — 9.0 (0.46 — 0.55)	0.5 (0.03)	—
1,800		8.75 — 10.25 (0.53 — 0.63)	—			
1,950	7.5 — 10.0 (0.46 — 0.61)	—	—			
3B	c/ HAC	1,100	200	10.45 — 10.75 (0.64 — 0.66)	0.4 (0.02)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.7 — 16.5 (0.78 — 1.01)	1.2 (0.07)	Volume durante a partida
		400		9.8 — 12.2 (0.60 — 0.74)	—	—
		500		8.6 — 10.0 (0.52 — 0.61)	0.5 (0.03)	—
		1,750		9.2 — 10.8 (0.56 — 0.66)		—
	1,950	7.3 — 10.1 (0.45 — 0.62)		—	—	
	Europa	1,100		11.45 — 11.75 (0.70 — 0.72)	0.4 (0.02)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.7 — 16.5 (0.78 — 1.01)	1.2 (0.07)	Volume durante a partida
		400		11.4 — 13.4 (0.70 — 0.82)	—	—
		500		10.2 — 11.3 (0.63 — 0.69)	0.5 (0.03)	—
		1,750		10.5 — 11.7 (0.64 — 0.71)		—
	1,950	8.3 — 10.1 (0.51 — 0.62)		—	—	
	Outros	1,100		10.85 — 11.15 (0.66 — 0.68)	0.4 (0.02)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.7 — 16.5 (0.78 — 1.01)	1.2 (0.07)	Volume durante a partida
		400		10.4 — 12.8 (0.63 — 0.78)	—	—
500		9.2 — 10.6 (0.56 — 0.65)	0.5 (0.03)	—		
1,750		9.7 — 11.3 (0.59 — 0.69)		—		
1,950	7.7 — 10.1 (0.47 — 0.62)	—	—			
11B	c/ HAC	1,100	200	11.35 — 11.95 (0.70 — 0.73)	0.7 (0.04)	Volume de injeção de plena carga básica
		100		12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida
		350		9.0 — 13.0 (0.55 — 0.79)	—	—
		500		8.1 — 9.7 (0.49 — 0.59)	0.7 (0.04)	—
		700		8.1 — 10.7 (0.56 — 0.65)		—
		1,800		8.9 — 10.5 (0.54 — 0.64)		—

com HAC Aplique  $730 \pm 1,5$  mmHg ( $28,74 \pm 0,06$  pol. Hg,  $97,3 \pm 0,2$  kPa) de pressão absoluta

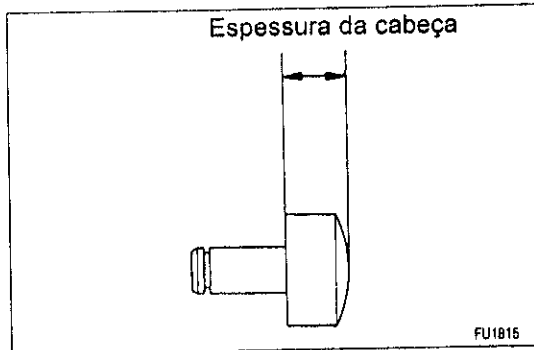
Item	Ângulo da alavanca de ajustagem	Rotação da bomba (rpm)	No. de cursos medidos	Volume de injeção cc (ou pol)	Varição de limite cc (ou in.)	Observações	
11B		1,100	200	11.75 — 12.35 (0.72 — 0.75)	0.7 (0.04)	Volume de injeção de plena carga básica	
		100		14.6 — 19.4 (0.89 — 1.18)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida	
		350		9.0 — 13.0 (0.55 — 0.79)	—	—	
		500		8.0 — 9.2 (0.49 — 0.56)	0.7 (0.04)	—	
		700		9.8 — 11.0 (0.60 — 0.67)			
		900		11.0 — 12.2 (0.67 — 0.74)			
		1,300		11.8 — 13.0 (0.72 — 0.79)			
		1,800		10.4 — 11.6 (0.63 — 0.71)			
		1,100		11.85 — 12.55 (0.73 — 0.77)			0.7 (0.04)
		Outros		100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida
				350	9.4 — 13.4 (0.57 — 0.82)	—	—
				500	8.5 — 10.1 (0.52 — 0.62)	0.7 (0.04)	—
				700	9.6 — 11.2 (0.59 — 0.68)		
				1,800	9.4 — 11.0 (0.57 — 0.67)		
14B	+ 21 — 31°		1,100	200	15.45 — 16.05 (0.94 — 0.98)	0.7 (0.04)	Volume de injeção de plena carga básica
		100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)		1.3 (0.08)	Volume durante a partida	
		500	11.1 — 12.3 (0.68 — 0.75)		0.7 (0.04)	—	
		700	12.3 — 13.5 (0.75 — 0.82)				
		900	14.1 — 15.3 (0.86 — 0.93)				
		1,300	14.8 — 16.0 (0.90 — 0.98)				
		1,700	13.6 — 14.8 (0.83 — 0.90)				
		1,100	13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)				0.7 (0.04)
		Hong Kong Geral	100		12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida
			500		11.2 — 12.4 (0.68 — 0.76)	0.7 (0.04)	—
			700		11.9 — 13.1 (0.73 — 0.80)		
			1,700		13.1 — 14.3 (0.80 — 0.87)		
			BU China		1,100	13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)	0.7 (0.04)
		100			16.6 — 21.4 (1.01 — 1.31)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida
500	11.2 — 12.4 (0.68 — 0.76)	0.7 (0.04)		—			
700	11.9 — 13.1 (0.73 — 0.80)						
1,700	13.1 — 14.3 (0.80 — 0.87)						
Austrália T/A Europa	1,100	15.45 — 16.05 (0.94 — 0.98)	0.7 (0.04)	Volume de injeção de plena carga básica			
	100	16.6 — 21.4 (1.01 — 1.31)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida			
	500	11.1 — 12.3 (0.68 — 0.75)	0.7 (0.04)	—			
	700	12.3 — 13.5 (0.75 — 0.82)					
	900	14.1 — 15.3 (0.86 — 0.93)					
	1,300	14.8 — 16.0 (0.90 — 0.98)					
	1,700	13.6 — 14.8 (0.83 — 0.90)					
	1,100	13.15 — 13.75 (0.80 — 0.84)			0.7 (0.04)	Volume de injeção de plena carga básica	
c/ HAC	100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida			
	500	10.4 — 12.0 (0.63 — 0.71)	0.7 (0.04)	—			
	700	11.2 — 12.8 (0.68 — 0.78)					
	1,700	11.9 — 13.5 (0.73 — 0.82)					



(1) Usando a SST e uma prensa, remova o sub-conjunto do bujão da luva.  
SST 09236-00101 (09237-00070)



(2) Remova o anel elástico, anel limitador, rolamento e o bujão da luva.

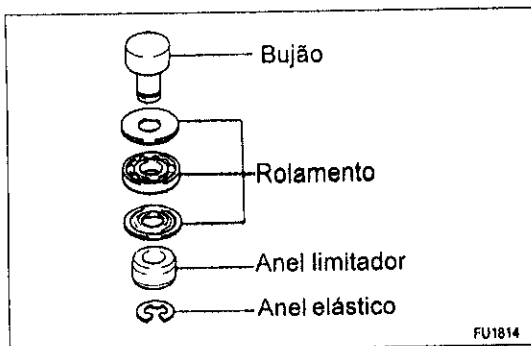


(3) Selecione a espessura da cabeça do bujão da luva.

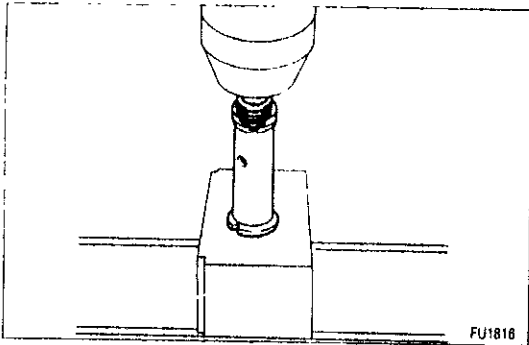
Espessura da cabeça do bujão da luva do regulador mm (pol.)	
3,0 (0,118)	3,7 (0,146)
3,1 (0,122)	3,8 (0,150)
3,2 (0,126)	3,9 (0,154)
3,3 (0,130)	4,0 (0,157)
3,4 (0,134)	4,1 (0,161)
3,5 (0,138)	4,2 (0,165)
3,6 (0,142)	

SUGESTÃO: Aumentando o comprimento do bujão em 0,1 mm (0,004") o volume de injeção aumentará em 0,6 cc (0,04 pol.cub).

Se o limite de variação exceder a especificação, substituir a válvula de alimentação.

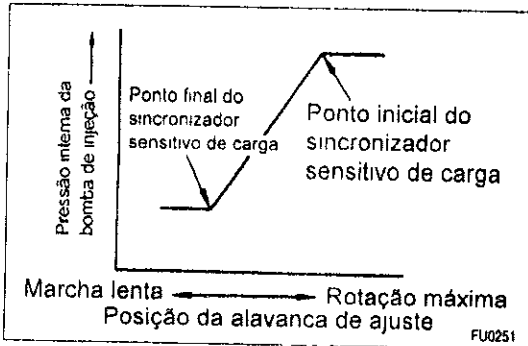


(4) Instale o bujão da luva, o rolamento, um novo anel limitador e um novo anel elástico.



FU1818

(5) Usando uma prensa manual, instale o sub-conjunto do bujão da luva.



FU0251

**12. AJUSTE O SINCRONIZADOR SENSÍVEL A CARGA**

(a) Ajuste dos pontos inicial e final do sincronizador sensível à carga com o eixo do regulador.

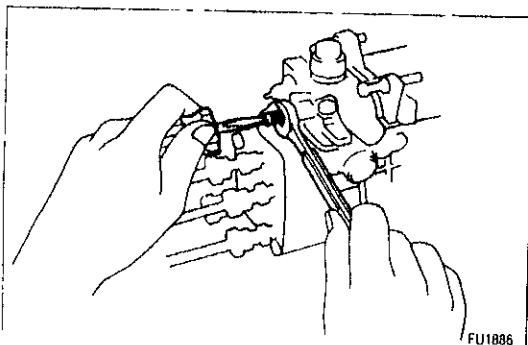
(b) Meça o volume de injeção.

Item	Posição da alavanca de regulagem	Rotação da bomba (rpm)	Nº de cursos medidos
B, 3B	Lado da rotação máxima	1.400	200
11B, 14B		1.360	

(c) Mova lentamente a alavanca de ajustagem do lado de rotação máxima para o lado da rotação de marcha lenta, e mantenha no ponto onde a pressão interna da bomba começa a diminuir.

(d) Meça o volume de injeção no ponto de queda (ponto inicial).

Item	Rotação da Bomba (rpm)	Cursos medidos	Volume de Injeção cc (pol.cub) Valor medido no item (b) menos
B	1.400	200	1,2 (0,07) ± 0,5 (0,03)
3B			1,2 (0,07) ± 0,6 (0,04)
11B	1.360		3,6 (0,22) ± 0,5 (0,04)
14B			1,0 (0,06) ± 0,5 (0,04)

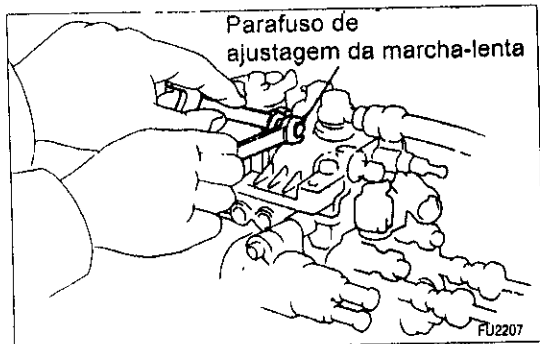
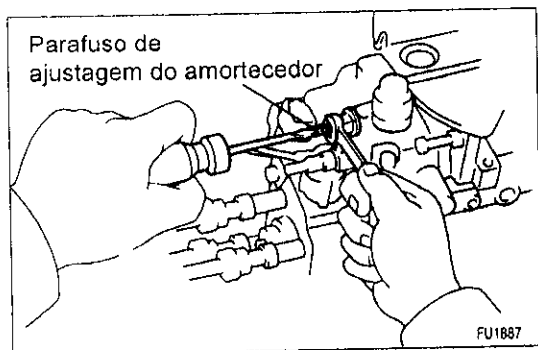
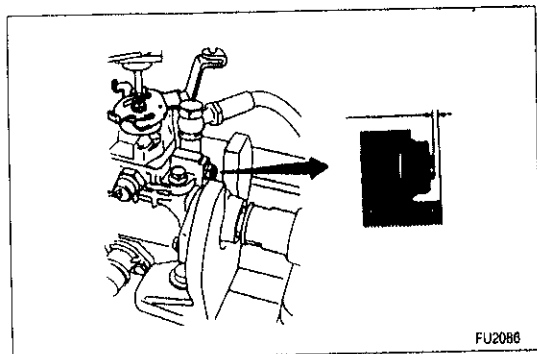
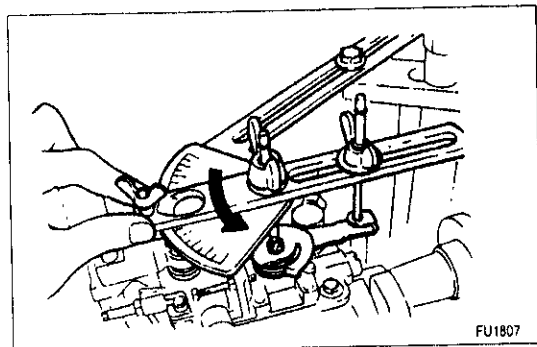
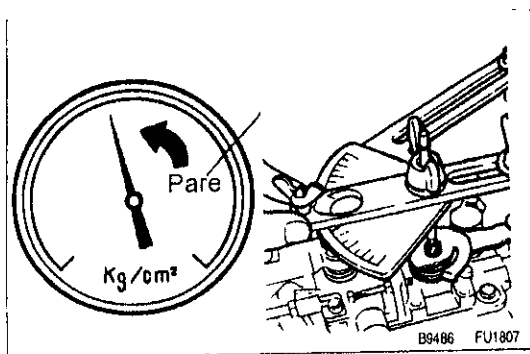


FU1886

Se o volume de injeção não estiver dentro dos valores normais, ajuste-o com o eixo do regulador.

SUGESTÃO: O volume de injeção aumentará aproximadamente 3 cc (0,18 pol.cub) para cada 1/2 volta do parafuso.





(e) Verifique o ponto final do volume de injeção movendo lentamente a alavanca de ajustagem do lado de rotação máxima para o lado da rotação de marcha lenta, e mantenha-a no ponto onde a pressão interna da bomba pára de cair.

Item	Rotação da Bomba (rpm)	Cursos Medidos	Volume de Injeção cc (pol <sup>3</sup> )
B	1.400	200	5,7 — 6,1 (0,35 — 0,37)
3B			8,8 — 9,2 (0,54 — 0,56)
11B	1.360	200	8,0 — 8,4 (0,49 — 0,51)
14B			11,2 — 11,6 (0,68 — 0,71)

(f) Verifique a flutuação do êmbolo do sincronizador quando a alavanca de ajustagem for movida do lado de máxima para o lado de marcha lenta.

Item	Rpm da bomba	Flutuação do êmbolo da bomba
B	1.400	2,7 — 3,9 (0,106 — 0,154)
3B		2,2 — 2,8 (0,087 — 0,110)
11B	1.360	0,5 — 1,5 (0,020 — 0,059)
14B		1,1 — 1,8 (0,043 — 0,071)

(g) Verifique a saliência do eixo do regulador.

**Saliência: 0,5 — 2,0 mm (0,020 — 0,079")**

### 13. AJUSTE A ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA

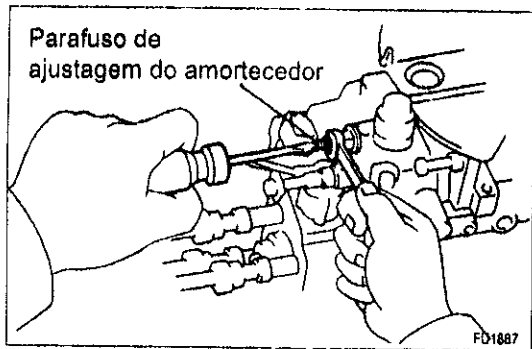
(a) (11B e 14B)

Solte totalmente o parafuso de ajustagem do amortecedor.

(b) (11B e 14B)

Ajuste o volume de injeção com o PARAFUSO DE AJUSTAGEM DA ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA.

Ângulo da alavanca de ajustagem	Rotação da bomba (rpm)	Nº de cursos medidos	Volume de injeção	Observação
- 12 — 22'	325	200	q=3 8 — 4,2 (0,23 — 0,26)	Alavanca de ajuste

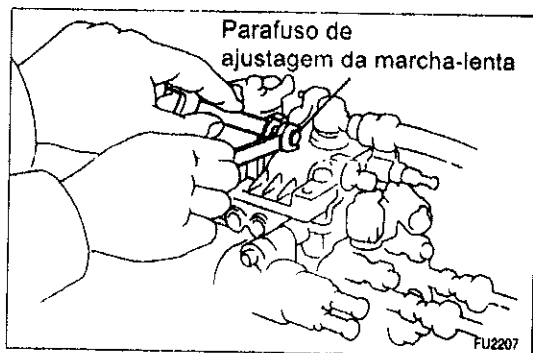


(c) (11b e 14B)

Ajuste do volume de injeção com o PARAFUSO DE AJUSTAGEM DO AMORTECEDOR.

SUGESTÃO: O curso diminuirá girando-o no sentido horário e aumentará girando-o no sentido anti-horário.

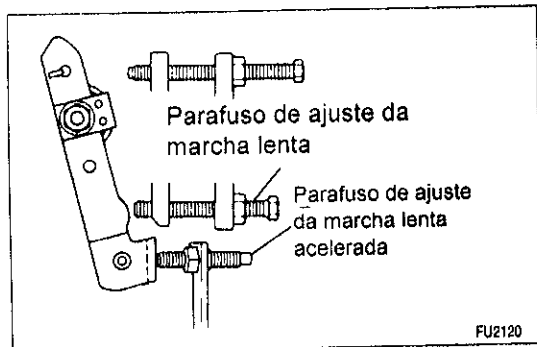
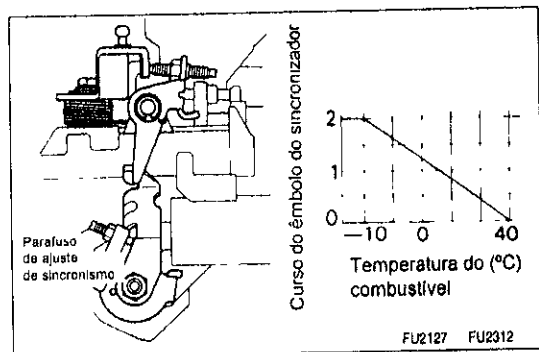
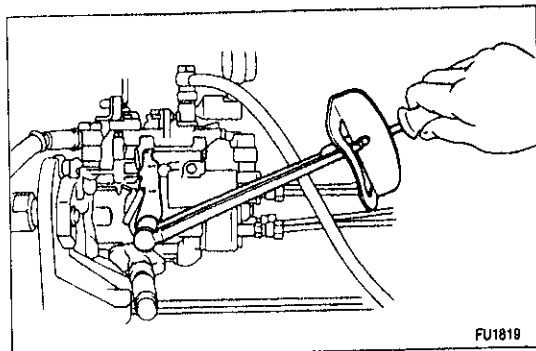
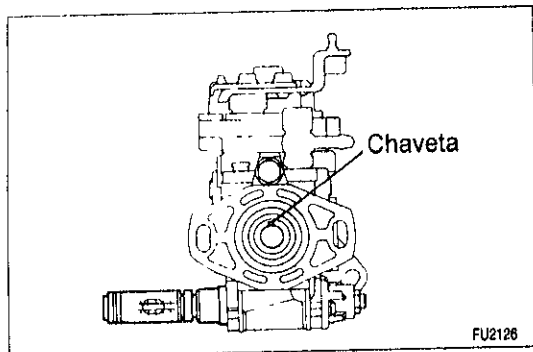
Ângulo da alavanca	Rotação da bomba (rpm)	Nº de cursos medidos	Volume de Injeção cc (pol <sup>3</sup> )	Observações
- 12 — 22'	325	200	+ 0,2 — 0,4 (0,01 — 0,02)	Amortecedor



(d) Ajuste do volume de injeção com o parafuso de ajustagem da rotação de marcha lenta.

Item	Ângulo de alavanca de ajustagem	Rotação da bomba (rpm)	Nº de cursos medidos	Volume de Injeção cc (pol <sup>3</sup> )	Observações
B	- 10,5 — 20,5'	325	1.000	9,25 — 13,25 (0,56 — 0,81)	—
		500		Menor que 4 (0,24)	—
3B	- 12 — 22'	325		10 — 15 (0,61 — 0,92)	—
		500		Menor que 4 (0,24)	—
11B, 14B		325	200	1,1 — 2,7 (0,07 — 0,16)	Alavanca de ajuste

com HAC Aplique  $730 \pm 1,5$  mmHg ( $28,74 \pm 0,06$  pol. Hg,  $97,3 \pm 0,2$  kPa) de pressão absoluta



**14. [Com Dispositivo Automático de Partida a Frio — ACSD]**

**AJUSTE DO SISTEMA DE PARTIDA A FRIO**

- (a) Remova o parafuso de excesso de fluxo e verifique a temperatura do combustível na bomba de combustível.
- Temperatura do combustível: 15 — 35°C (59 ° 95°F)**
- (b) Coloque a chaveta no eixo acionador da bomba na posição vertical ou horizontal.
- (c) Ajuste a escala do dispositivo de medição do sincronizador em zero.
- (d) Verifique o ângulo de abertura da alavanca de ajustagem e considere este ângulo como zero.
- (e) Remova a placa de metal que foi colocada entre a alavanca de partida a frio e o termostato.
- (f) Aperte a alavanca de partida a frio no sentido horário com em torque aproxim. de 50 Kg.cm ( 43 lb.pol, 4,9 N.m) e mantenha-a apertada por 10 segundos. Logo após, libere-a.

(g) Meça o curso do êmbolo do sincronizador. Se não estiver conforme especificado, ajuste o parafuso de ajustagem do sincronizador.

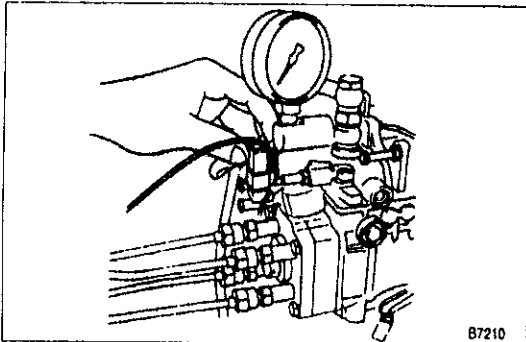
**SUGESTÃO:** Gire o parafuso para dentro para reduzir o curso.

**15. AJUSTE DA MARCHA LENTA ACELERADA**

- (a) Meça a folga entre a alavanca de ajustagem e o parafuso de ajustagem da rotação de marcha lenta.

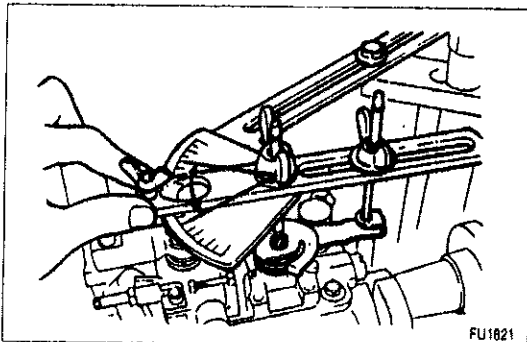
Temperatura do Combustível	Folga
15°C (59°F)	1,9 mm (0,075")
40° (104°F)	0 mm (0")

- (b) Ajuste o parafuso de ajustagem da marcha lenta acelerada.

**16. VERIFICAÇÃO APÓS AJUSTE**

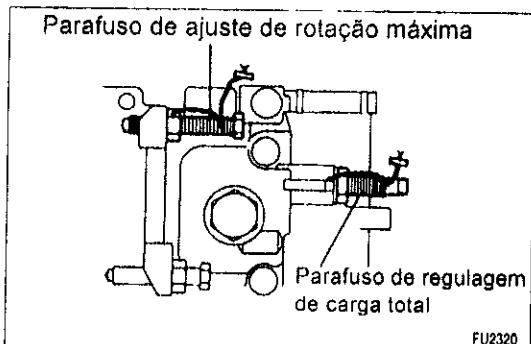
(a) Verifique se a injeção pára, quando o chicote do solenoíde de corte de combustível for removido.

Rotação da bomba:    **B, 3B**    100 rpm  
                                   **11B, 14B** 200 rpm

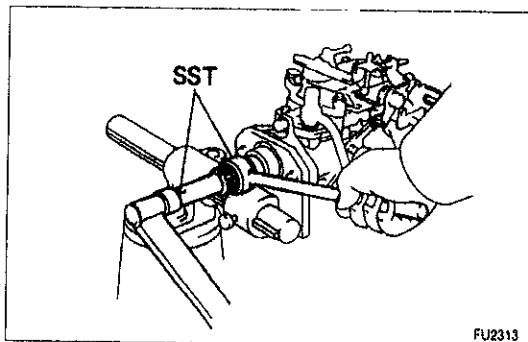


(b) Verifique o movimento da alavanca de ajustagem.

**B**                                **36,5 — 46,5°**  
**3B, 11B, 14B**            **38 — 48°**



(c) Trave com arame os parafusos de ajustagem da rotação máxima e de ajuste de plena carga como mostrado na figura.

**17. INSTALE OS DOIS TUBOS DE COMBUSTÍVEL E A BRAÇADEIRA****18. INSTALE O EIXO ESTRIADO**

- Instale a chaveta de sincronismo no eixo acionador.
- Alinhe a ranhura da chaveta do eixo dentado com a chaveta.
- Usando a SST, instale o eixo estriado com a arruela de pressão e a porca redonda.

SST 09260-58010 (09266-76011, 09278-46020)

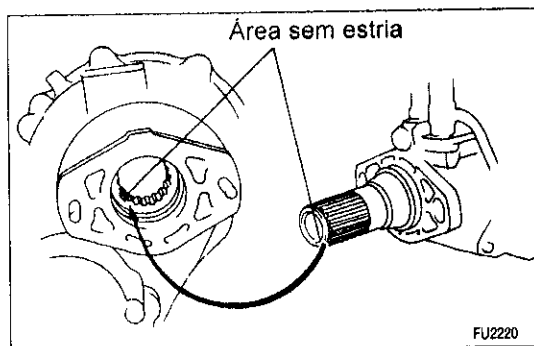
Torque: 550 kg.cm (40 lb.pé, 54 N.m)

## INSTALAÇÃO DA BOMBA INJETORA

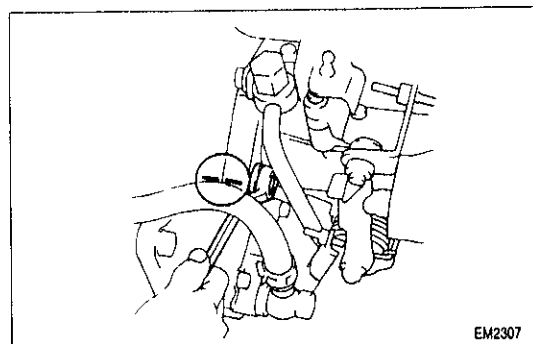
(Veja a página SC-20)

### 1. INSTALE A BOMBA INJETORA

(a) Instale um anel de vedação novo no flange da bomba.



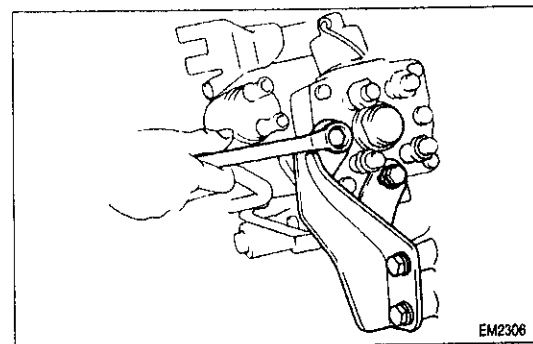
(b) Alinhe as áreas sem estrias da bomba injetora com a engrenagem acionadora da bomba injetora e instale a bomba injetora.



(c) Alinhe as marcas de sincronismo do flange da bomba injetora com a da carcaça da engrenagem de sincronismo.

(d) Instale a bomba injetora com duas porcas.

**Torque: 185 kg.cm (13 lb.pé, 18 N.m)**

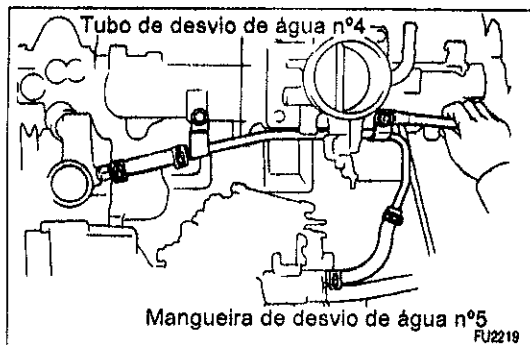


(e) Instale o suporte da bomba injetora com quatro parafusos.

**Torque: 185 kg.cm (13 lb.pé, 18 N.m)**

### 2. INSTALE AS PEÇAS

(a) Mangueira de retorno de combustível.



- (b) (com ACSD)  
Mangueira de desvio de água nº 5
- (c) (com ACSD)  
Tubo de desvio de água nº 4 com mangueiras.
- (d) Haste de conexão do acelerador.
- (e) (T/A)  
Cabo de aceleração

### 3. INSTALE OS TUBOS DE INJEÇÃO

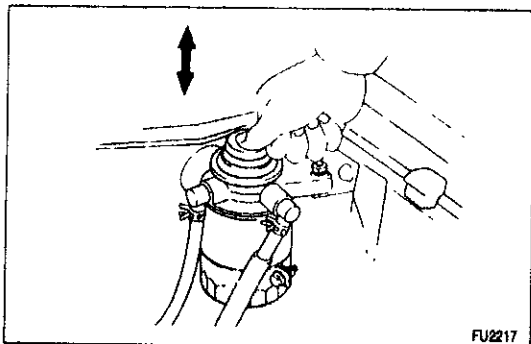
(Veja o item 3 na página SC-13) B e 3B

(Veja o item 3 na página SC-19) 11B e 14B

### 4. [com ACSD]

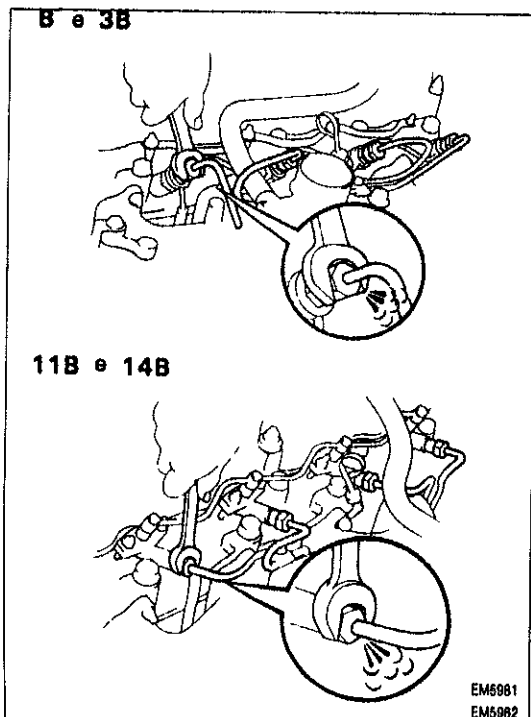
#### ABASTEÇA COM LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

(Veja o item 3 na página SA-5)



### 5. ABASTEÇA A BOMBA INJETORA COM COMBUSTÍVEL

Opere a bomba de sangria manual até que ela ofereça uma resistência maior.



### 6. SANGRE OS INJETORES

- (a) Solte todas as porcas de união do tubo de injeção no lado do suporte do injetor.
- (b) Acione o motor para sangrar o ar e para que o combustível saia dos tubos de injeção.

### 7. ACIONE O MOTOR E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO DE COMBUSTÍVEL

### 8. VERIFIQUE A ROTAÇÃO DE MARCHA LENTA E A ROTAÇÃO MÁXIMA DO MOTOR

(Veja a página MM-25)

### 9. [com ACSD]

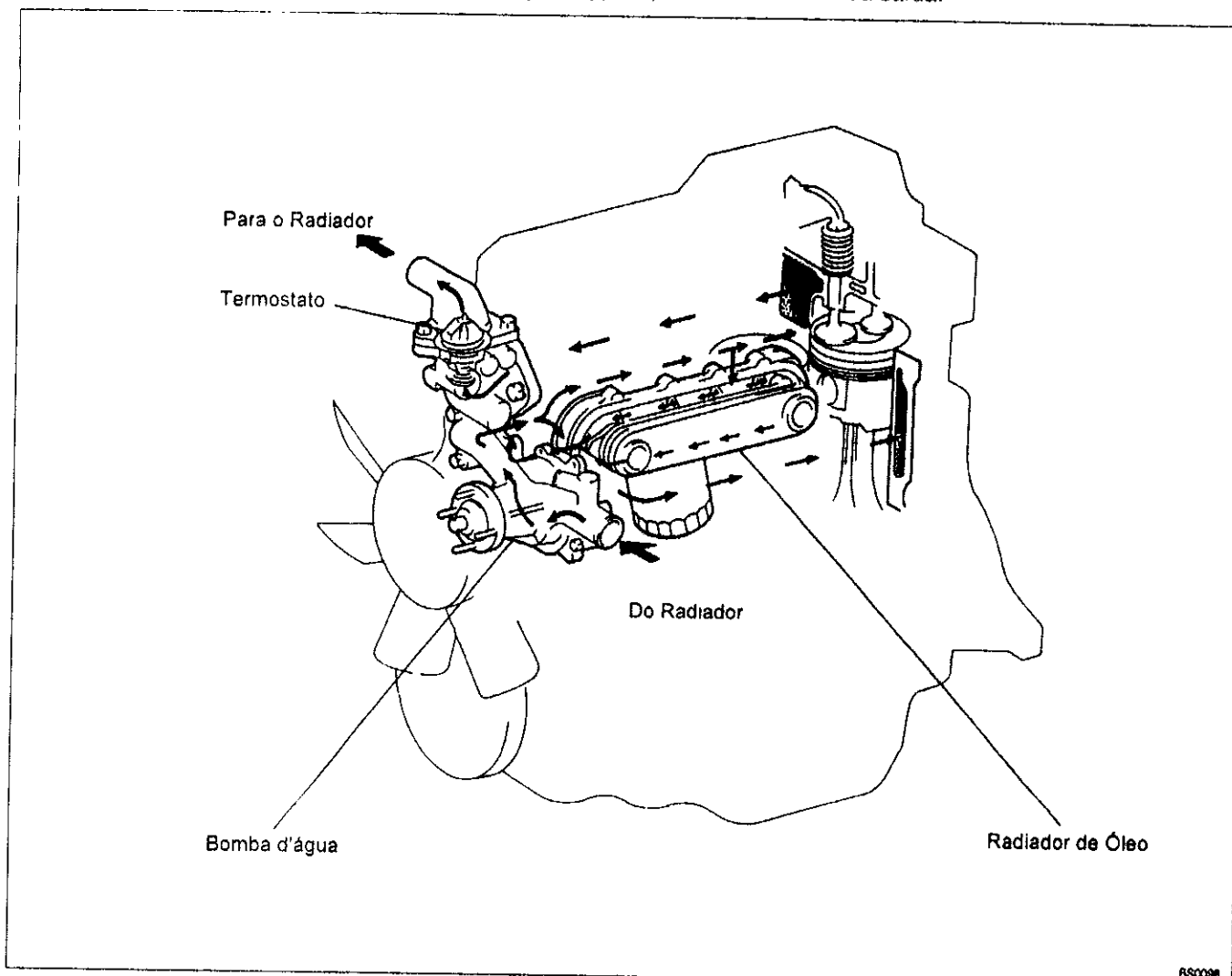
#### VERIFIQUE NOVAMENTE O NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

# SISTEMA DE ARREFECIMENTO

	Página
DESCRIÇÃO .....	SA-2
DIAGNÓSTICO DE FALHAS .....	SA-4
VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR .....	SA-4
BOMBA D' ÁGUA .....	SA-6
TERMOSTATO .....	SA-8
RADIADOR .....	SA-10

## DESCRIÇÃO

Este motor utiliza um sistema de arrefecimento pressurizado com circulação forçada de água, o qual inclui um termostato equipado com uma válvula de derivação (bypass) montada no lado da saída.



650098

O sistema de arrefecimento é composto de camisas de água (dentro do bloco do motor e no cabeçote), radiador, bomba d'água, termostato, ventilador, mangueiras e demais componentes.

O líquido de arrefecimento aquecido nas camisas de água é enviado para o radiador, onde ele é resfriado pelo ventilador e pelo fluxo de ar que passa através dele. O líquido de arrefecimento resfriado retorna para o motor através da bomba de água e resfria o motor.

As camisas de água são uma rede de canais no núcleo do bloco do motor e no cabeçote, onde o líquido de arrefecimento circula. Este sistema foi projetado para proporcionar um arrefecimento adequado dos cilindros e das câmaras de combustão, os quais são as áreas mais quentes durante o funcionamento do motor.

### RADIADOR

O radiador executa a função de resfriamento do líquido de arrefecimento que circula pelas camisas de água e

que tornou-se quente, e está localizado na parte frontal do veículo. O radiador consiste de reservatórios superior e inferior, e uma colméia que liga os dois reservatórios. O reservatório superior contém a entrada do líquido de arrefecimento que vem das camisas de água e dependendo do modelo, um bocal para completar o nível de água. Ele também possui uma mangueira através da qual, o excesso de líquido de arrefecimento ou vapor podem sair. O reservatório inferior contém a saída do líquido de arrefecimento e uma válvula de dreno. A colméia contém vários tubos, através dos quais, o líquido de arrefecimento flui do reservatório superior ou inferior assim como, aletas que irradiam o calor do líquido de arrefecimento nos tubos. O líquido de arrefecimento que passou pelas camisas de água e aqueceu-se, é resfriado nesta área, pelo ar do ventilador e pelo fluxo de ar gerado pelo movimento do veículo. Modelos com transmissão automática possuem um resfriador do fluido, instalado no reservatório inferior do radiador.



## TAMPA DO RADIADOR

A tampa do radiador é do tipo pressurizado, vedando o radiador, resultando na pressurização do radiador quando o líquido de arrefecimento se expande. A pressurização evita que o líquido de arrefecimento ferva, mesmo quando a temperatura exceder a 100°C (212°F). Uma válvula de alívio (válvula de pressurização) e uma válvula de vácuo (válvula de pressão negativa) estão instaladas dentro da tampa do radiador. A válvula de alívio abre e permite que o vapor escape através do tubo de descarga, quando a pressão interna do sistema de arrefecimento exceder o limite (temperatura do líquido de arrefecimento: 110 — 120°C, 230 — 248°F, pressão: 0,75 — 1,05 kgf/cm<sup>2</sup>, 10,7 — 14,9 psi, 73,5 — 103,0 kPa). A válvula de vácuo abre e permite a entrada de ar atmosférico para aliviar o vácuo do sistema de arrefecimento após a parada do motor e a queda da temperatura do líquido de arrefecimento.

## RESERVATÓRIO

O reservatório é utilizado para armazenar o líquido de arrefecimento que é liberado pelo sistema de arrefecimento, como resultado da expansão volumétrica quando o líquido de arrefecimento está aquecido. O líquido de arrefecimento do reservatório retorna ao radiador quando a temperatura cai, mantendo o radiador sempre cheio impedindo a perda de líquido de arrefecimento. Para verificar se há necessidade de completar o líquido de arrefecimento, verifique o nível de líquido no reservatório.

## BOMBA D'ÁGUA

A bomba d'água é utilizada para a circulação forçada de líquido de arrefecimento através do sistema de arrefecimento. Está localizado na parte frontal do bloco do motor e acionada através de uma correia, com perfil "V".

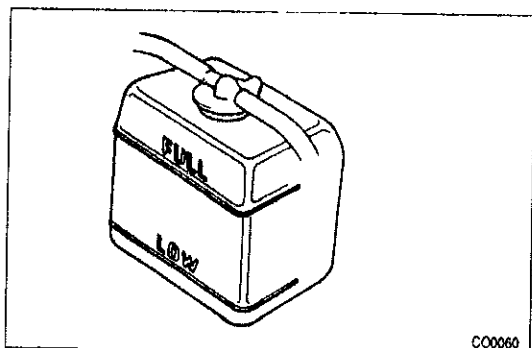
## TERMOSTATO

O termostato tem uma válvula de derivação (bypass) tipo "cêra" e está instalado na carcaça de saída de água. O termostato é um tipo de válvula automática operada pela variação da temperatura do líquido de arrefecimento. Esta válvula fecha quando a temperatura do líquido de arrefecimento cai, evitando a circulação do mesmo através do radiador. Nesta condição a válvula de derivação permite que, o líquido de arrefecimento circule somente dentro do motor, proporcionando o aquecimento rápido do mesmo. Quando a temperatura do líquido de arrefecimento aumenta, a válvula termostática abre e a válvula de derivação fecha permitindo a circulação através do motor e do radiador. A cêra dentro do termostato expande-se quando aquecida e contrai-se quando resfriada. O aquecimento da cêra gera pressão a qual é maior que a carga da mola, mantendo a válvula aberta. Quando há o resfriamento da cêra, ela contrai-se, fechando a válvula. Neste motor são usados dois tipos de termostato, os quais operam em temperatura de 82°C (180°F) e 88°C (190°F) respectivamente.

## DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Problema	Possível causa	Solução	Página
Motor super-aquecido	Correia do ventilador frouxa ou faltando	Ajuste ou instale a correia	SE-5
	Sujeira, folhas ou insetos no radiador ou condensador	Limpe o radiador ou o condensador	SA-10
	Mangueira, bomba d'água, carcaça do termostato, radiador, aquecedor, bujões ou junta do cabeçote com vazamento	Repare conforme necessário	
	Termostato com defeito	Verifique o termostato	SA-8
	Sincronismo de injeção atrasado	Ajuste o sincronismo	MM-23
	Acoplamento viscoso com defeito	Substitua o acoplamento viscoso	SA-6
	Mangueira do radiador obstruída ou torcida	Substitua a mangueira	
	Bomba d'água com defeito	Substitua a bomba d'água	SA-6
	Radiador obstruído ou tampa com defeito	Verifique o radiador	SA-10
	Cabeçote ou bloco do motor trincado ou obstruído	Repare conforme necessário	

SUGESTÃO: Se o motor tende a superaquecer, a remoção do termostato afetará a eficiência de resfriamento.



C00660

### VERIFICAÇÃO E SUBSTITUIÇÃO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

#### 1. VERIFIQUE O NÍVEL DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO NO RESERVATÓRIO

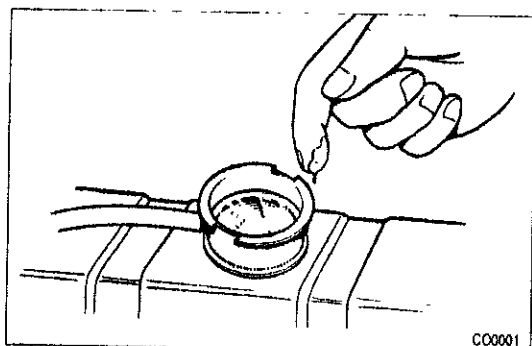
O nível do líquido de arrefecimento deverá estar entre as marcas "LOW" e "FULL".

Se estiver baixo, verifique se há vazamento e adicione líquido de arrefecimento até atingir a marca "FULL".

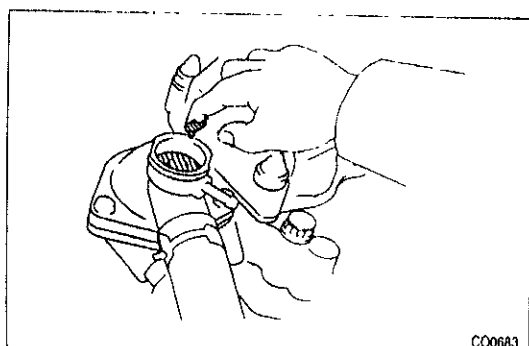
#### 2. VERIFIQUE A QUALIDADE DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

Não deverá haver nenhum depósito excessivo de ferrugem ou escamas na área da tampa do radiador (tampa de saída de água) ou no bocal de enchimento do radiador (bocal de enchimento de água) e o líquido de arrefecimento não deverá conter óleo.

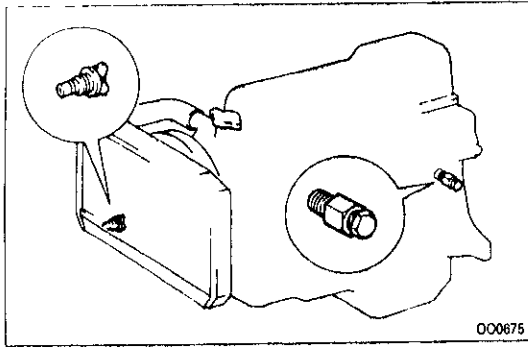
Se estiver excessivamente sujo, substitua o líquido de arrefecimento.



C00601



C00683



### 3. SUBSTITUA O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

- (a) Remova a tampa do radiador.
- (b) Drene o líquido de arrefecimento do radiador e das válvulas de dreno do motor. (As válvulas de dreno do motor estão na parte frontal esquerda do bloco do motor.)
- (c) Feche as válvulas de dreno.
- (d) Complete o sistema com líquido de arrefecimento.  
Utilize uma marca confiável de líquido de arrefecimento com base etileno-glicol e misture de acordo com as instruções do fabricante.

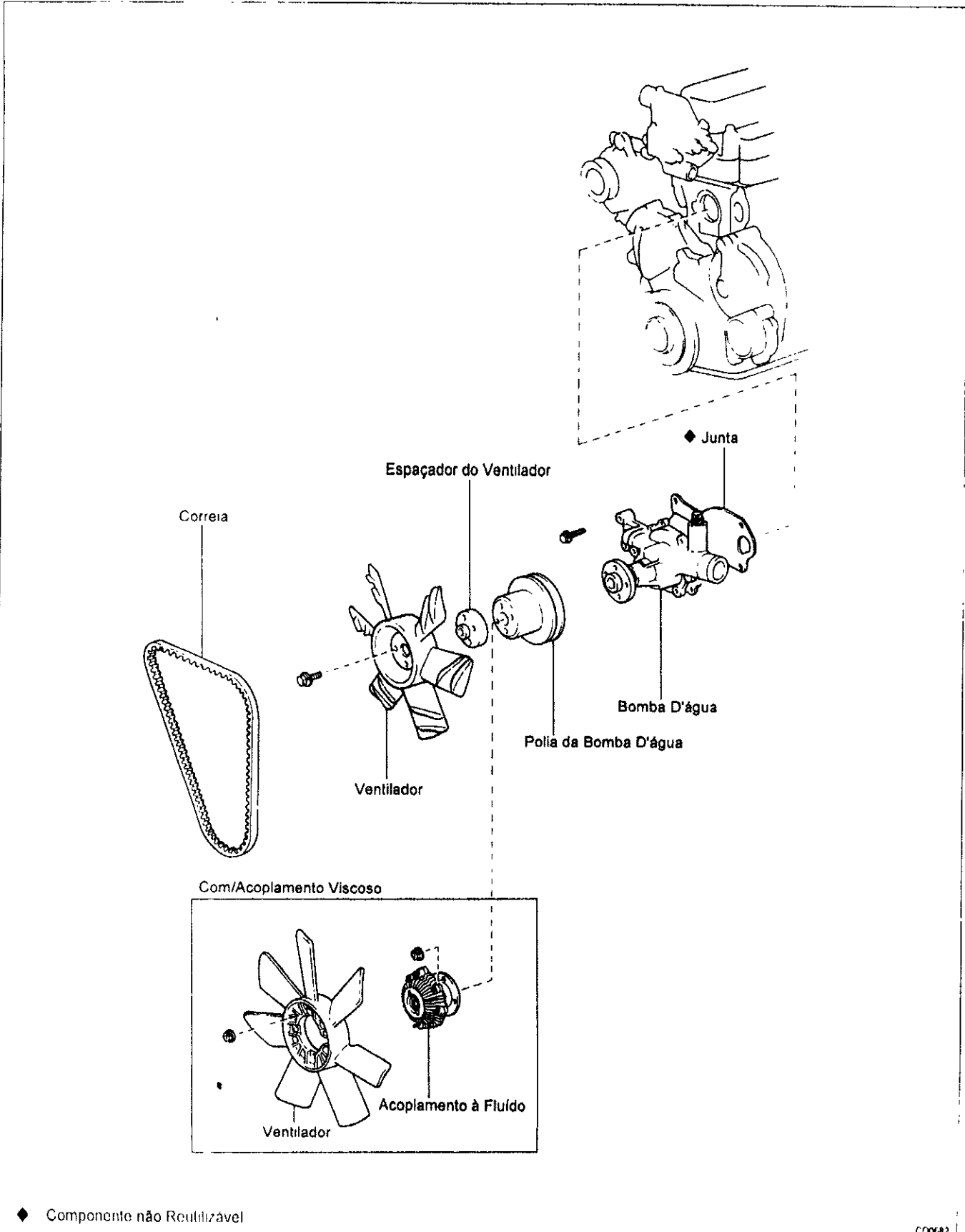
#### Capacidade (com Aquecedor)

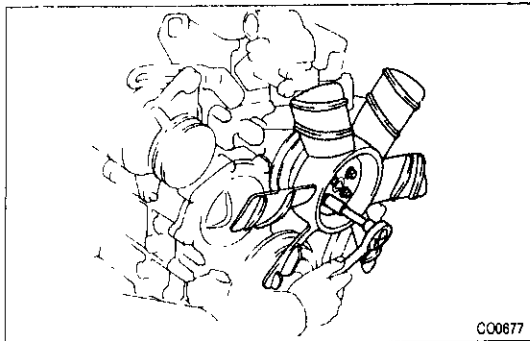
<b>BB</b>	15,0 litros (15.9 US qts, 13.2 Imp. qts)
<b>BJ60</b>	13,3 litros (14.1 US qts, 11.7 Imp. qts)
<b>BJ70, 73, 75</b>	13,8 litros (14.6 US qts, 12.1 Imp. qts)
<b>BU Cabine normal</b>	12,5 litros (13.2 US qts, 12.1 Imp. qts)
<b>Cabine grande</b>	13,0 litros (13.7 US qts, 11.4 Imp. qts)
<b>BY (Sem aquecedor)</b>	11,6 litros (12.3 US qts, 10.2 Imp. qts)

- (e) Instale a tampa do radiador (tampa de saída da água).
- (f) Coloque o motor em funcionamento e verifique se há vazamento.
- (g) Verifique novamente o nível do líquido de arrefecimento e complete se necessário.

# BOMBA D'ÁGUA

## REMOÇÃO DA BOMBA D'ÁGUA





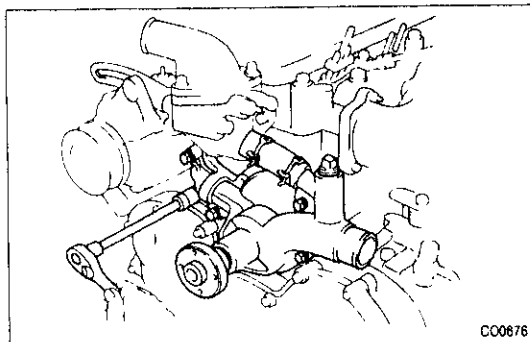
1. DRENE O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR (Veja página SA-5)
2. REMOVA A CORREIA
3. REMOVA O VENTILADOR E A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA

[sem Acoplamento a Fluido]

Remova os 4 parafusos que fixam o ventilador ao cubo da polia, remova o ventilador, o espaçador do ventilador e a polia da bomba.

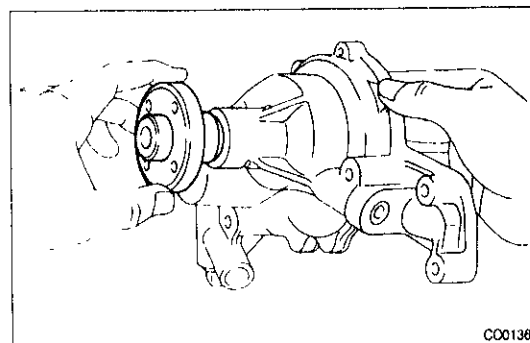
[com Acoplamento a Fluido]

Remova as 4 porcas que fixam o acoplamento a fluido ao cubo da polia, remova o ventilador, o conjunto do acoplamento a fluido e a polia da bomba.



4. REMOVA A BOMBA D'ÁGUA

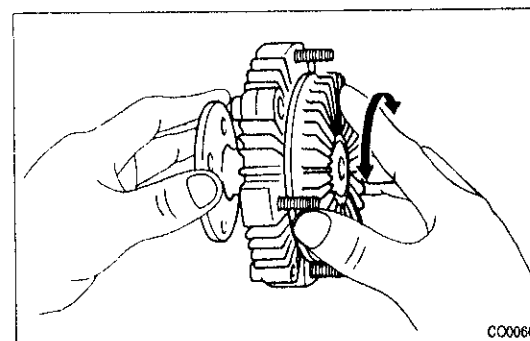
- (a) Remova os 5 parafusos
- (b) Desconecte a mangueira de derivação de água, e remova a bomba d'água e a junta.



## INSPEÇÃO DOS COMPONENTES DA BOMBA D'ÁGUA

1. INSPECIONE A BOMBA D'ÁGUA

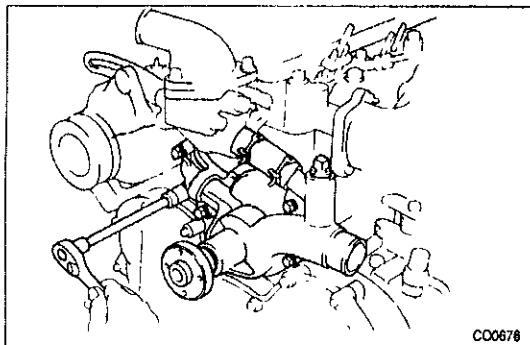
Gire o cabo da polia e verifique que o rolamento da bomba d'água move-se suave e silenciosamente. Se necessário, substitua a bomba d'água.



2. INSPECIONE O ACOPLAMENTO A FLUIDO

Inspeção se há danos ou vazamentos de óleo de silicone no acoplamento a fluido.

Se necessário, substitua o acoplamento a fluido.



C00676

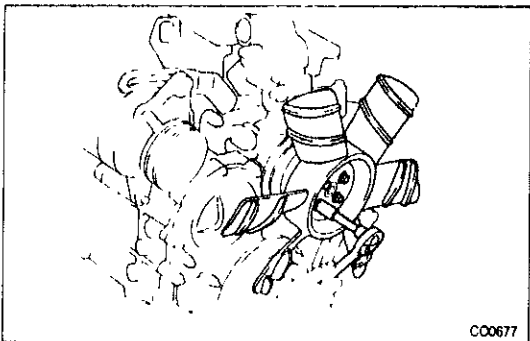
## INSTALAÇÃO DA BOMBA D'ÁGUA

(Veja página SA-6)

### 1. INSTALE A BOMBA D'ÁGUA

Conecte a mangueira de derivação de água, instale uma junta nova e a bomba com os 5 parafusos.

Torque: 250 kgf.cm (18 lbf.pé, 25 N.m)



C00677

### 2. INSTALE A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA E O VENTILADOR

[sem Acoplamento a Fluido]

Instale a polia da bomba, o eixo de acionamento e o conjunto do ventilador com os quatro parafusos.

[com Acoplamento a Fluido]

Instale a polia da bomba, o acoplamento a fluido e o conjunto do ventilador com as 4 porcas.

### 3. INSTALE E AJUSTE A CORREIA

(Veja página SE-5)

### 4. COMPLETE O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO

(Veja página SA-5)

### 5. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO

## TERMOSTATO

### REMOÇÃO DO TERMOSTATO

#### 1. DRENE O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR

(Veja página SA-5)

#### 2. DESCONNECTE A MANGUEIRA DE ENTRADA DO RADIADOR DA SAÍDA DE ÁGUA.

#### 3. [TAMPA DO TIPO SAÍDA DE ÁGUA]

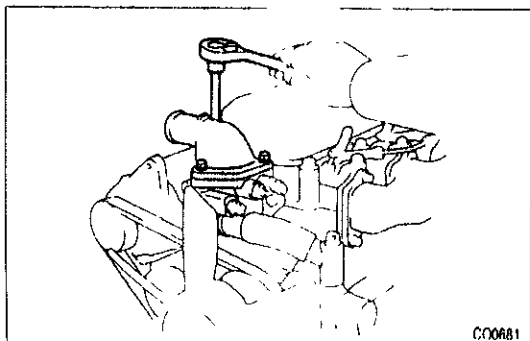
DESCONECTE A MANGUEIRA DO RESERVATÓRIO DE LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO E A MANGUEIRA DE DERIVAÇÃO DE ÁGUA DA SAÍDA DE ÁGUA.

#### 4. REMOVA A SAÍDA DE ÁGUA

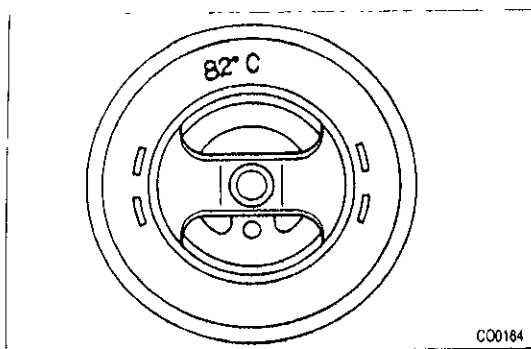
Remova os três parafusos e a saída de água.

#### 5. REMOVA O TERMOSTATO

Remova a junta do termostato.



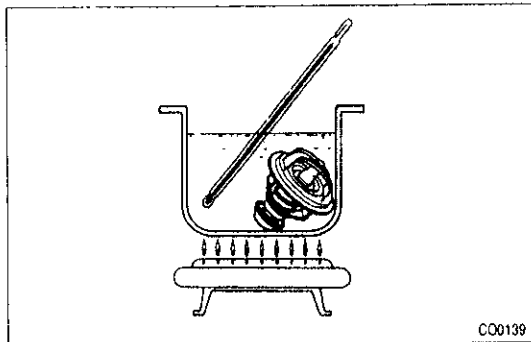
C00681



CO0184

## INSPEÇÃO DO TERMOSTATO

SUGESTÃO: O termostato é identificado com a temperatura de abertura da válvula.



CO0139

(a) Coloque o termostato num recipiente com água e aqueça gradualmente a água.

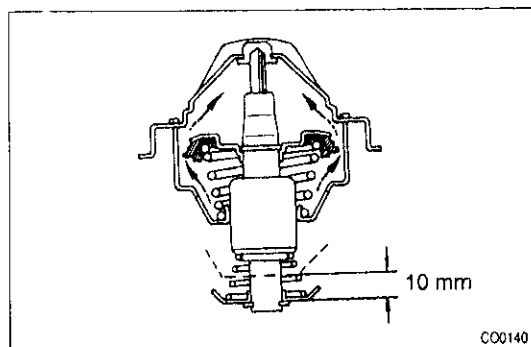
(b) Verifique a temperatura de abertura da válvula.

**Temperatura de abertura da válvula:**

**Tipo 82°C 80 — 84°C (176 — 183°F)**

**Tipo 88°C 86 — 90°C (187 — 194°F)**

Se a temperatura de abertura da válvula não estiver dentro da especificação, substitua o termostato.



CO0140

(c) Verifique o curso da válvula.

**Curso da válvula:**

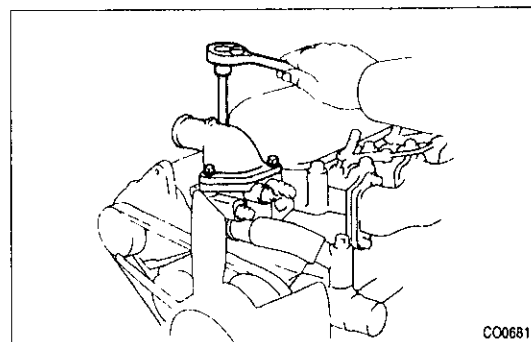
**Tipo 82°C**

**10 mm (0,39") ou mais a 95°C (203°F)**

**Tipo 88°C**

**10 mm (0,39") ou mais a 100°C (212°F)**

Se o curso da válvula for menor que o especificado, substitua o termostato.



CO0681

## INSTALAÇÃO DO TERMOSTATO

### 1. COLOQUE O TERMOSTATO NA CARÇA DA SAÍDA DE ÁGUA

Instale uma junta nova no termostato.

### 2. INSTALE A SAÍDA DE ÁGUA

Instale a saída de água com 3 parafusos. Aperte os parafusos.  
Torque: 185 kfg.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)

### 3. [TAMPA TIPO SAÍDA DE ÁGUA]

CONECTE A MANGUEIRA DO RESERVATÓRIO DO LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO E A MANGUEIRA (S) DE DERIVAÇÃO DE ÁGUA

### 4. CONECTE A MANGUEIRA DE ENTRADA DO RADIADOR

### 5. COMPLETE COM LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO (Veja página SA-5)

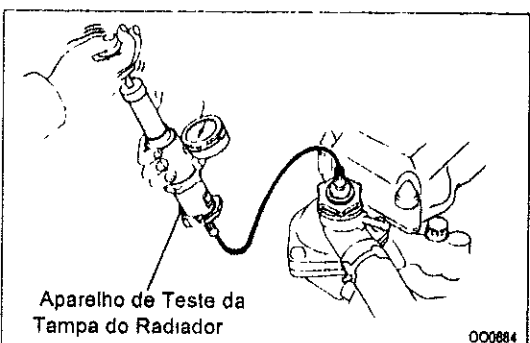
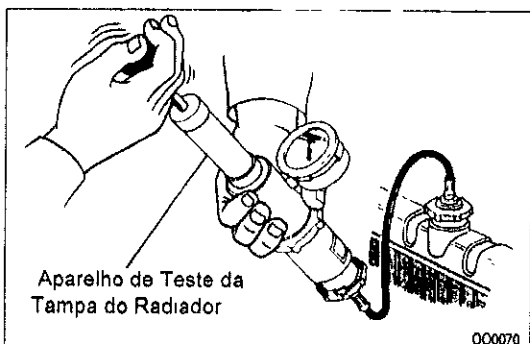
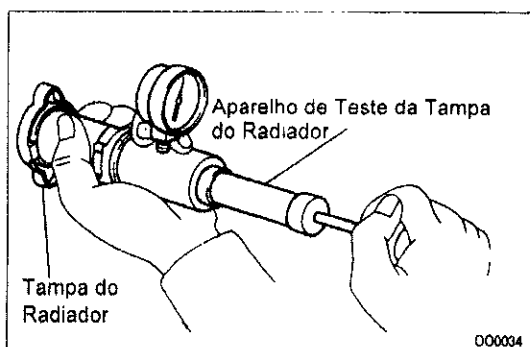
### 6. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTOS

## RADIADOR

### LIMPEZA DO RADIADOR

Utilize água ou equipamento de limpeza a vapor para remover lama e sujeira da colméia do radiador.

**NOTA:** Se for utilizado um equipamento de limpeza do tipo "alta pressão", cuidado para não deformar as aletas da colméia do radiador. Se a pressão do esguichador for de 30 — 35 kgf/cm<sup>2</sup> (427 — 498 psi, 2,942 — 3,432 kPa), mantenha uma distância mínima de 40 — 50 cm (15,75 — 19,69") entre o núcleo do radiador e o esguichador.



### INSPEÇÃO DO RADIADOR

#### 1. INSPECIONE A TAMPA DO RADIADOR OU A TAMPA DE SAÍDA DE ÁGUA

Utilizando um aparelho teste da tampa do radiador, bombeie o aparelho até que a válvula de alívio abra. Verifique que a válvula abre-se entre 0,75 kgf/cm<sup>2</sup> (10,7 psi, 74 kPa) e 1,05 kgf/cm<sup>2</sup> (14,9 psi, 103 kPa).

Verifique se a pressão não cai rapidamente quando a pressão na tampa está abaixo de 0,6 kgf/cm<sup>2</sup> (8,5 psi, 59 kPa).

Se não estiver dentro dos limites, substitua a tampa.

#### 2. VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO NO SISTEMA DE ARREFECIMENTO

(a) Complete o radiador com líquido de arrefecimento e coloque o aparelho de teste de pressão.

(b) Aqueça o motor.

(c) Bombeie até 1,2 kgf/cm<sup>2</sup> (17 psi, 118 kPa), verifique que a pressão não cai.

Se a pressão cair, verifique se há vazamento nas mangueiras, no radiador ou na bomba d'água. Se não for encontrado vazamento externo, verifique a colméia do aquecedor, bloco do motor e o cabeçote.



---

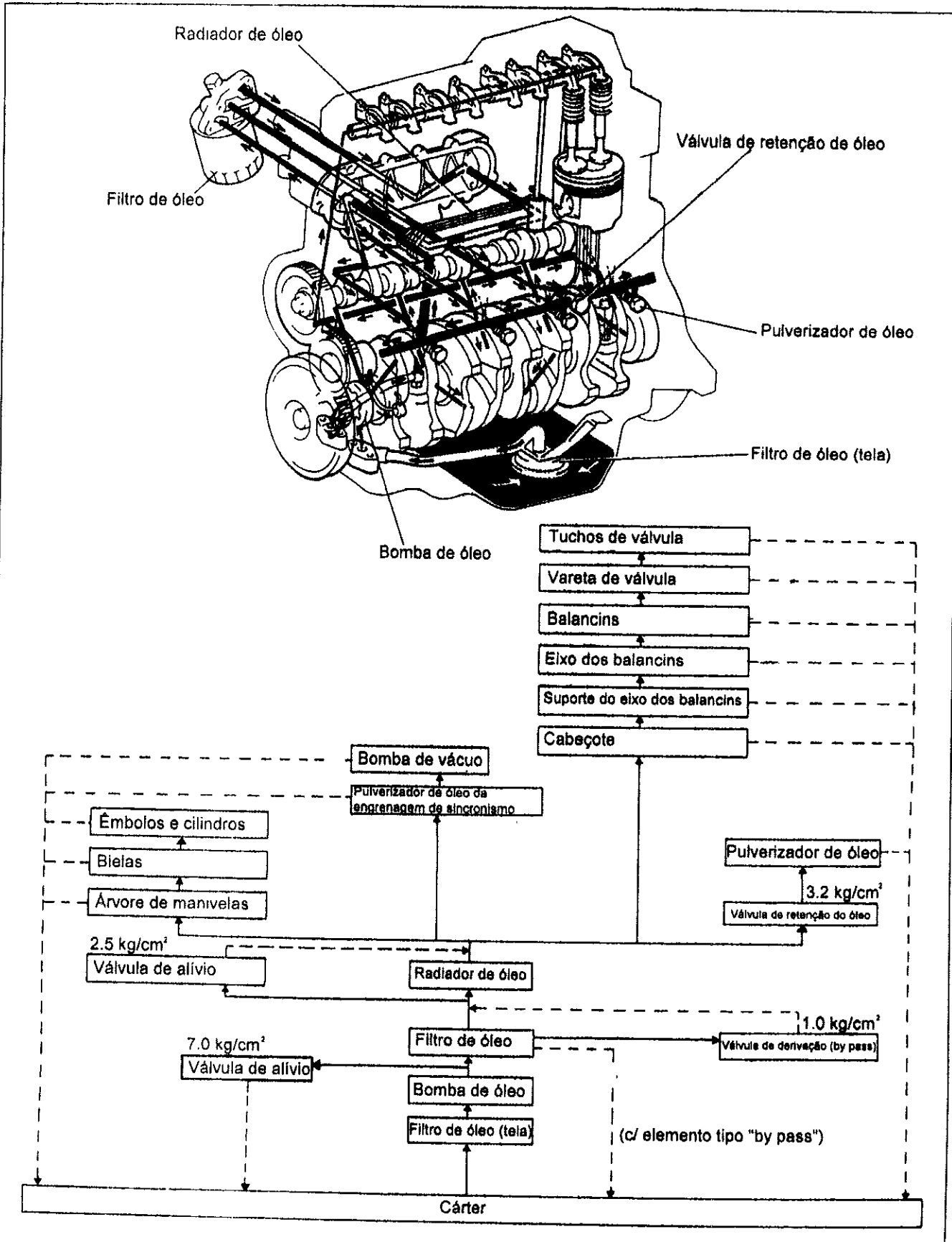
# SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

DESCRIÇÃO .....	SL-2
DIAGNÓSTICO DE FALHAS .....	SL-4
VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DO ÓLEO .....	SL-4
SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO DO MOTOR E DO FILTRO DE ÓLEO .....	SL-5
BOMBA DE ÓLEO .....	SL-7
RADIADOR DE ÓLEO E VÁLVULA DE ALÍVIO ..	SL-17
PULVERIZADORES DE ÓLEO E VÁLVULA DE RETENÇÃO .....	SL-21

**SL**

# DESCRIÇÃO

Este motor possui um sistema de lubrificação totalmente pressurizado e filtrado.



Um sistema de lubrificação por pressão é utilizado para lubrificar os componentes móveis deste motor. O sistema de lubrificação consiste de um cárter, bomba de óleo, filtro de óleo, radiador de óleo, etc. O circuito de lubrificação é mostrado na ilustração na parte superior da página anterior. O óleo do cárter é enviado para a parte superior do motor pela bomba de óleo. O óleo passa pelo filtro e pelo radiador de óleo onde é resfriado, e em seguida é enviado através dos furos de passagem de óleo, para a árvore de manivelas e para o motor. Depois de ter passado pelos componentes, lubrificando-os e resfriando-os, o óleo retorna para o cárter por gravidade. Uma vareta medidora de óleo, localizada na lateral do bloco do motor, é utilizada para a verificação do nível de óleo.

### **BOMBA DE ÓLEO**

A bomba de óleo succiona o óleo do cárter e o envia sob pressão à cada componente do motor. Um filtro de óleo do tipo "tela" está instalado na linha de entrada da bomba, para remover as impurezas. A bomba de óleo é do tipo trocói-de, dentro da qual existem um rotor acionador e um rotor acionado. Quando o rotor acionador gira, o rotor acionado gira na mesma direção, e como o centro do eixo do rotor acionador é diferente do centro do rotor acionado, o espaço entre os dois rotores varia conforme a rotação. O óleo é admitido quando o espaço aumenta, e é descarregado quando esse mesmo espaço torna-se estreito.

### **VÁLVULA DE ALÍVIO DA BOMBA DE ÓLEO**

Uma válvula de alívio está instalada na bomba de óleo para evitar um aumento súbito da pressão hidráulica quando é dada a partida com motor frio. Quando a pressão hidráulica é de 7 kgf/cm<sup>2</sup> (99.6 psi, 686,5 kPa) ou menor, é mantida fechada pela força da mola, porém quando a pressão excede 7 kgf/cm<sup>2</sup> (99.6 psi, 686,5 kPa), ela supera a força da mola e abre permitindo que o óleo retorne ao cárter através da linha de alívio.

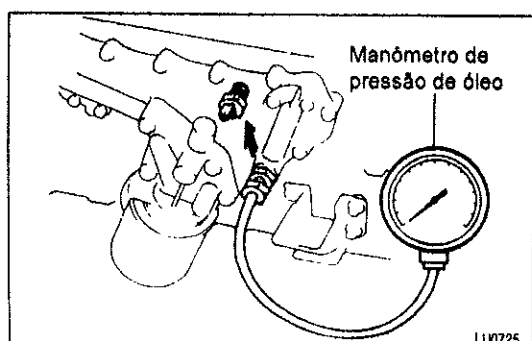
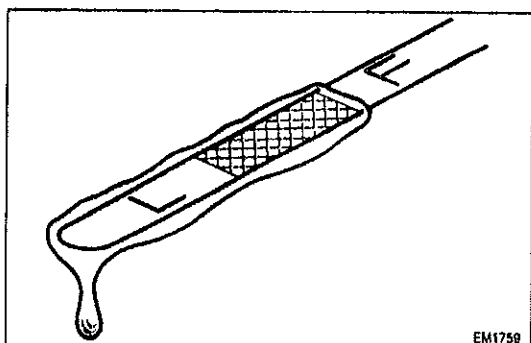
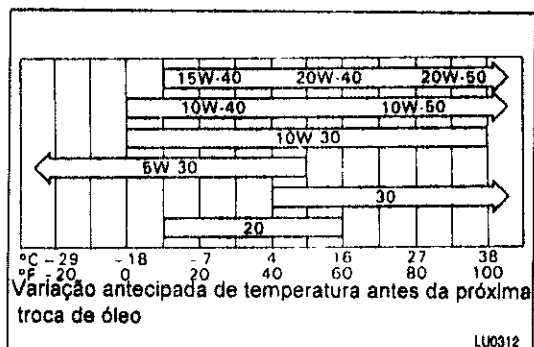
### **FILTRO DE ÓLEO**

Existem dois tipos de filtros de óleo, um do tipo fluxo total e um do tipo elemento duplo com um sistema de desvio (bypass).

Ambos os tipos de filtro possuem um elemento de papel com uma válvula de alívio incorporada. Partículas metálicas provenientes do desgaste, impurezas no ar, carbono e outras impurezas podem contaminar o óleo durante a utilização e poderão causar desgaste prematuro, se permitida a sua circulação no motor. O filtro de óleo integrado ao circuito de lubrificação, remove essas impurezas quando o óleo passe através dele. O filtro está instalado no lado externo do motor para simplificar a substituição do elemento filtrante. Uma válvula de alívio também está instalada antes do elemento filtrante para aliviar a alta pressão do óleo, caso o elemento do filtro fique obstruído por impurezas. A válvula de alívio abre quando a pressão do óleo for maior que a força da mola. O óleo passando através das linhas da válvula de alívio é desviada do filtro e flue diretamente para a galeria de óleo do motor.

## DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Problema	Causa possível	Solução	Página
Vazamento de óleo	Cabeçote, bloco do motor ou corpo da bomba de óleo danificado ou trincado Vedador com defeito Junta com defeito	Repare como necessário  Substitua o vedador Substitua a junta	MM-60 ou MM-91
Baixa pressão de óleo	Vazamento de óleo Válvula de alívio com defeito Bomba de óleo com defeito Baixa qualidade do óleo do motor Mancal da árvore de manivelas com defeito Mancal da biela com defeito Filtro de óleo obstruído	Repare como necessário Repare a válvula de alívio Repare a bomba de óleo Substitua o óleo do motor Substitua o mancal Substitua o mancal Substitua o filtro de óleo	SL-7 SL-7 SL-5 MM-71 MM-69 SL-5
Alta pressão de óleo	Válvula de alívio com defeito	Substitua a válvula de alívio	SL-7



## VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DE ÓLEO

### 1. VERIFIQUE A QUALIDADE DO ÓLEO DO MOTOR

Verifique se o óleo está deteriorado, contaminado com água, descolorido ou com baixa viscosidade.

Caso a qualidade seja baixa, substitua o óleo.

Utilize um óleo API classe CC, CD ou melhor, de viscosidade recomendada.

### 2. VERIFIQUE O NÍVEL DO ÓLEO

O nível de óleo deverá estar situado entre as marcas "L" e "F" da vareta medidora.

Se o nível estiver baixo, verifique possíveis vazamentos e adicione óleo até a marca "F".

### 3. REMOVA O INTERRUPTOR DE PRESSÃO DO ÓLEO OU O BUJÃO ROSQUEADO

### 4. INSTALE UM MANÔMETRO DE PRESSÃO DE ÓLEO

### 5. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO

Coloque o motor em funcionamento, e aqueça-o até sua temperatura normal de funcionamento.

### 6. VERIFIQUE A PRESSÃO DE ÓLEO

Pressão de óleo:

Em marcha-lenta: 0,3 kgf/cm<sup>2</sup> (4.3psi, 29 kPa)  
ou acima

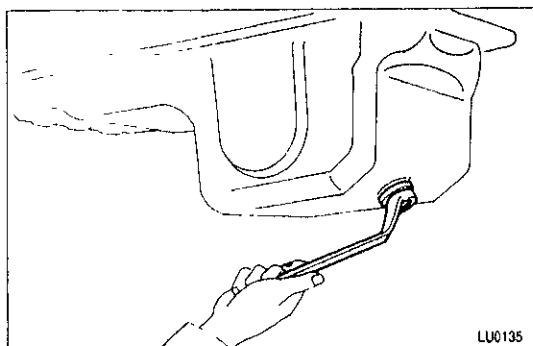
À 3000 rpm: 2,5 — 6,0 kgf/cm<sup>2</sup>  
(36 — 85psi, 245 — 588 kPa)

SUGESTÃO: Verifique quanto a vazamento após a reinstalação do interruptor de pressão ou bujão de vedação.

## SUBSTITUIÇÃO DO ÓLEO DO MOTOR E DO FILTRO DE ÓLEO

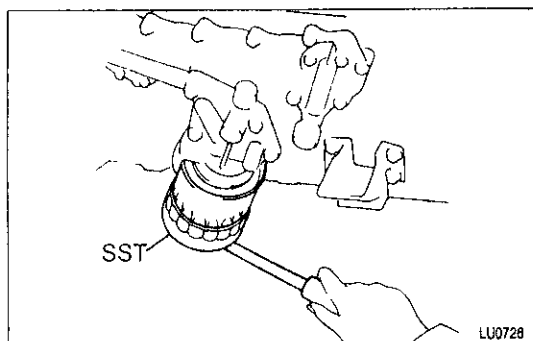
### ATENÇÃO:

- O contato prolongado e repetido com óleo mineral poderá resultar na remoção da oleosidade natural da pele, conduzindo ao ressecamento, irritação ou dermatite. Além disso, o óleo do motor usado contém contaminantes potencialmente nocivos que podem causar câncer de pele. Meios adequados para a proteção da pele e local apropriado para limpeza devem ser providenciados.
- Cuidados devem ser tomados, durante a troca de óleo, para reduzir o tempo de exposição da pele ao óleo usado. Roupas protetoras e luvas, que não permitam a penetração de óleo, devem ser utilizadas. A pele deve ser lavada completamente com água e sabão ou com produto para limpeza de mãos isento de água, para remover todo o óleo usado de motor. Não utilize gasolina, thinner ou solventes.
- Tendo em vista a preservação do meio-ambiente, o óleo usado deve ser descartado somente em locais pré-determinados.



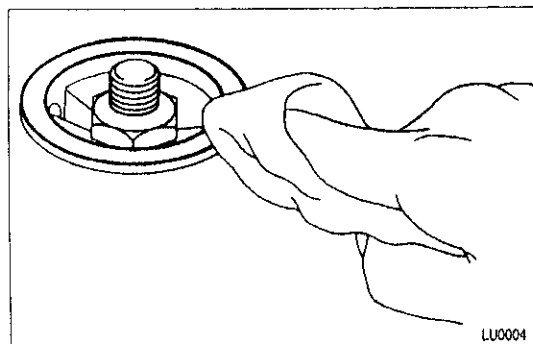
### 1. DRENE ÓLEO DO MOTOR

- (a) Remova a tampa do bocal de enchimento.
- (b) Remova o bujão de drenagem e drene todo o óleo dentro de um recipiente.

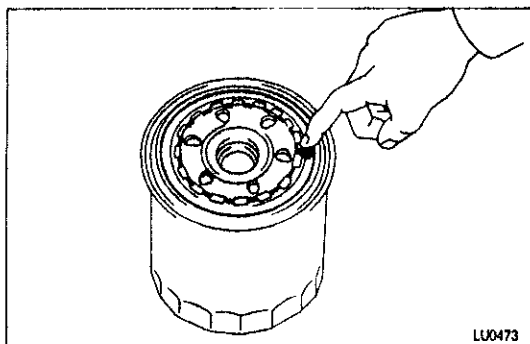


### 2. SUBSTITUA O FILTRO DE ÓLEO

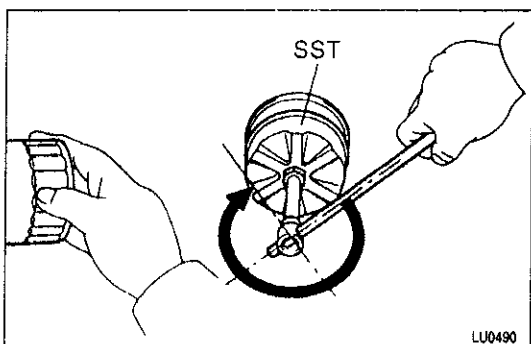
- (a) Utilizando a SST, remova o filtro de óleo.  
SST/ Tipo fluxo total 09228-44011  
SST/ Tipo elemento com "By-Pass" 09228-10001



- (b) Verifique e limpe a superfície de instalação do filtro.



(c) Aplique óleo limpo de motor no anel de vedação do filtro novo de óleo.



(d) Rosqueie suavemente o filtro de óleo até encontrar resistência.

(e) Utilizando a SST, dê um aperto adicional de 3/4 de volta no filtro de óleo.

SST/ Tipo fluxo total 09228-44011

SST/ Tipo elemento com "By-Pass" 09228-10001

### 3. ABASTEÇA O MOTOR COM ÓLEO

(a) Limpe e instale o bujão de drenagem com uma nova junta. Aperte o bujão de drenagem.

**Torque: 350 kgf.cm (25 lbf.pé, 34 N.m)**

(b) Abasteça o motor com óleo novo, API classe CC, CD, ou melhor.

**Capacidade:**

litros (US qts, qts imp.)

	Sem troca do filtro de óleo	Com troca do filtro de óleo	Abastecimento com motor sêco
BJ e BU (B, 11B)	8,4 (6,8; 5,6)	7,3 (7,7; 6,4)	7,9 (8,4; 7,0)
BU (14B) e BY	8,4 (8,9; 7,4)	9,3 (9,8; 8,2)	9,9 (10,5; 8,7)
BB	8,1 (8,6; 7,1)	9,0 (9,5; 7,9)	9,6 (10,1; 8,4)

(c) Instale a tampa do bocal de enchimento de óleo com a junta.

### 4. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO

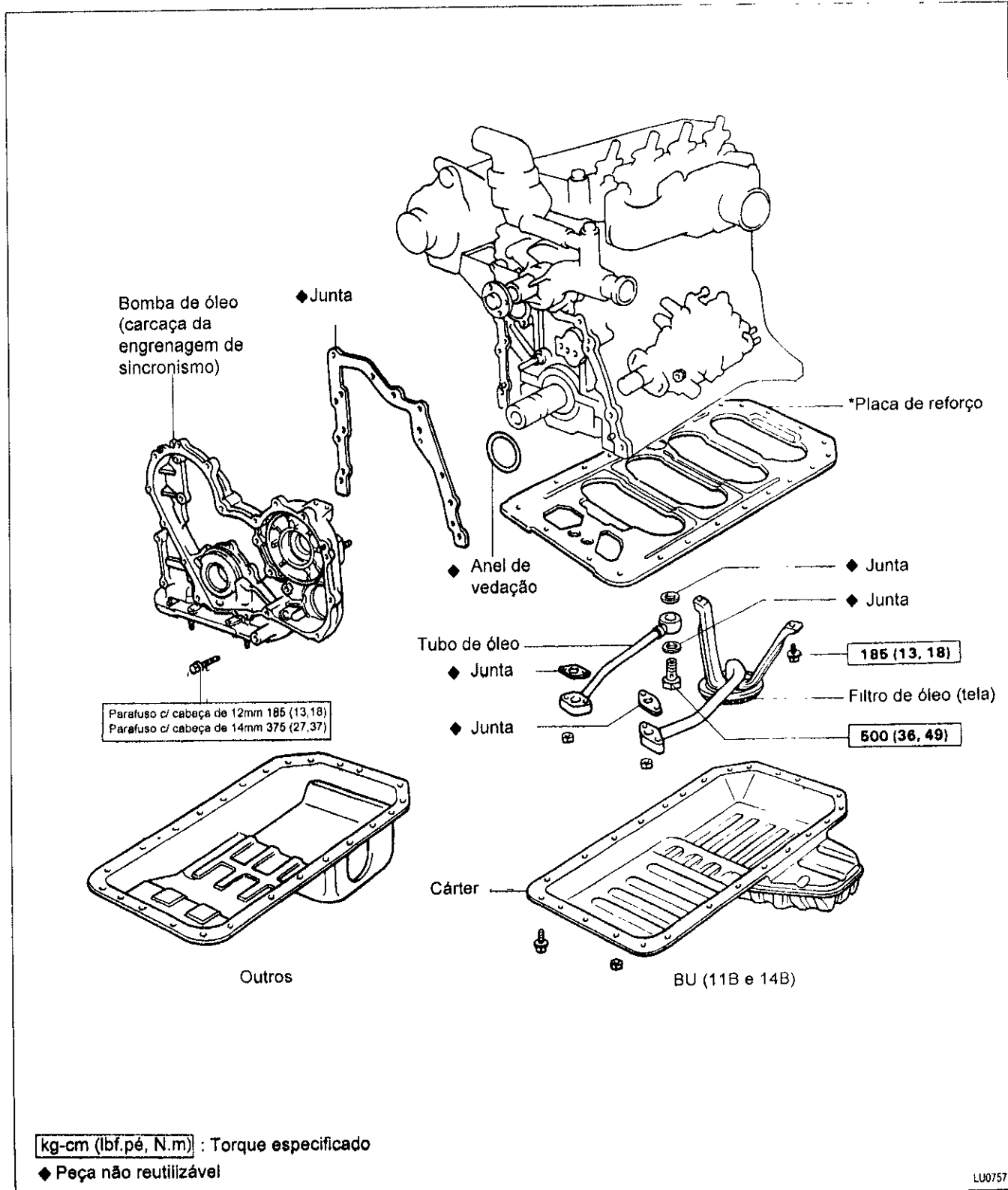
### 5. VERIFIQUE NOVAMENTE O NÍVEL DE ÓLEO

Verifique novamente o nível de óleo do motor e complete se necessário.

# BOMBA DE ÓLEO

## REMOÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO

SUGESTÃO: Ao reparar a bomba de óleo, o cárter e o filtro de óleo (tela) devem ser removidos e limpos.



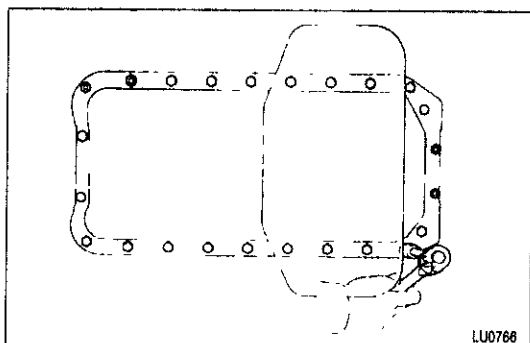
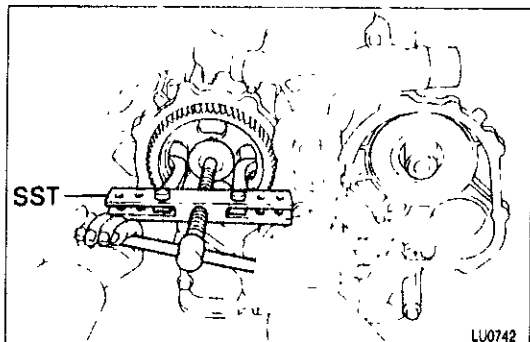
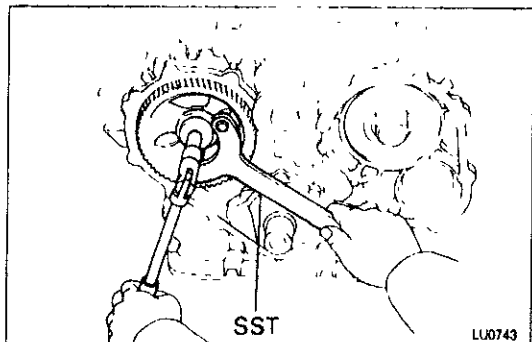
\* : Somente Europa e Austrália (11B e 14B).

1. POSICIONE O CILINDRO Nº 1 NO PMS (PONTO MORTO SUPERIOR) NO TEMPO DE COMPRESSÃO (Veja página MM-22)
2. DRENE ÓLEO DO MOTOR (Veja página SL-5)
3. REMOVA A CORREIA ACIONADORA
4. REMOVA O VENTILADOR E A POLIA DA BOMBA DE ÁGUA (Veja página SA-7)
5. REMOVA A POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS E A CARÇA DA ENGREMAGEM DE SINCRONISMO (Veja Itens 8 e 10 nas páginas MM-54 e 55)
6. REMOVA A BOMBA DE VÁCUO
7. REMOVA A ENGREMAGEM INTERMEDIÁRIA E A ENGREMAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS (Veja Itens 14,15 e 17 nas páginas MM-55 e 56)
8. REMOVA A ENGREMAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

(a) Utilizando a SST, remova o parafuso de fixação e a placa de apoio.

SST 09278-54012

(b) Utilizando a SST, remova a engrenagem de sincronismo. SST 09950-20017



## 9. REMOVA O CÁRTER

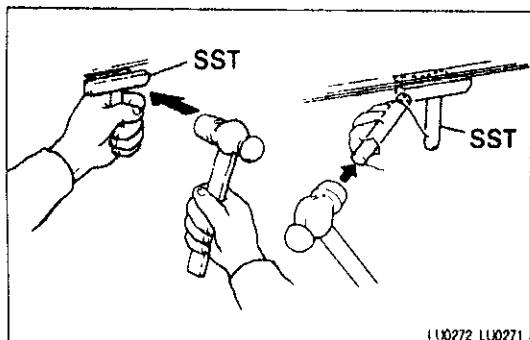
(a) Remova os vinte parafusos e as quatro porcas.

(b) Introduza a lâmina da SST entre o bloco do motor (ou placa de reforço) e o cárter, corte a cola de vedação aplicada e remova o cárter.

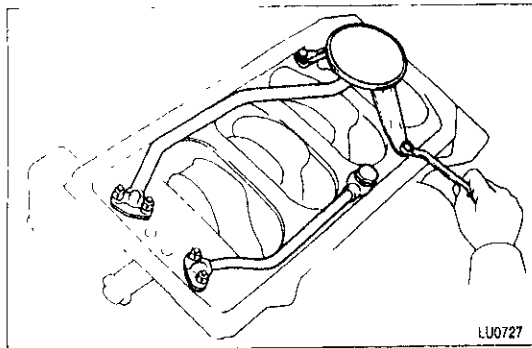
SST 09032-00100

### ATENÇÃO:

- Não utilize esta SST no lado da carcaça da engrenagem de sincronismo e no lado do suporte do vedador traseiro de óleo.
- Tenha cuidado para não danificar o flange do cárter.

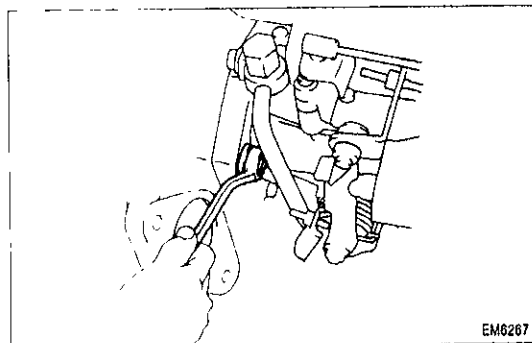






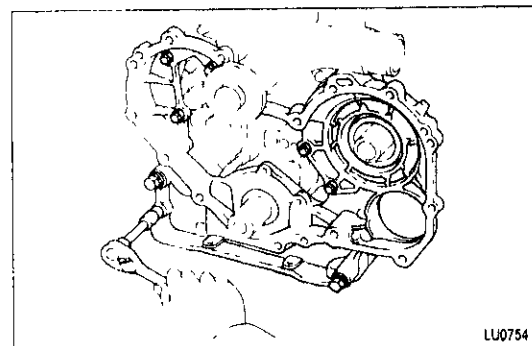
### 9. REMOVA O FILTRO DE ÓLEO (TELA) E O TUBO DE ÓLEO

- (a) Remova os dois parafusos, as duas porcas, o filtro de óleo (tela) e a junta.
- (b) Remova o parafuso de união, as duas porcas, o tubo do óleo e três juntas.
- (c) [Europa e Austrália (11B e 14B)]  
Remova a placa de reforço.

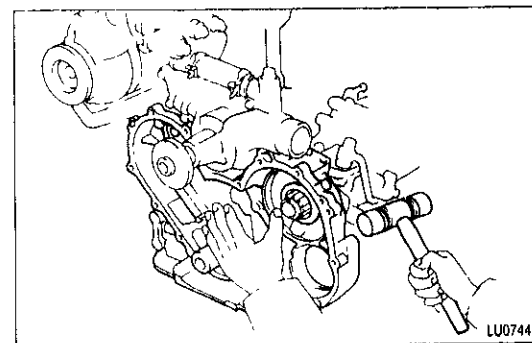


### 10. REMOVA A BOMBA DE ÓLEO (CARÇAÇA DE ENGRENA-GEM DE SINCRONISMO)

- (a) Antes de remover as duas porcas de fixação do flange da bomba injetora à carcaça da engrenagem de sincronismo, verifique se as marcas de sincronismo estão alinhadas. Caso não estejam, faça novas marcas de sincronismo durante a reinstalação.
- (b) Remova as duas porcas.

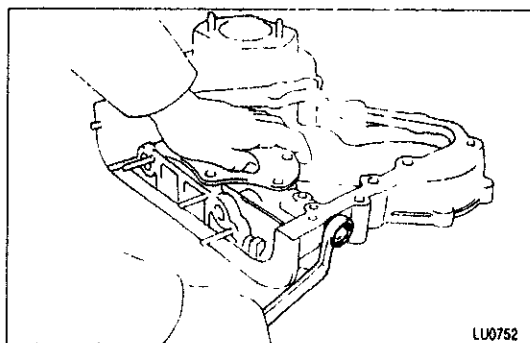
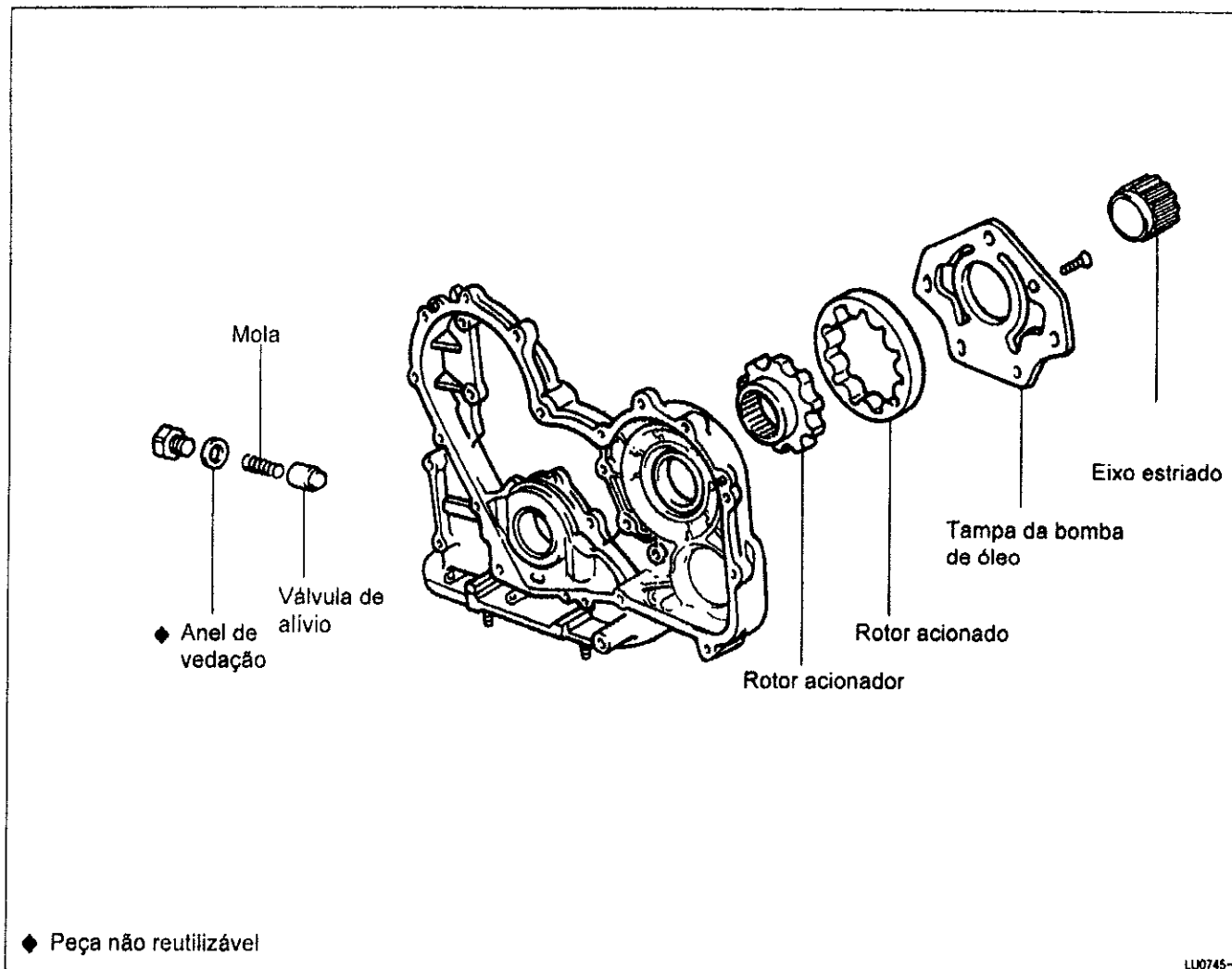


- (c) Remova os oito parafusos.



- (d) Utilizando um martelo de plástico, bata levemente na carcaça da engrenagem intermediária e a remova com a junta.

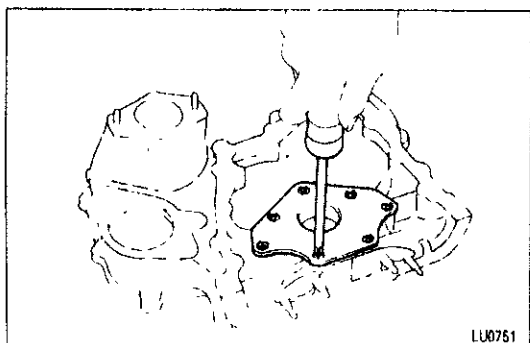
## COMPONENTES



## DESMONTAGEM DA BOMBA DE ÓLEO

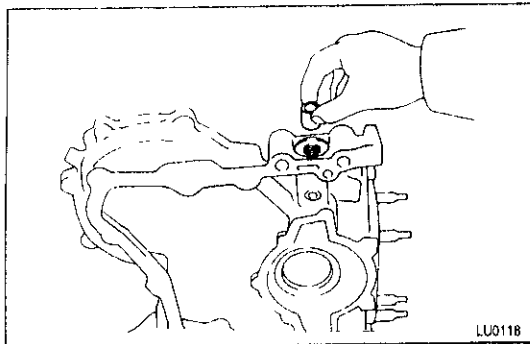
## 1. REMOVA A VÁLVULA DE ALÍVIO

Remove o bujão, anel de vedação, mola e a válvula de alívio.



## 2. REMOVA OS ROTORES ACIONADOR E ACIONADO

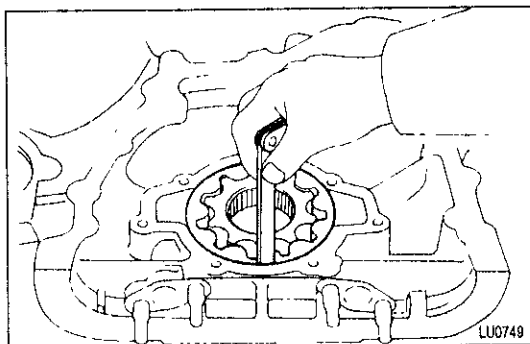
- Remove os sete parafusos e a tampa da bomba de óleo.
- Remove os rotores.



## INSPEÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO

### 1. INSPECIONE A VÁLVULA DE ALÍVIO

Lubrifique a válvula com óleo do motor e verifique se ela desce suavemente em seu alojamento pelo seu próprio peso. Caso contrário, substitua a válvula de alívio. Se necessário, substitua o conjunto da bomba de óleo.



### 2. INSPECIONE OS ROTORES ACIONADOR E ACIONADO

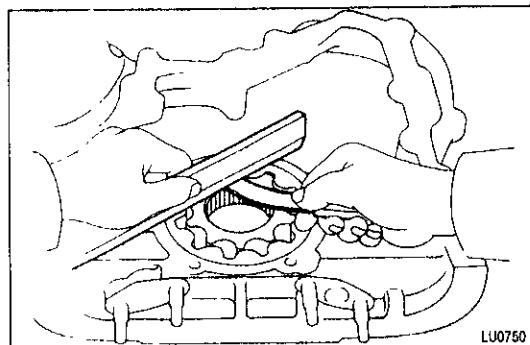
#### A. Inspeção a folga entre o rotor e o corpo

Utilizando um calibrador de lâminas, meça a folga entre o rotor acionado e o corpo da bomba.

**Folga normal do corpo:** 0,140 – 0,220 mm  
(0,0055 – 0,0087")

**Folga máxima do corpo:** 0,40 mm (0,0157")

Se a folga exceder o limite máximo, substitua os rotores. Se necessário, substitua o conjunto da bomba de óleo.



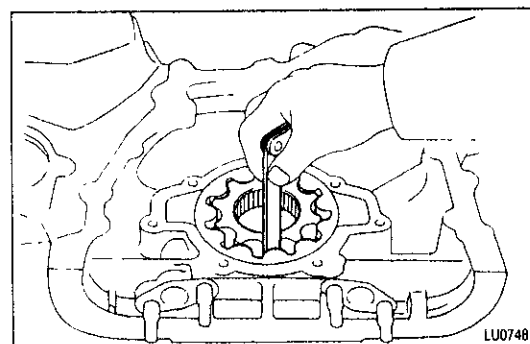
#### B. VERIFIQUE A FOLGA LATERAL DO ROTOR

Utilizando um calibrador de lâminas e uma régua de precisão, meça a folga entre o rotor e a régua de precisão.

**Folga normal lateral:** 0,035 – 0,090 mm  
(0,0014 – 0,0035")

**Folga máxima lateral:** 0,15 mm (0,0059")

Se a folga exceder o limite máximo, substitua os rotores. Se necessário, substitua o conjunto da bomba de óleo.



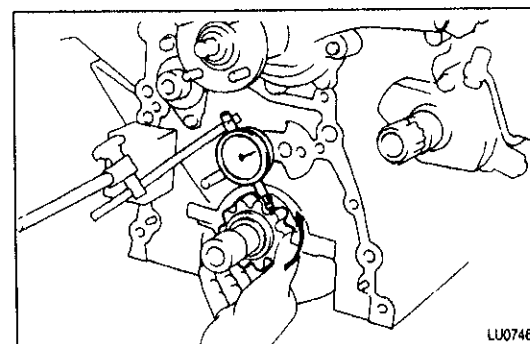
#### C. VERIFIQUE A FOLGA ENTRE AS PONTAS DOS ROTORES

Utilizando um calibrador de lâminas, verifique a folga entre as pontas dos rotores acionador e acionado.

**Folga normal entre pontas:** 0,110 – 0,240 mm  
(0,0043 – 0,0094")

**Folga máxima entre pontas:** 0,30 mm (0,0118")

Se a folga exceder o limite máximo, substitua os rotores.



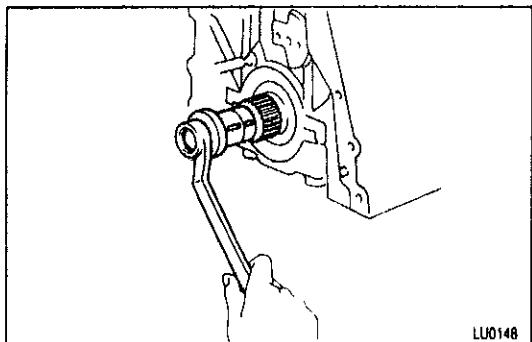
### 3. VERIFIQUE O EIXO ESTRIADO

Utilizando um relógio comparador, meça a folga girando o rotor acionador nos sentidos horário e anti-horário em várias posições.

**Folga normal:** 0,541 – 0,790 mm  
(0,0213 – 0,311")

**Folga máxima:** 1,00 mm (0,0394")

Se a folga exceder o limite máximo, substitua o rotor e o eixo estriado.



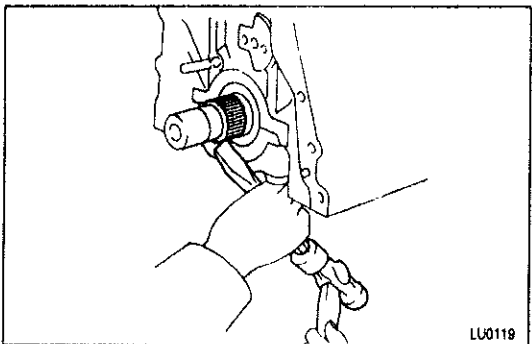
LU0148

## SUBSTITUIÇÃO DO EIXO ESTRIADO

### 1. REMOVA O EIXO ESTRIADO

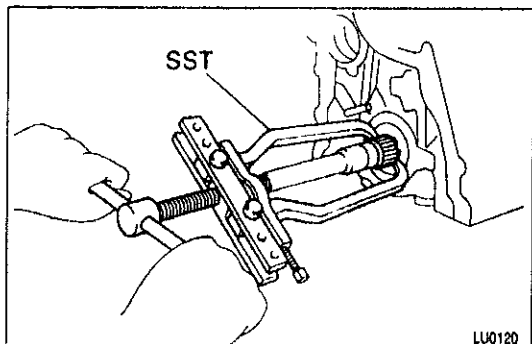
- (a) Remova as duas chavetas.
- (b) Posicione o eixo estriado com a ranhura da chaveta voltada para baixo, girando a árvore de manivelas.

**NOTA:** Não gire a árvore de manivelas mais que 1/4 de volta.



LU0119

- (c) Utilizando uma talhadeira e um martelo, desloque o eixo estriado para fora da ranhura até que a SST possa ser instalada na extremidade do eixo estriado.

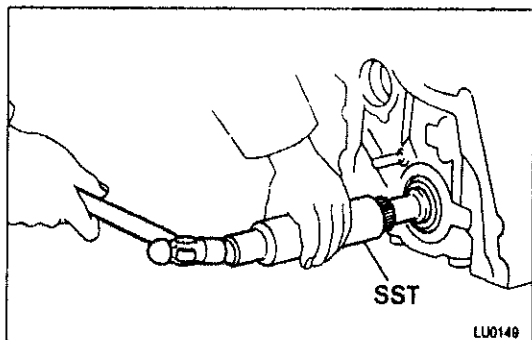


LU0120

- (d) Utilizando a SST, remova o eixo estriado.  
SST 09950-20017

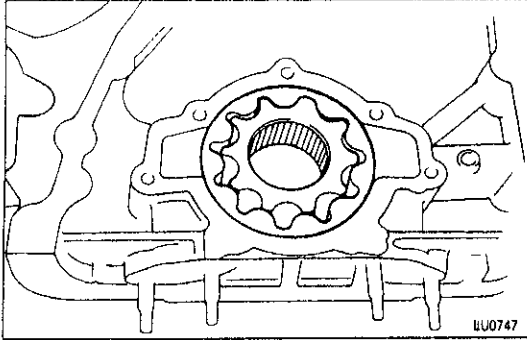
### 2. INSTALE UM NOVO EIXO ESTRIADO

- (a) Utilizando a SST e um martelo, instale o eixo estriado.  
SST 09608-35014 (09608-06040)



LU0146

- (b) Instale as duas chavetas.

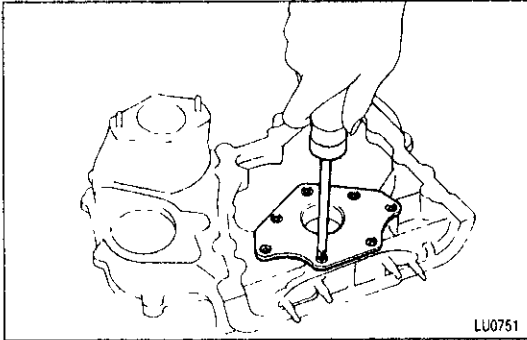


## MONTAGEM DA BOMBA DE ÓLEO

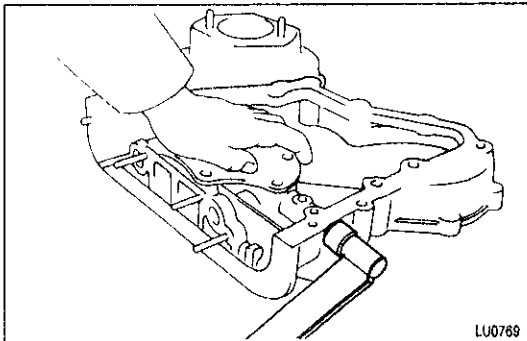
(Veja página SL-10)

### 1. INSTALE OS ROTORES ACIONADOR E ACIONADO

(a) Instale os rotores no corpo da bomba de óleo.



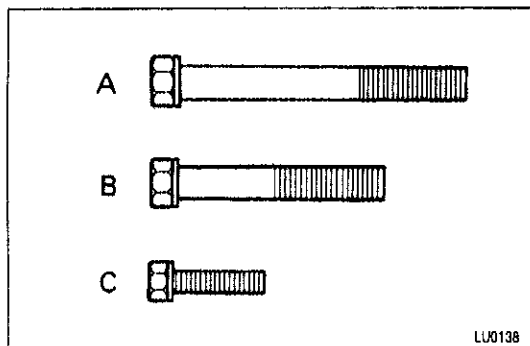
(b) Instale a tampa da bomba de óleo com os sete parafusos.



### 2. INSTALE A VÁLVULA DE ALÍVIO

Instale a válvula de alívio, a mola e o bujão com um anel de vedação novo.

**Torque: 500 kgf.cm (36 lb.pé, 49 N.m)**



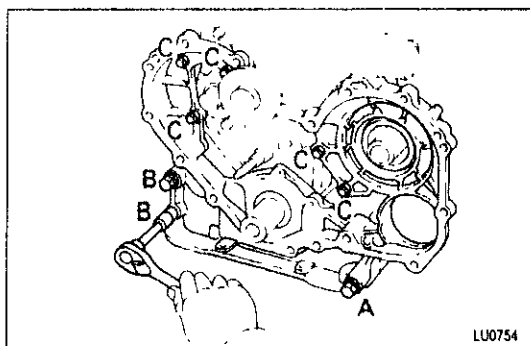
LU0138

## INSTALAÇÃO DA BOMBA DE ÓLEO

(Veja página SL-7)

### 1. INSTALE A BOMBA DE ÓLEO (CARÇA DA ENGRE- NAGEM DE SINCRONISMO)

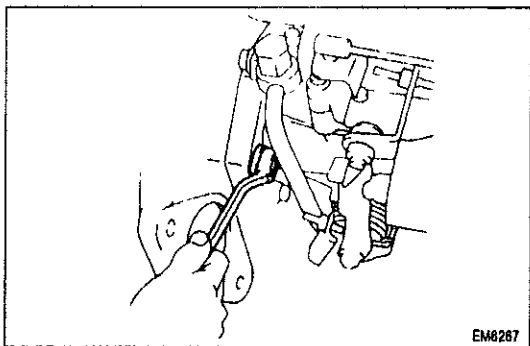
SUGESTÃO: Utilize os parafusos indicados "A", "B" e "C".



LU0754

- Coloque a nova junta e a carcaça da engrenagem de sincronismo na posição correta.
- Instale e aperte uniformemente os oito parafusos em vários estágios.

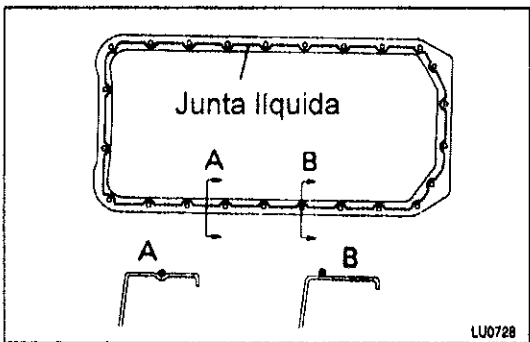
**Torque: A e B 375 kgf.cm (27 lbf.pé, 37 N.m)**  
**C 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**



EM8287

- Alinhe as marcas de sincronismo no corpo da bomba injetora e na carcaça da engrenagem de sincronismo.
- Instale os dois parafusos de fixação do flange da bomba injetora à carcaça da engrenagem de sincronismo.

**Torque: 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**



LU0728

### 2. [Europa e Austrália (11B E 14B)]

#### INSTALE A PLACA DE REFORÇO

- Renova todo o material de vedação e tenha cuidado para não derramar óleo nas superfícies de contato da placa de reforço e do bloco do motor.
  - Utilizando uma lâmina e uma espátula, remova todo o material de vedação usado (FIPG) das superfícies da junta e da cavidade da junta.
  - Limpe minuciosamente todos os componentes para remover todo o material de vedação restante.
  - Limpe ambas as superfícies de contato com um solvente que não deixe resíduos.

**NOTA: Não utilize solventes que possam atacar as superfícies pintadas.**

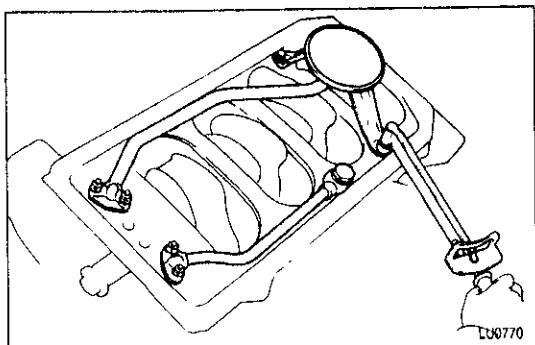
- Aplique a junta líquida na placa de reforço conforme indicado na figura.

**Junta líquida: Peça nº 08826-00080 ou equivalente**

- Instale um bico para a aplicação que tenha uma abertura de 4 mm (0,16").

**SUGESTÃO:** Evite a aplicação em excesso sobre a superfície. Tenha cuidado, especialmente próximo às passagens de óleo.

- Os componentes devem ser montados num intervalo de no máximo 15 minutos após a aplicação. Caso contrário, o material deverá ser removido e aplicado novamente.
- Remova imediatamente o bico de aplicação do tubo e recoloque a tampa.



### 3. INSTALE O FILTRO DE ÓLEO (TELA) E O TUBO DO ÓLEO

- (a) Instale uma junta nova e o filtro de óleo (tela) com os dois parafusos e duas porcas. Aperte os parafusos e as porcas.

**Torque: 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**

- (b) Instale as três novas juntas, o tubo do óleo com o parafuso de união e as duas porcas. Aperte o parafuso de união e as porcas.

**Torque:**

<b>Parafuso de união</b>	<b>500 kgf.cm (36 lbf.pé, 49 N.m)</b>
<b>Porca</b>	<b>185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)</b>

### 4. INSTALE O CÁRTER

- (a) Remova todo o material de vedação e tenha cuidado para não derramar óleo sobre as superfícies de contato do cárter e da placa de reforço.
- Utilizando uma lâmina e uma espátula, remova todo o material de vedação usado (FIPG) das superfícies da junta e da cavidade da junta
  - Limpe minuciosamente todos os componentes para remover todo o material de vedação restante.
  - Limpe ambas as superfícies de contato com um solvente que não deixe resíduos.

**NOTA:** Não utilize solventes que possam atacar as superfícies pintadas.

- (b) Aplique a junta líquida no cárter conforme indicado na figura.

**Junta líquida: Peça nº 08826-00080 ou equivalente**

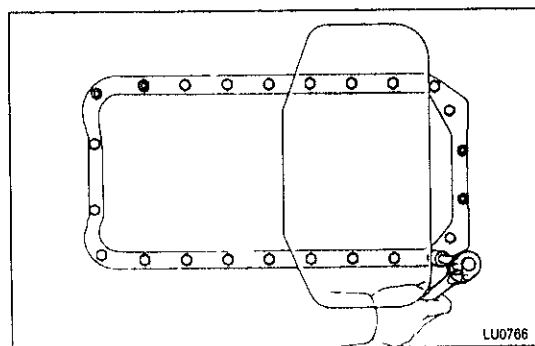
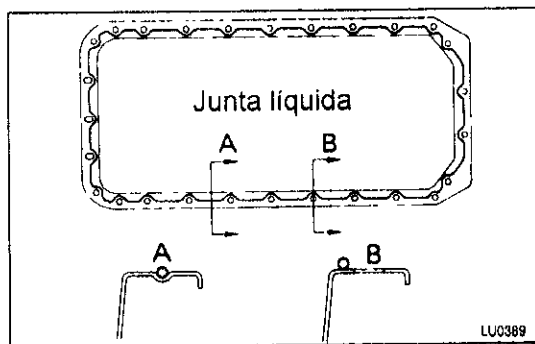
- Instale um bico para a aplicação que tenha uma abertura de 4 mm (0,16").

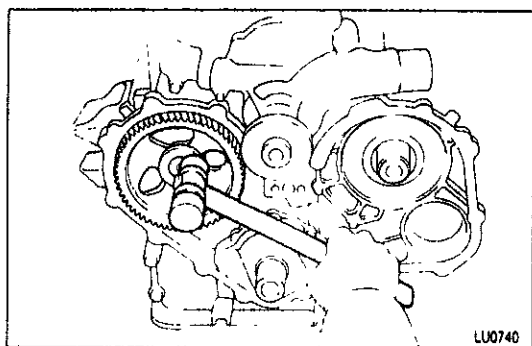
**SUGESTÃO:** Evite a aplicação em excesso sobre a superfície. Tenha cuidado especialmente próximo às passagens de óleo.

- Os componentes devem ser montados num intervalo máximo de 15 minutos após a aplicação. Caso contrário, o material deverá ser removido e aplicado novamente.
- Remova imediatamente o bico de aplicação do tubo e recoloque a tampa.

- (c) Instale o cárter com os vinte parafusos e as quatro porcas.

**Torque: 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)**

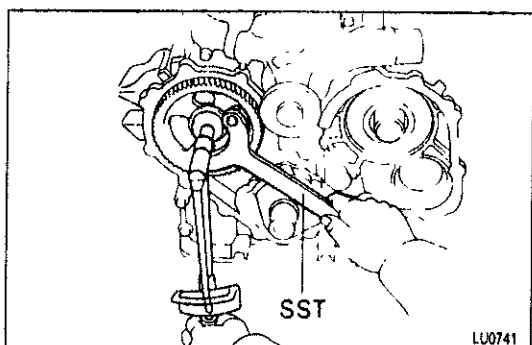




LU0740

#### 5. INSTALE A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE COMANDO DE VÁLVULAS

- (a) Alinhe a chave da engrenagem de sincronismo com a ranhura da chave da engrenagem de sincronismo.
- (b) Utilizando um martelo plástico, bata levemente e instale a engrenagem de sincronismo.



LU0741

- (c) Utilizando a SST, instale a placa de apoio e o parafuso de fixação. Aperte o parafuso.

SST 09278-54012

Torque: 375 Kg-cm (27 lbf.pé, 37 N.m)

#### 6. INSTALE A ENGRENAGEM DE SINCRONISMO DA ÁRVORE DE MANIVELAS, A ENGRENAGEM INTERMEDIÁRIA E A ENGRENAGEM DE ACIONAMENTO DA BOMBA INJETORA

(Veja itens 1, 3 até 6 nas páginas MM 62 até 64)

#### 7. INSTALE A BOMBA DE VÁCUO

#### 8. INSTALE A TAMPA DA ENGRENAGEM DE SINCRONISMO E A POLIA DA ÁRVORE DE MANIVELAS

(Veja itens 9 e 10 nas páginas MM 64 e 65)

#### 9. INSTALE A POLIA DA BOMBA D'ÁGUA E O VENTILADOR

(Veja página SA-12)

#### 10. INSTALE E AJUSTE A CORREIA

(Veja página SE-5)

#### 11. COLOQUE ÓLEO NO MOTOR

(Veja página SL-6)

#### 12. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO

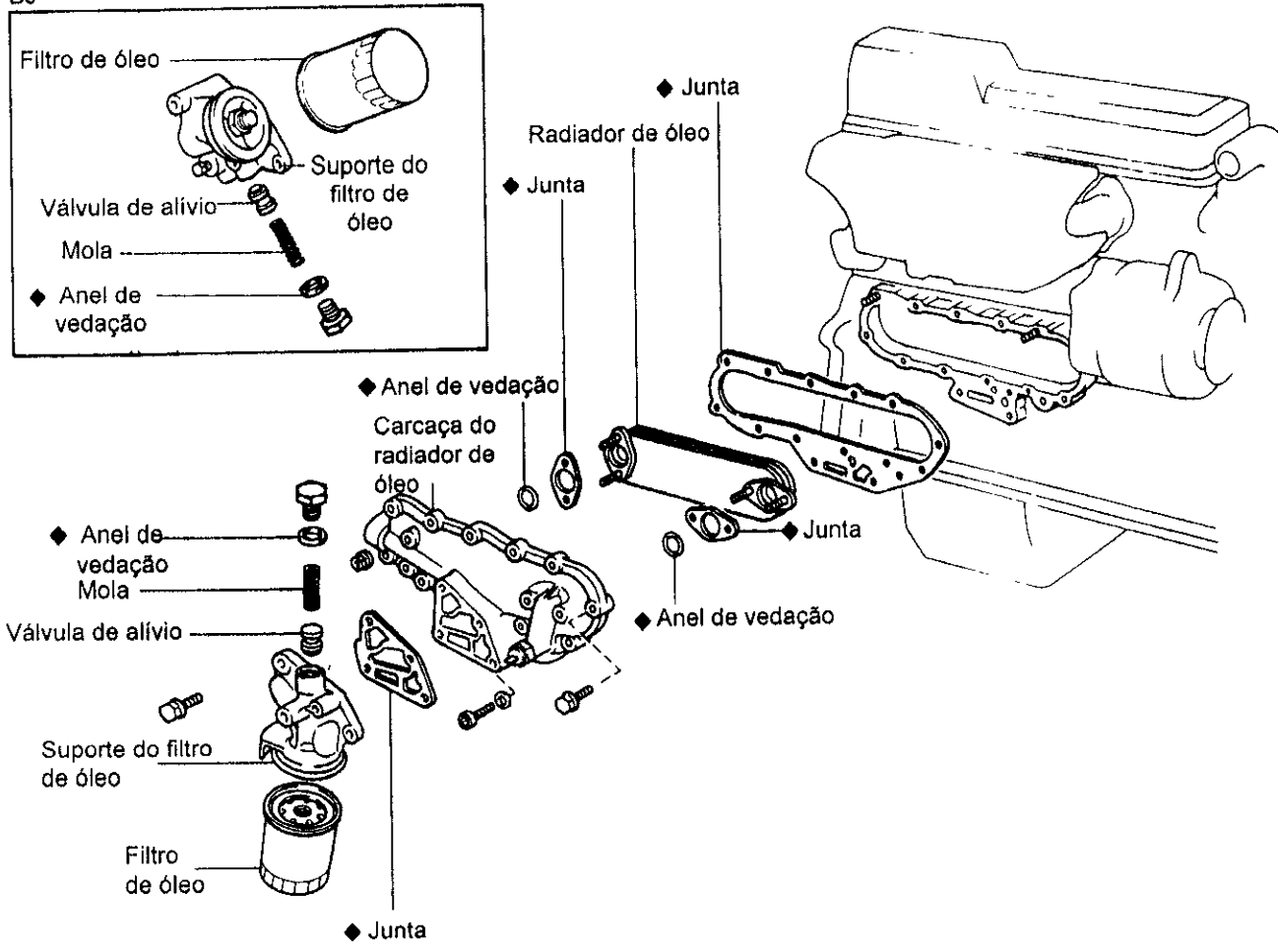
#### 13. VERIFIQUE NOVAMENTE O NÍVEL DE ÓLEO DO MOTOR

(Veja página SL-4)



# RADIADOR DE ÓLEO E VÁLVULA DE ALÍVIO COMPONENTES

BJ



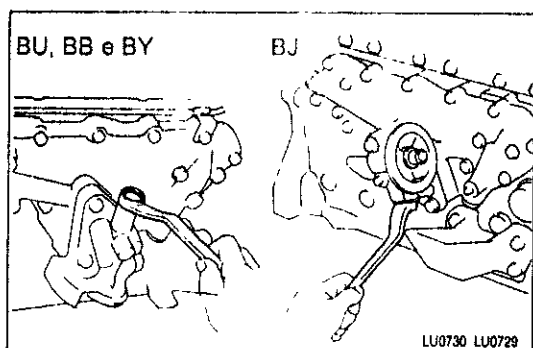
kg-cm (lb.pé, N.m) : Torque especificado

◆ Peça não reutilizável

## REMOÇÃO DO RADIADOR DE ÓLEO E VÁLVULA DE ALÍVIO

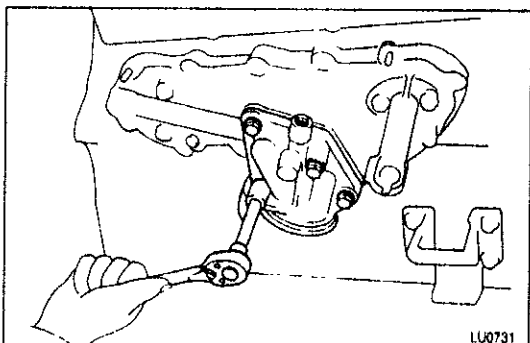
(Veja página SL-17)

1. DRENE O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO DO MOTOR  
(Veja página SA-5)
2. REMOVA O FILTRO DE ÓLEO (Veja página SL-5)



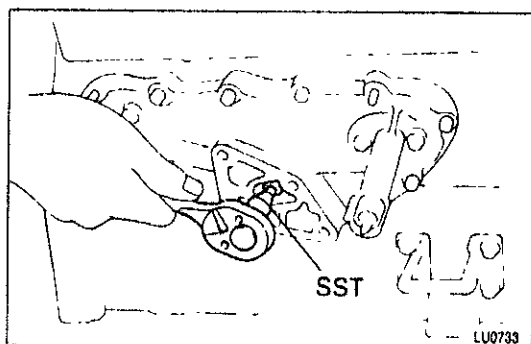
### 3. REMOVA A VÁLVULA DE ALÍVIO

Remova o bujão, junta, mola e a válvula de alívio.



### 4. REMOVA O SUPORTE DO FILTRO DE ÓLEO

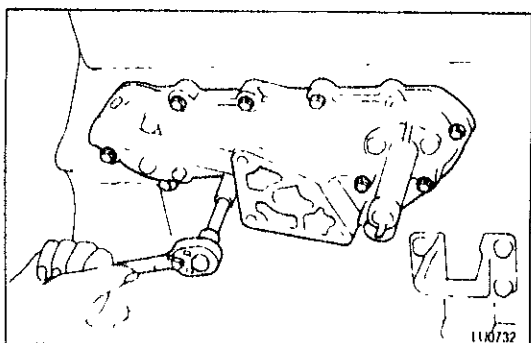
Remova os quatro parafusos, suporte e a junta.



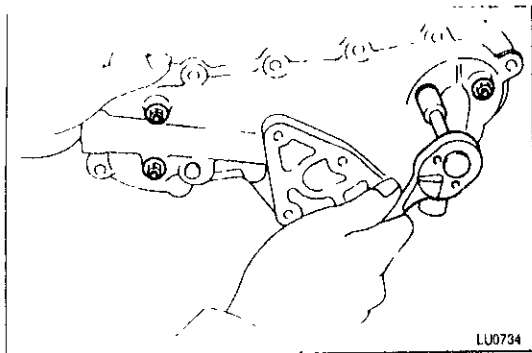
### 5. REMOVA A TAMPA DO RADIADOR DE ÓLEO COM O RADIADOR DE ÓLEO

(a) Utilizando a SST, remova o parafuso de fixação da tampa do radiador de óleo no bloco do motor.

SST 09313-30021

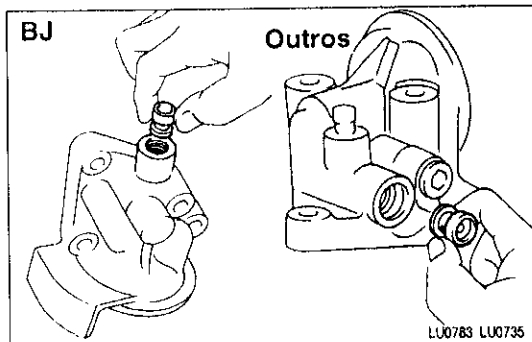


(b) Remova os nove parafusos, duas porcas, tampa do radiador de óleo, radiador de óleo e a junta.



## 6. SEPRE O RADIADOR DE OLEO DA CARCAÇA DO RADIADOR DE ÓLEO

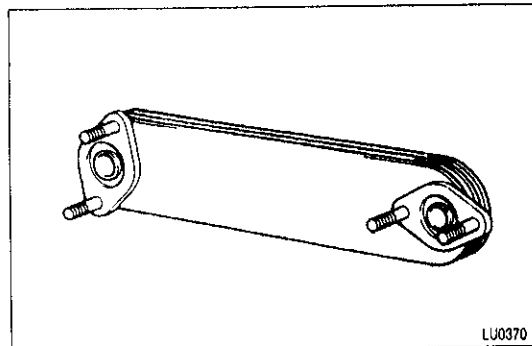
Remova as quatro porcas, radiador de óleo, dois anéis de vedação e juntas.



## INSPEÇÃO DO RADIADOR DE ÓLEO E VÁLVULA DE ALÍVIO

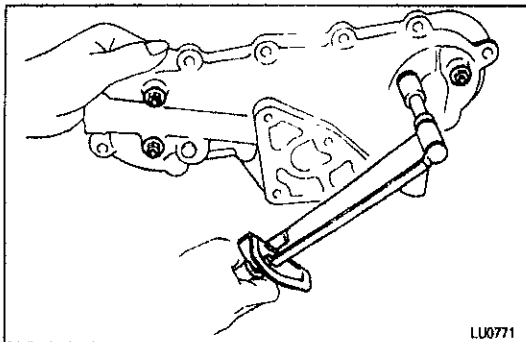
### 1. INSPECIONE A VÁLVULA DE ALÍVIO

Lubrifique a válvula com óleo do motor e verifique se ela desce suavemente em seu alojamento, pelo seu próprio peso. Caso contrário, substitua a válvula de alívio. Se necessário, substitua o suporte do filtro de óleo.



### 2. INSPECIONE O RADIADOR DE ÓLEO

Verifique se o radiador está danificado ou obstruído.



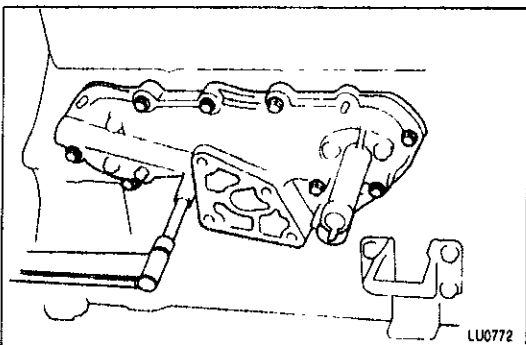
## INSTALAÇÃO DO RADIADOR DE ÓLEO E VÁLVULA DE ALÍVIO

(Veja página SL-17)

### 1. MONTE O RADIADOR DE ÓLEO EM SUA CARÇAÇA

Monte o radiador de óleo em sua carcaça com duas juntas e anéis de vedação novos. Instale as quatro porcas.

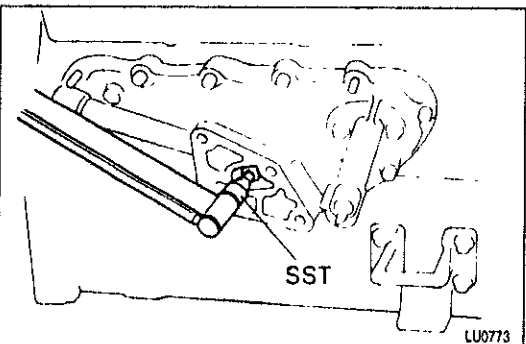
Torque: 145 kgf.cm (10 lbf.pé, 14 N.m)



### 2. INSTALE O CONJUNTO DO RADIADOR DE ÓLEO E SUA CARÇAÇA

(a) Instale uma nova junta, o conjunto do radiador de óleo e a sua carcaça.

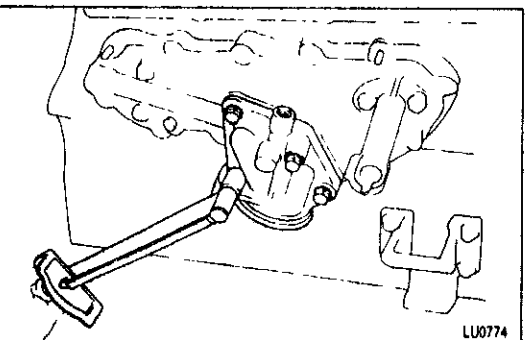
Torque: 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)



(b) Utilizando a SST, instale o parafuso de fixação da carcaça do radiador de óleo no bloco do motor.

SST 09313-30021

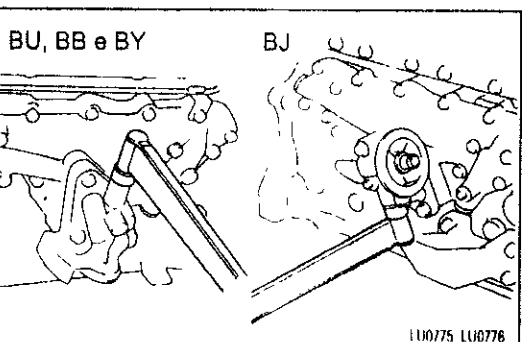
Torque: 185 kgf.cm (13 lbf.pé, 18 N.m)



### 3. INSTALE O SUPORTE DO FILTRO DE ÓLEO

Instale uma junta nova e o suporte do filtro de óleo com quatro parafusos.

Torque: 375 kgf.cm (27 lbf.pé, 37 N.m)



### 4. INSTALE A VÁLVULA DE ALÍVIO

Instale a válvula de alívio, a mola com uma junta nova e o bujão.

Torque: 500 kgf.cm (36 lbf.pé, 49 N.m)

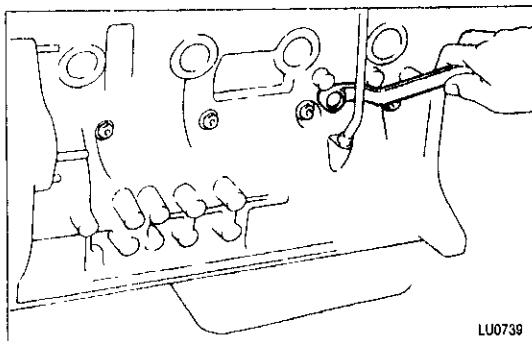
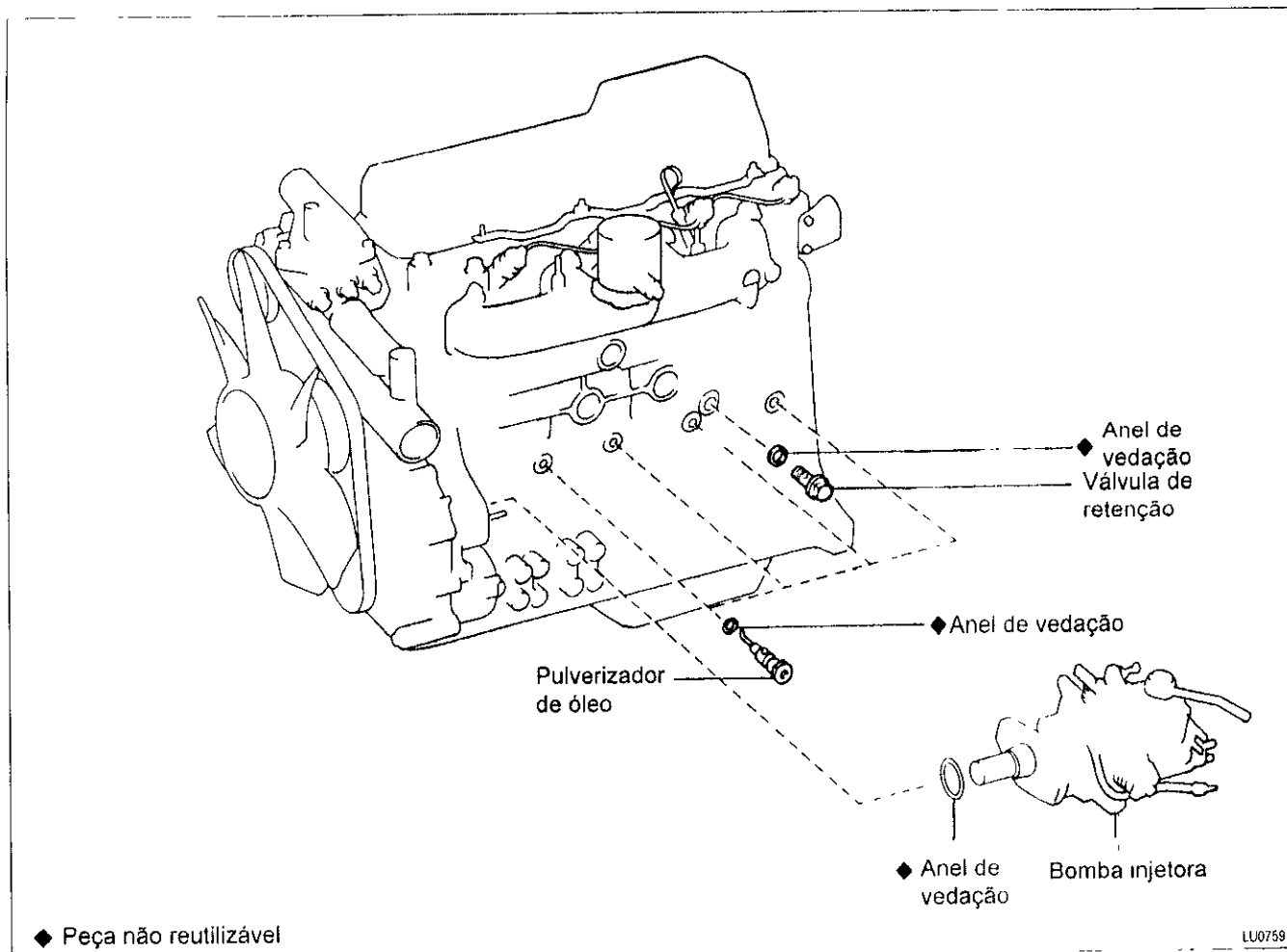
### 5. INSTALE O FILTRO DE ÓLEO (Veja página SL-5)

### 6. ABASTEÇA O MOTOR COM O LÍQUIDO DE ARREFECIMENTO (Veja página SA-5)

### 7. COLOQUE O MOTOR EM FUNCIONAMENTO E VERIFIQUE SE HÁ VAZAMENTO

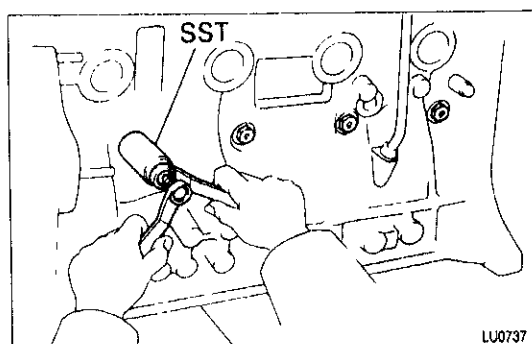
### 8. VERIFIQUE O NÍVEL DE ÓLEO DO MOTOR (Veja página SL-4)

## PULVERIZADORES DE ÓLEO E VÁLVULA DE RETENÇÃO COMPONENTES

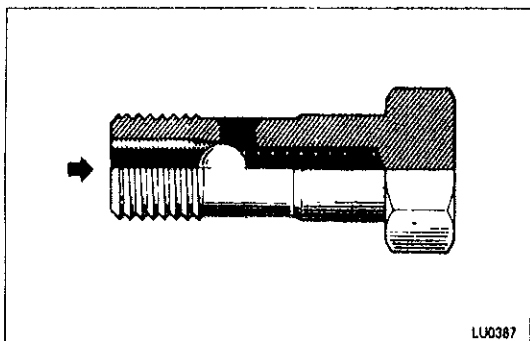


### REMOÇÃO DOS PULVERIZADORES DE ÓLEO E VÁLVULA DE RETENÇÃO

1. REMOVA A BOMBA INJETORA (Veja página SL-20)
2. REMOVA A VÁLVULA DE RETENÇÃO



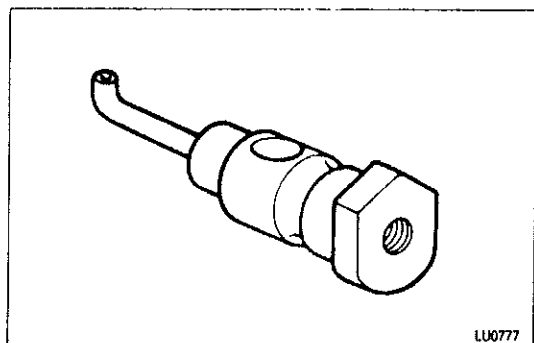
3. REMOVA OS PULVERIZADORES DE ÓLEO  
Utilizando a SST, remova os pulverizadores de óleo.  
SST 09219 – 56010



## INSPEÇÃO DO PULVERIZADOR E DA VÁLVULA DE RETENÇÃO

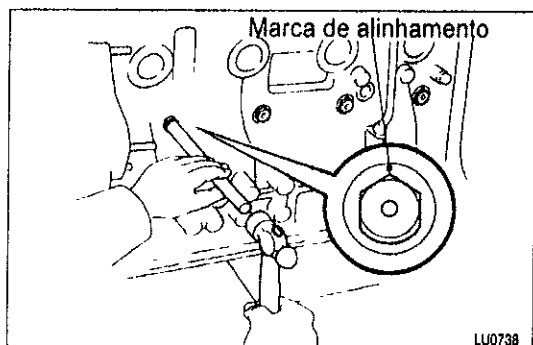
### 1. INSPECIONE A VÁLVULA DE RETENÇÃO

Desloque a válvula com uma haste de madeira para verificar se ela está emperrada. Caso esteja emperrada, substitua a válvula de retenção.



### 2. INSPECIONE OS PULVERIZADORES DE ÓLEO

Verifique se o pulverizador de óleo está danificado ou obstruído. Caso esteja danificado ou obstruído, substitua o pulverizador de óleo.



## INSTALAÇÃO DOS PULVERIZADORES DE ÓLEO E DA VÁLVULA DE RETENÇÃO

(Veja página LU-21)

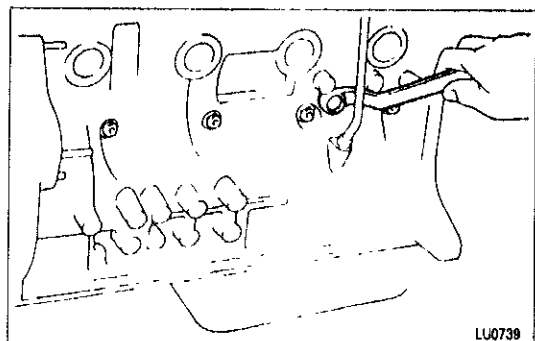
### 1. INSTALE OS PULVERIZADORES DE ÓLEO

- Instale um novo anel de vedação no pulverizador de óleo.
- Aplique uma leve camada de óleo do motor no anel de vedação.
- Alinhe o vértice superior do pulverizador de óleo com a marca de alinhamento, existente no bloco do motor.
- Utilizando uma barra de latão e um martelo, instale os quatro pulverizadores.

### 2. INSTALE A VÁLVULA DE RETENÇÃO

Instale uma nova junta e a válvula de retenção.

**Torque: 350 kgf.cm (25 lbf.pé, 34 N.m)**



---

# SISTEMA DE PARTIDA

	Página
SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO [B e 3 B] . . . . .	SP-2
SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO [11 B e 14 B] .	SP-9
DIAGNÓSTICO DE FALHAS . . . . .	SP-12
CIRCUITO DO SISTEMA DE PARTIDA . . . . .	SP-12
MOTOR DE PARTIDA . . . . .	SP-13
RELÉ DE PARTIDA [BB, BU e BY] . . . . .	SP-22
RELÉ DE PARTIDA [BJ] . . . . .	SP-23

# SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO [B e 3B]

## Vela de Pré-Aquecimento Tipo Super

### CIRCUITO DO SISTEMA

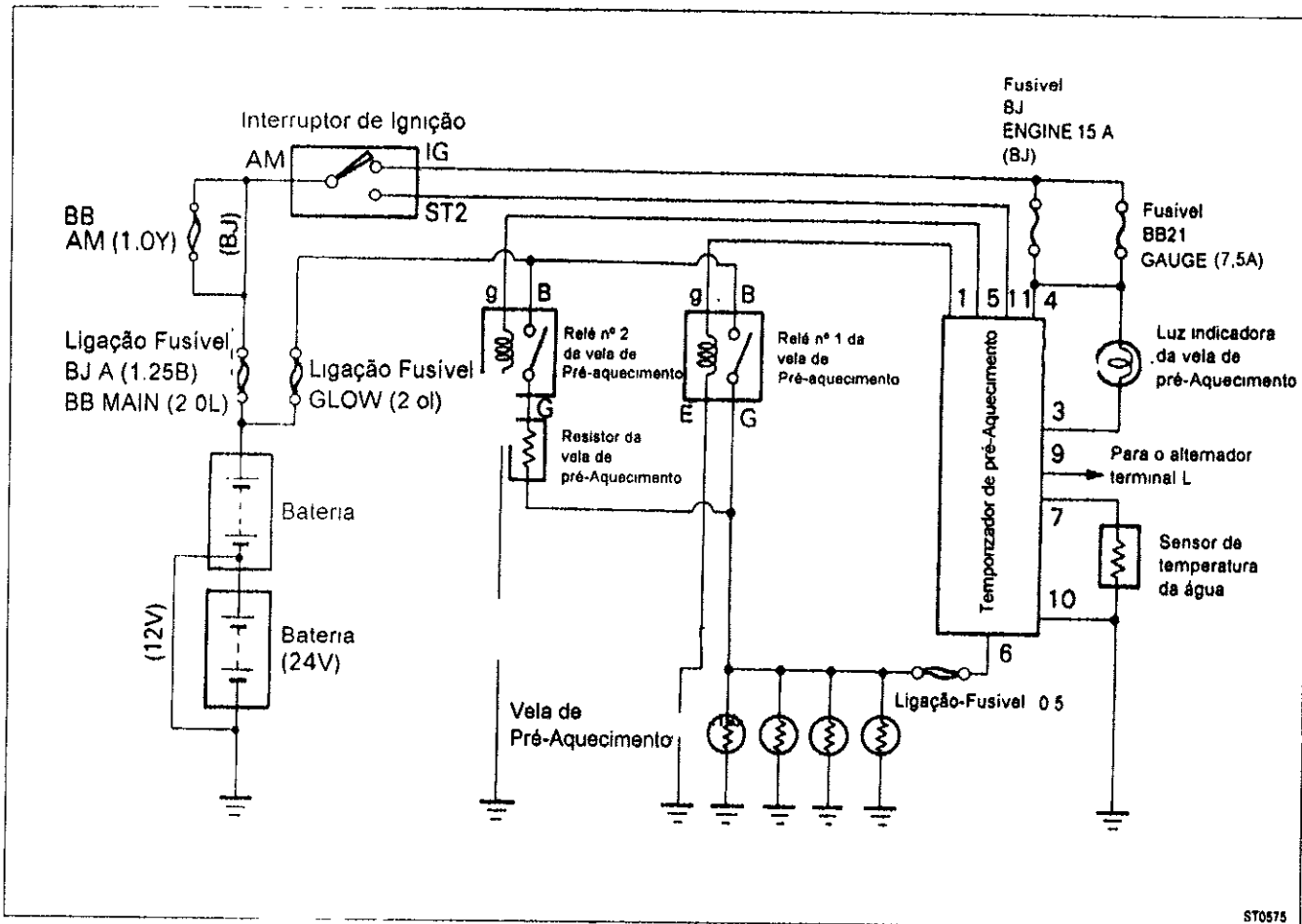
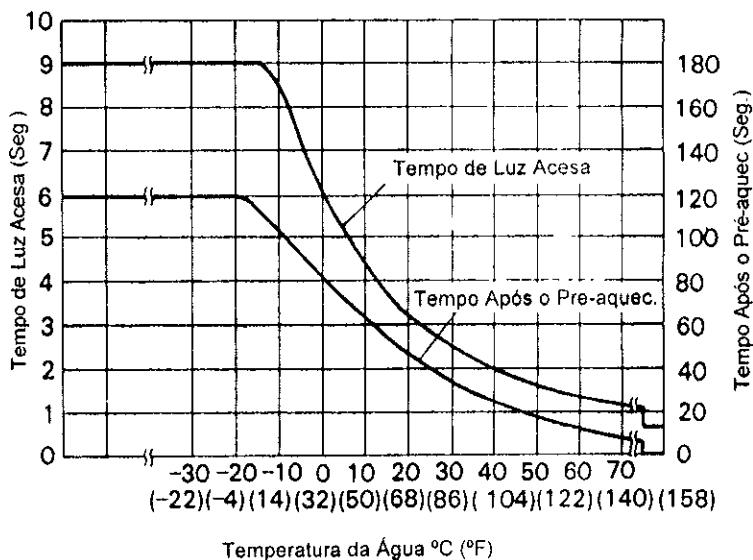
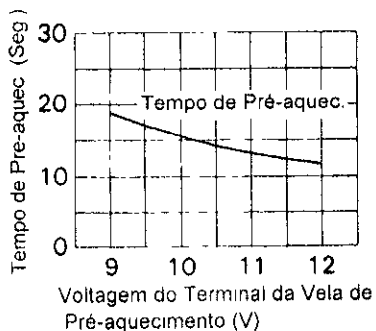


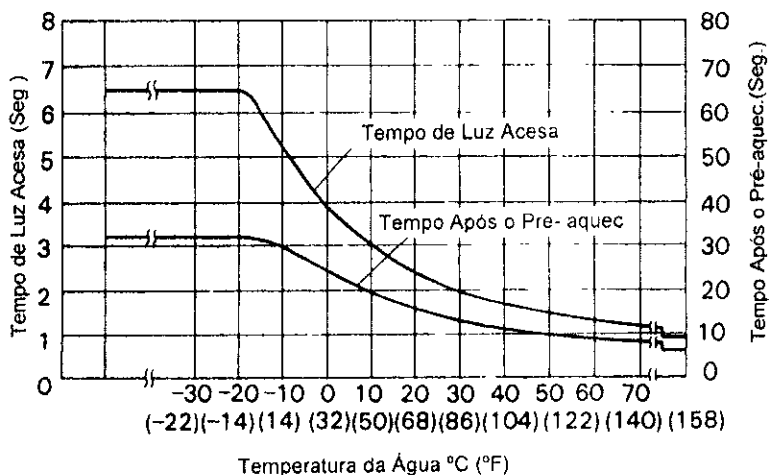
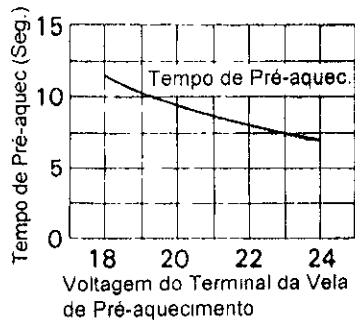


DIAGRAMA CARACTERÍSTICO DO TEMPORIZADOR

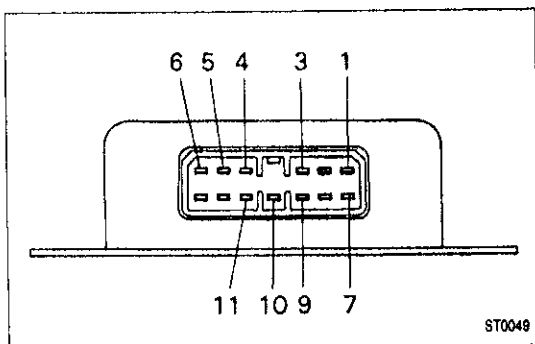
Tipo 12 V



Tipo 24 V



ST0585 ST0684  
ST0586 ST0583



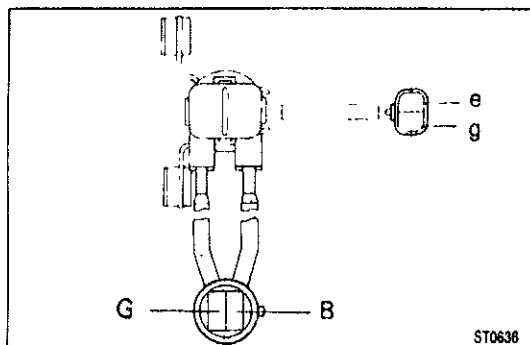
INSPEÇÃO DOS COMPONENTES

Temporizador de Pré-aquecimento

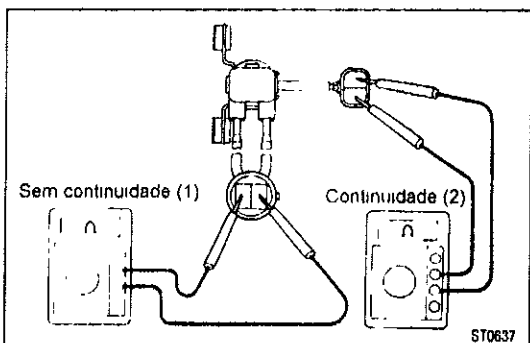
LOCALIZAÇÃO

BJ: Embaixo do painel de instrumentos no lado do passageiro.

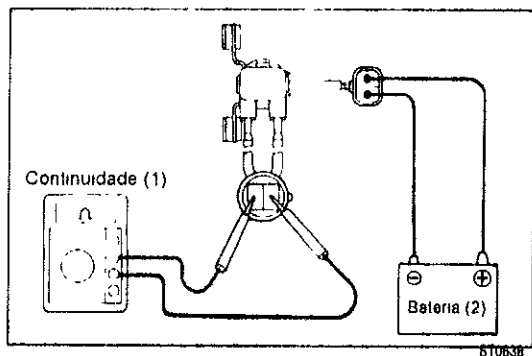
BB: Embaixo do painel de instrumentos na parte central. Para obter informações sobre os procedimentos de inspeção, consulte o Diagnóstico do Sistema Elétrico Diesel. (Veja a página MM-13)

**Relé nº 1 da Vela de Pré-aquecimento****LOCALIZAÇÃO**

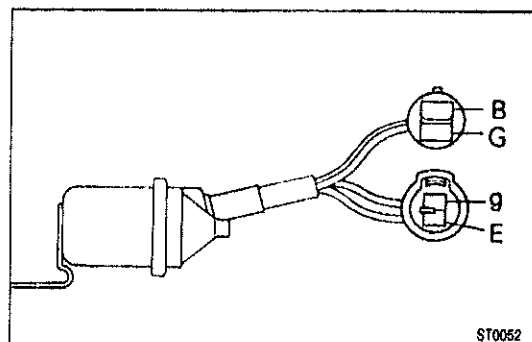
- BJ: Na saia do pára-lama, no compartimento do motor.  
 BB: Na parte inferior da saia do pára-lama esquerdo.

**1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ**

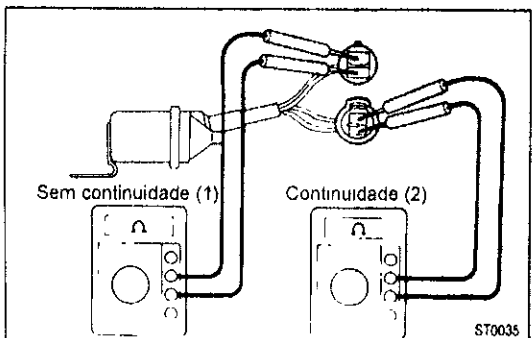
- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e g.  
 (b) Verifique se não há continuidade entre os terminais B e G.  
 Se a continuidade não for conforme especificado, substitua o relé.

**2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ**

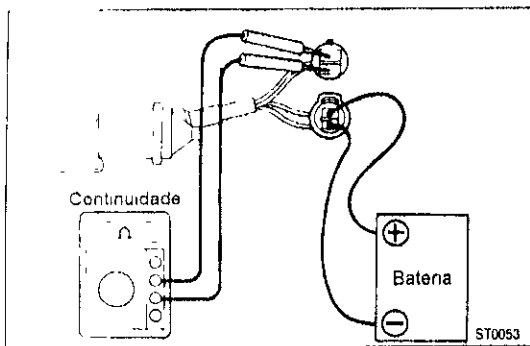
- (a) Aplique a voltagem da bateria nos terminais E e g por alguns segundos.  
 (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e G.  
 Se o funcionamento não for conforme especificado, substitua o relé.

**Relé nº 2 da Vela de Pré-Aquecimento [BJ]**

**LOCALIZAÇÃO:** Na sala do pára-lama no compartimento do motor.

**1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ**

- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e g.  
 (b) Verifique se não há continuidade entre os terminais B e G.  
 Se a continuidade não for conforme especificado, substitua o relé.

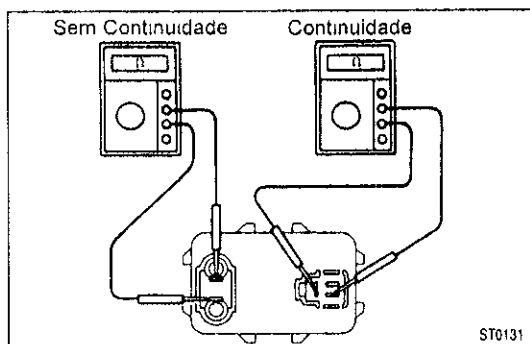
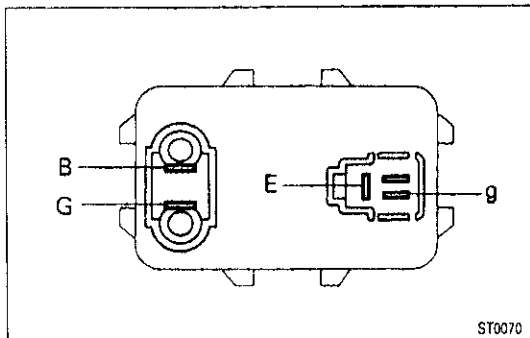


## 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

- (a) Aplique voltagem da bateria nos terminais E e g por alguns segundos.
- (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e G. Se o funcionamento não for conforme especificado, substitua o relé.

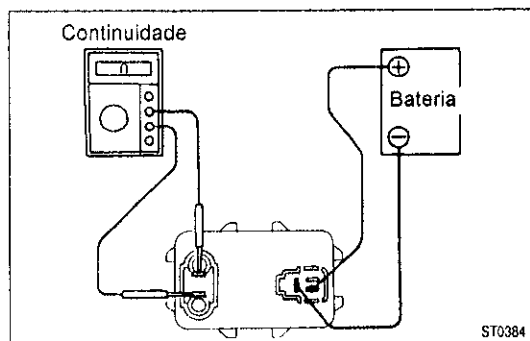
### Relé nº 2 da Vela de Pré-aquecimento [BB]

LOCALIZAÇÃO: Na parte inferior da saia do pára-lama esquerdo.



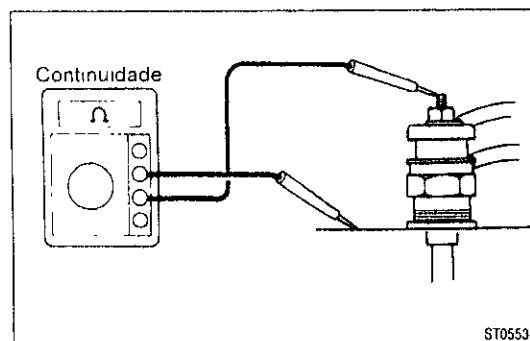
## 1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ

- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e g.
- (b) Verifique se não há continuidade entre os terminais B e G. Se a continuidade não for conforme especificado, substitua o relé.



## 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

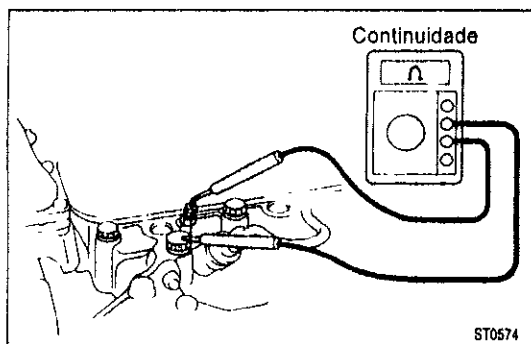
- (a) Aplique a voltagem da bateria nos terminais E e g por alguns segundos.
- (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e G. Se o funcionamento não for conforme o especificado, substitua o relé.



### Resistor da Vela de Pré-aquecimento

#### VERIFIQUE O RESISTOR DA VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO

Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre o terminal do resistor e o coletor de admissão. Se houver continuidade, substitua o resistor.



### Vela de Pré-Aquecimento

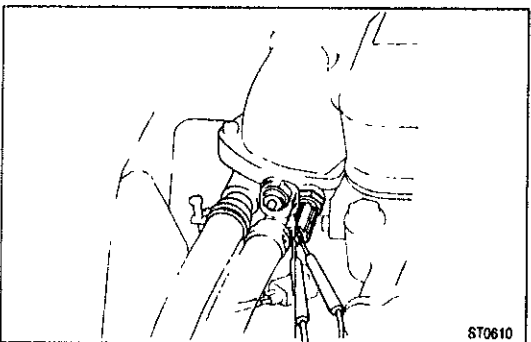
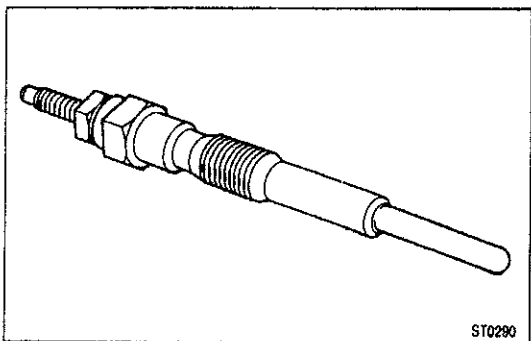
#### VERIFIQUE A VELA DE PRÉ-AQUECIMENTO

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre o terminal de vela de pré-aquecimento e a massa.

Se não houver continuidade, substitua a vela de pré-aquecimento.

#### SUGESTÃO:

- Tenha cuidado para não danificar os tubos da vela de pré-aquecimento, o que poderá causar um circuito aberto ou encurtar a vida útil das velas.
- Evite o contato da vela de pré-aquecimento com óleo ou gasolina, durante a limpeza.
- Durante a inspeção, utilize um pano e remova todo o óleo dos terminais da vela de pré-aquecimento e da arruela de baquelite.
- Tenha cuidado para não aplicar mais que 7 volts na vela de pré-aquecimento, pois poderia causar um circuito aberto.



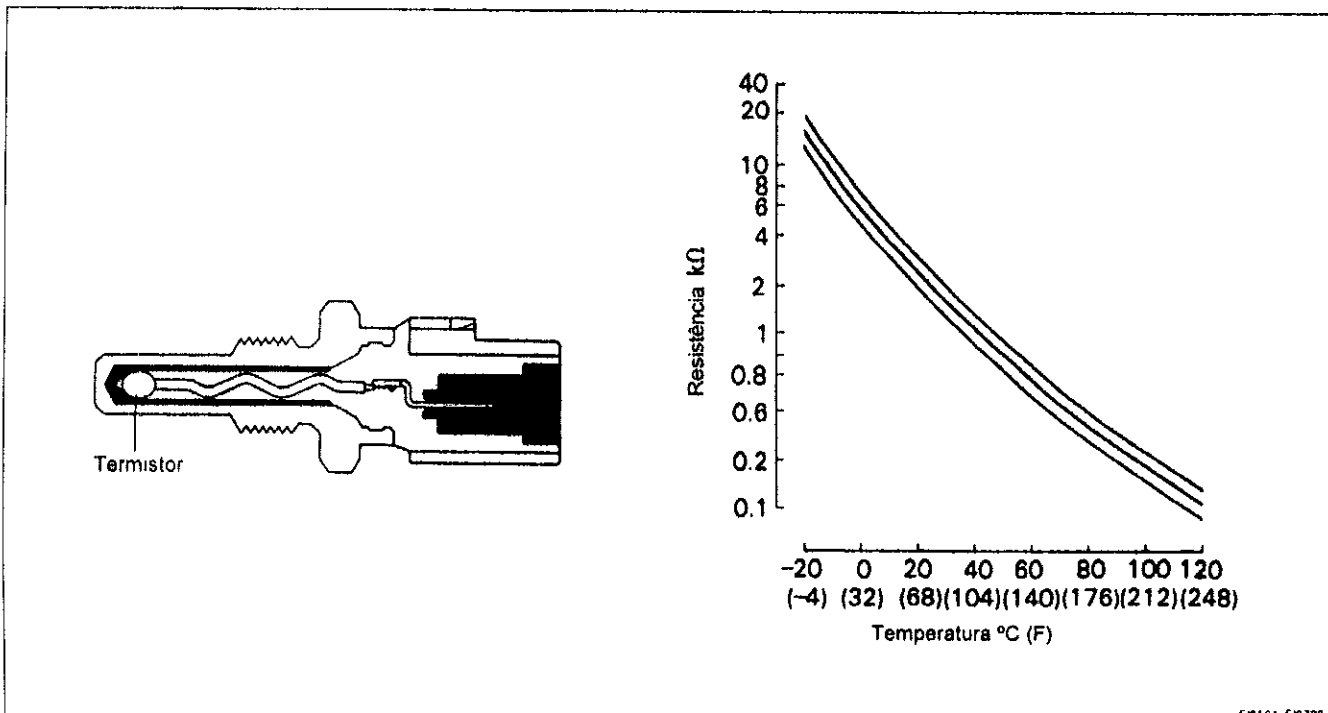
### Sensor de Temperatura da Água

#### VERIFIQUE O SENSOR DE TEMPERATURA DA ÁGUA

Utilizando um ohmímetro, verifique a resistência entre os terminais do sensor de temperatura da água.

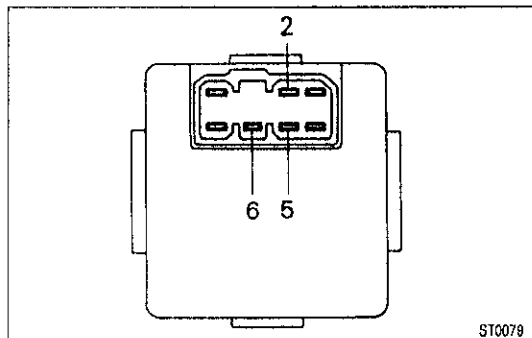
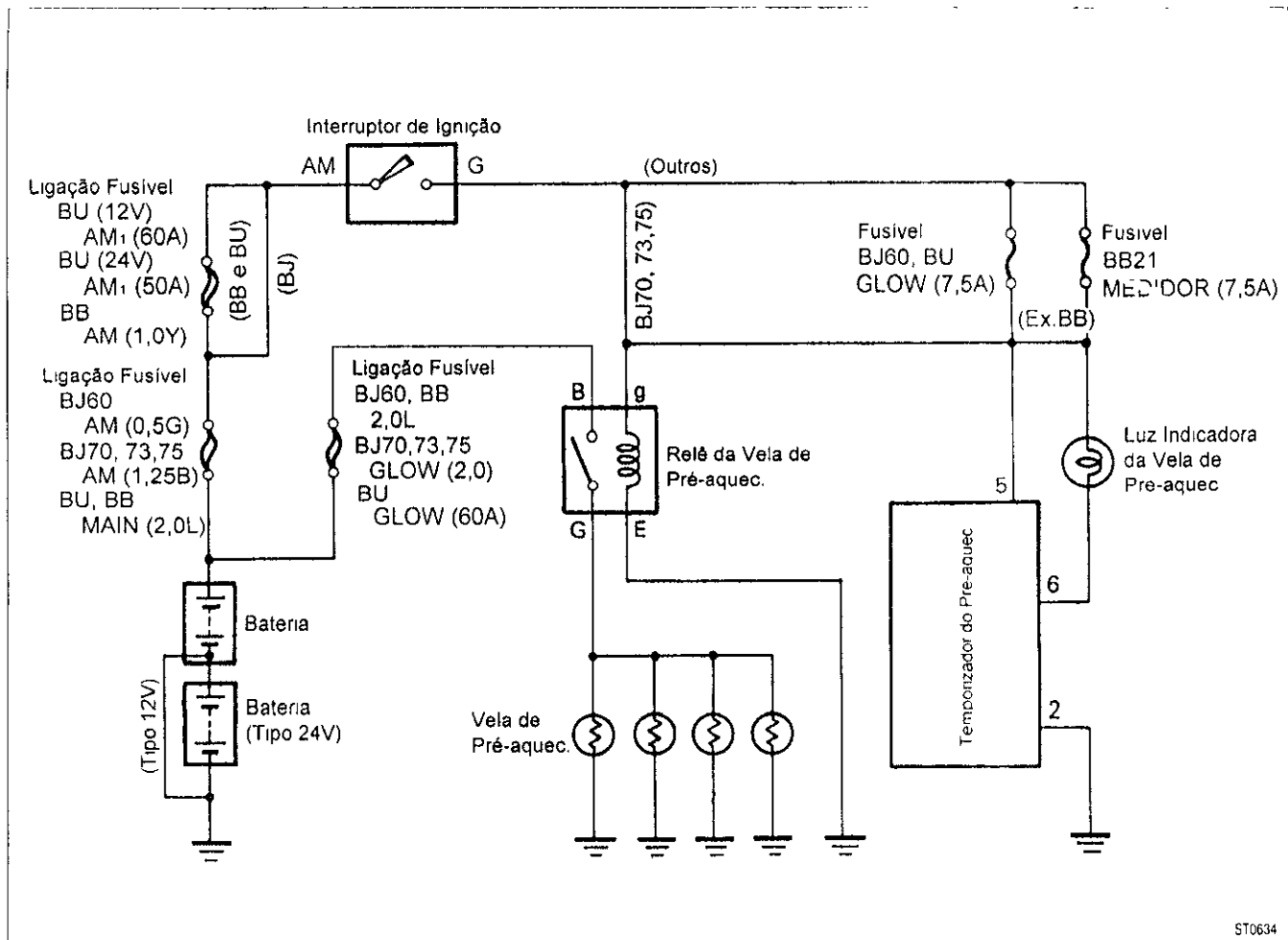
**Resistência: Consulte a tabela abaixo.**

Se a resistência não for conforme especificado, substitua o sensor de temperatura da água.



## Tipo Retardamento Fixo

### CIRCUITO DO SISTEMA



## INSPEÇÃO DOS COMPONENTES

### Temporizador de Pré-aquecimento

#### LOCALIZAÇÃO

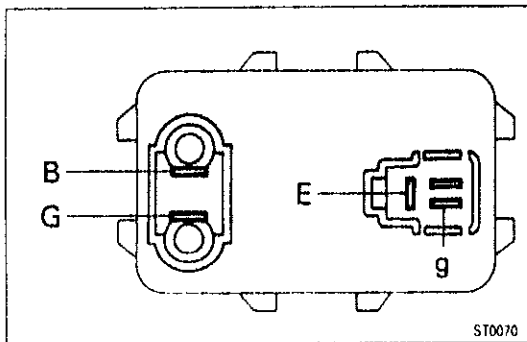
- BB: Embaixo do painel de instrumentos, na parte central.
- BJ60: Sob o painel do curvão no lado do passageiro.
- BJ73: Embaixo do painel de instrumentos, no lado do passageiro.
- BU: Embaixo do painel de instrumentos, no lado do motorista.

#### VERIFIQUE O TEMPORIZADOR DE PRÉ-AQUECIMENTO

- Coloque o interruptor de ignição na posição G e meça o tempo de acionamento da luz indicadora da vela de pré-aquecimento.

**Tempo de acendimento da luz: 15 — 19,5 segundos**

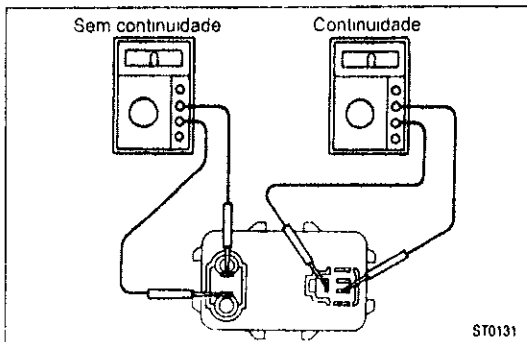
- Verifique se há voltagem no terminal 5 do temporizador de pré-aquecimento, quando o interruptor de ignição estiver na posição G.



### Relé da Vela de Pré-aquecimento [BB e BU]

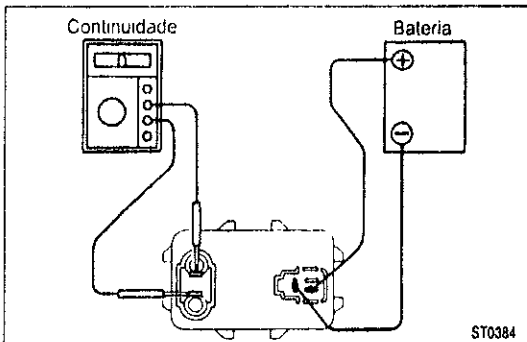
#### LOCALIZAÇÃO

- BB: Na parte inferior da saia do pára-lama.  
 BU: Sob o painel do curvão no lado do passageiro.



#### 1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ

- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e g.  
 (b) Verifique se não há continuidade entre os terminais B e G.  
 Se a continuidade não for conforme o especificado, substitua o relé.



#### 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

- (a) Aplique a voltagem da bateria nos terminais E e g.  
 (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e G.  
 Se o funcionamento não for conforme o especificado, substitua o relé.

### Relé da Vela de Pré-aquecimento [BJ]

(Veja Relé nº 2 da Vela de Pré-aquecimento na página SP-4)

LOCALIZAÇÃO: Na saia do pára-lama, no compartimento do motor.

### Vela de Pré-aquecimento

(Veja página SP-6)

# SISTEMA DE PRÉ-AQUECIMENTO [11B e 14B]

## CIRCUITO DO SISTEMA

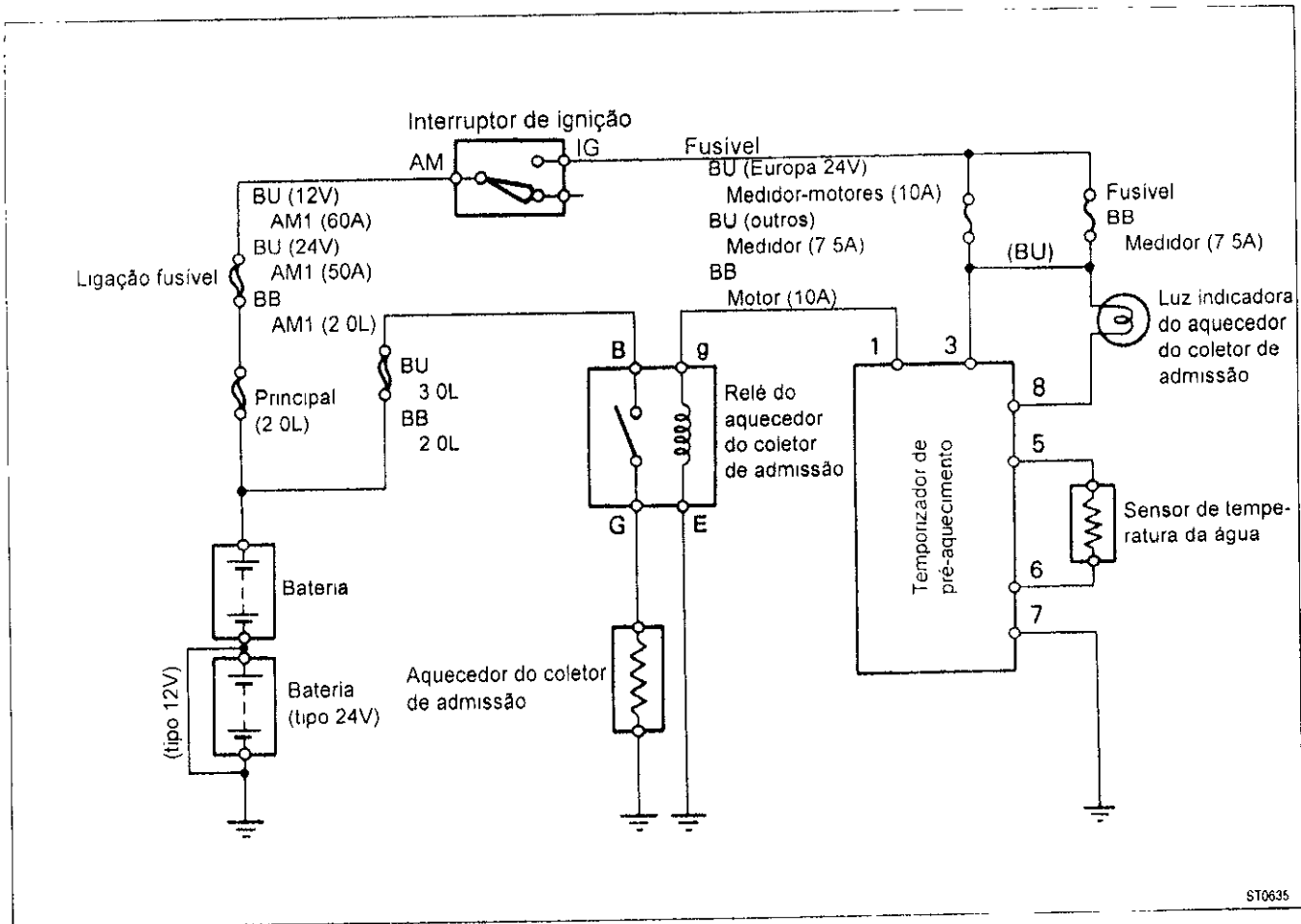
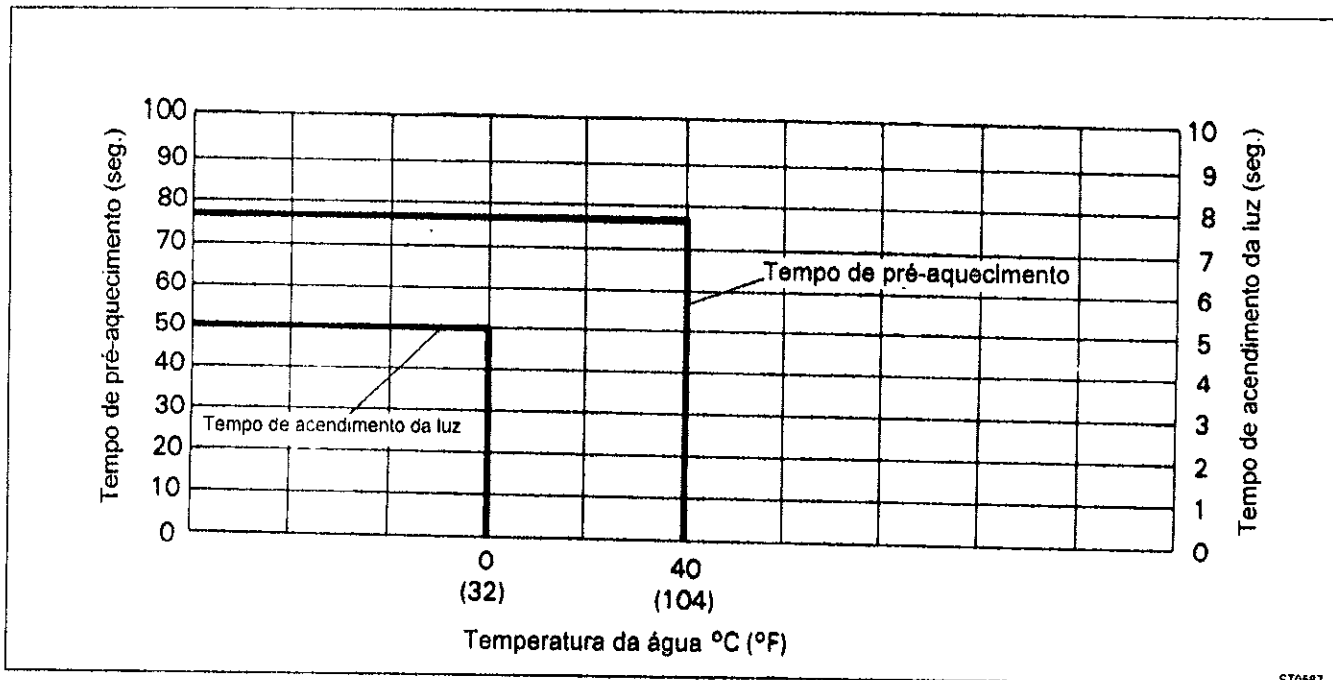
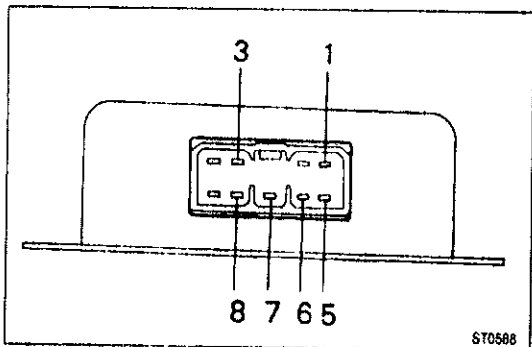


DIAGRAMA CARACTERÍSTICO DO TEMPORIZADOR



ST0587



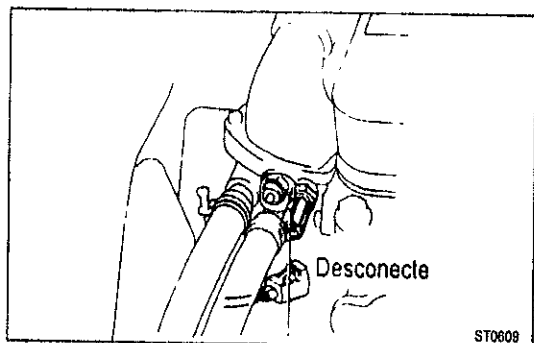
ST0588

INSPEÇÃO DOS COMPONENTES

Temporizador de Pré-aquecimento

LOCALIZAÇÃO

- BB: Embaixo do painel de instrumentos na parte central.
- BU: Embaixo do painel de instrumentos no lado do motorista.



ST0609

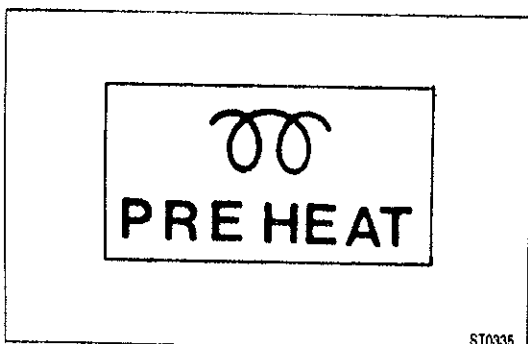
VERIFIQUE O TEMPORIZADOR DE PRÉ-AQUECIMENTO

(a) Desconecte o conector do sensor de temperatura da água.

(b) Coloque o interruptor de ignição na posição "ON", e meça o tempo em que a luz indicadora de pré-aquecimento permanece acesa.

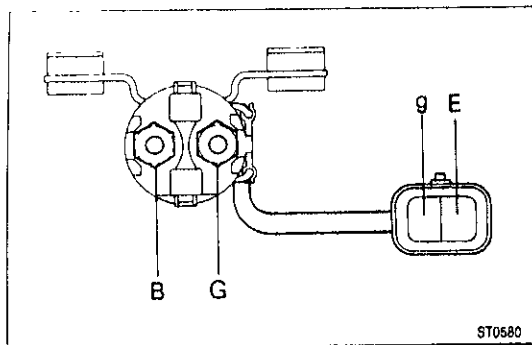
Tempo de acendimento da luz [Abaixo de 0°F (32°F)]:  
Aproximadamente 5 segundos

NOTA: Devido ao alto consumo de energia, faça esta verificação o menor número de vezes possível.



ST0335



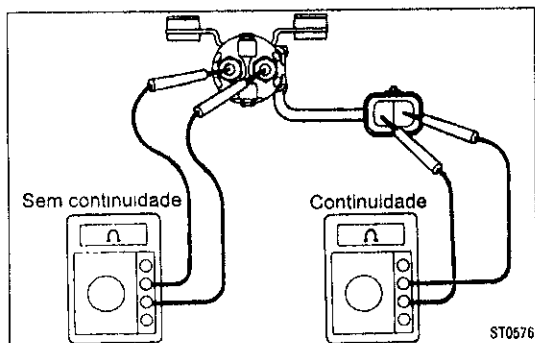


## Relé do Aquecedor do Coletor de Admissão

### LOCALIZAÇÃO

BB: Abaixo da saia do pára-lama esquerdo.

BU: No suporte localizado atrás do motor.

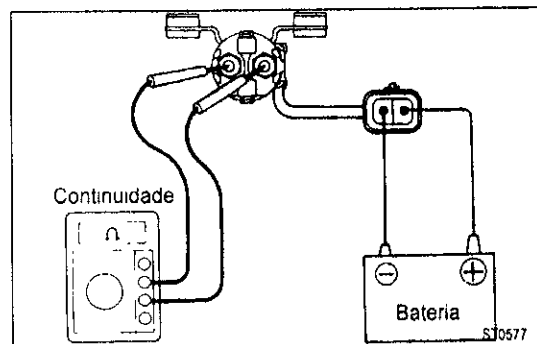


### 1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ

(a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e g.

(b) Verifique se não há continuidade entre os terminais B e G.

Se a continuidade não for conforme especificado, substitua o relé.

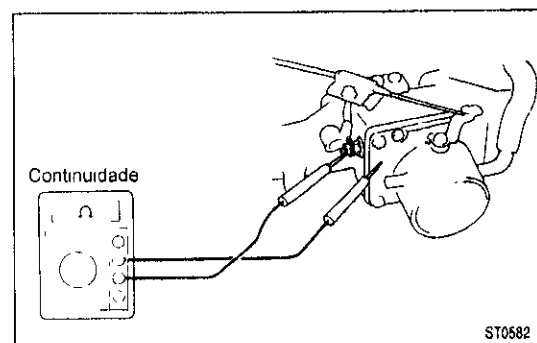


### 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

(a) Aplique voltagem da bateria nos terminais E e g.

(b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e G.

Se o funcionamento não for conforme especificado, substitua o relé.



## Aquecedor de Ar do Coletor de Admissão

### VERIFIQUE O AQUECEDOR DO COLETOR DE ADMISSÃO

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre o terminal do aquecedor do coletor de admissão e a massa.

Se não houver continuidade, substitua o aquecedor do coletor de admissão.

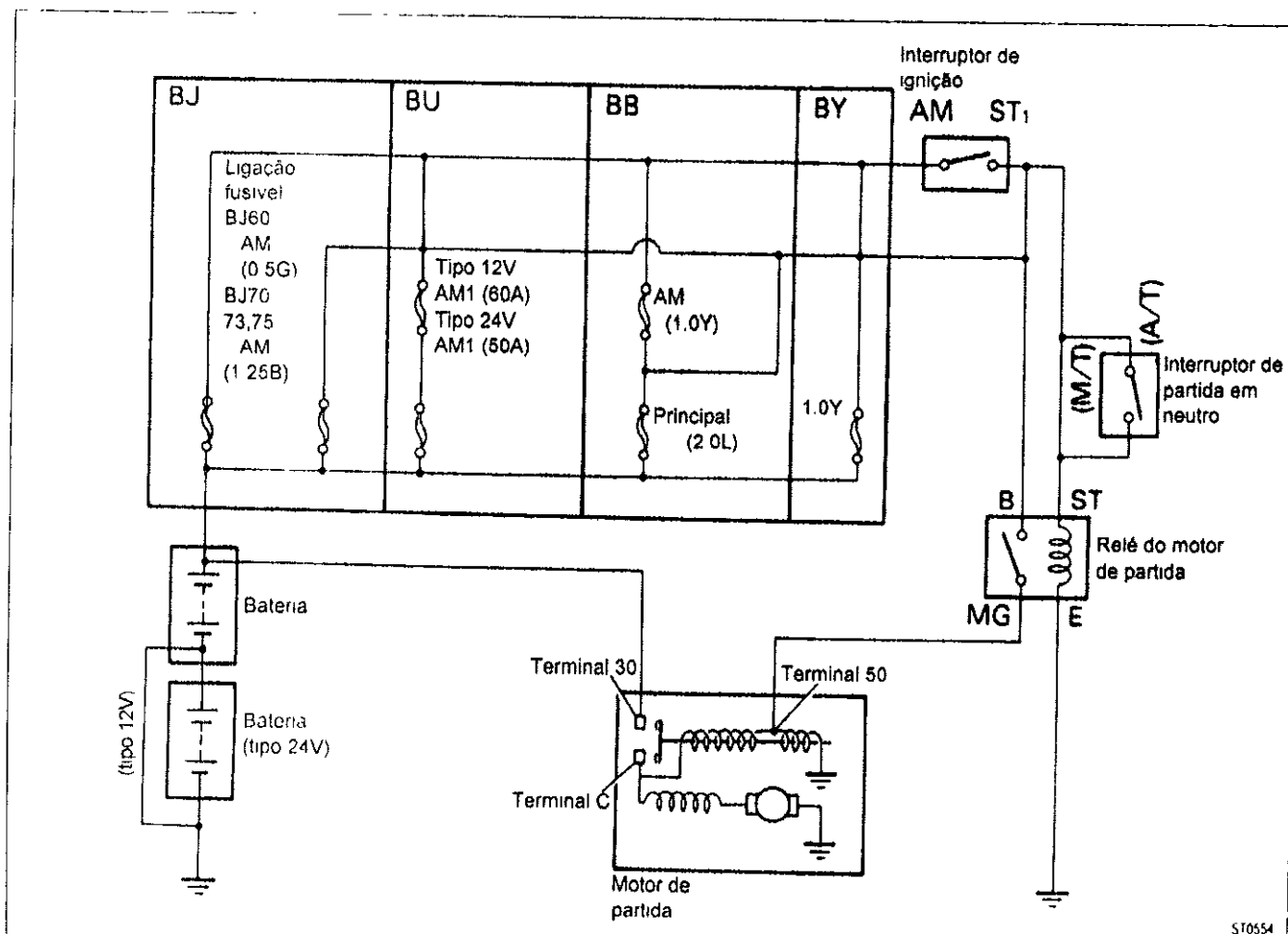
## Sensor de Temperatura da Água

(Veja página SP-6)

### DIAGNÓSTICO DE FALHAS

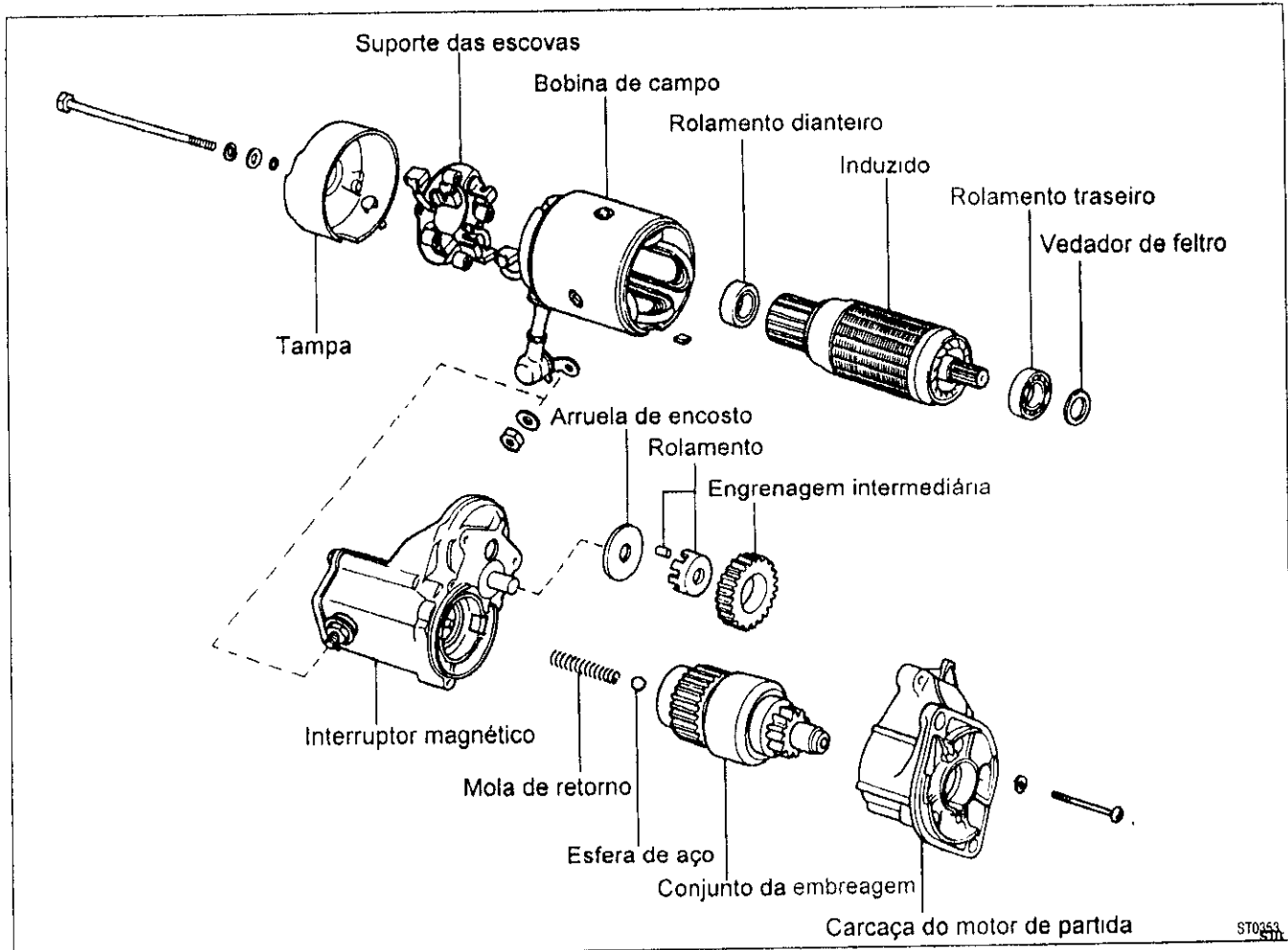
Problema	Causa Possível	Solução	Página
Motor não gira na partida	Carga insuficiente na bateria	Verifique a densidade da solução da bateria Carregue ou substitua a bateria Repare ou substitua os cabos	SE-5
	Cabos da bateria frouxos, corroídos ou desgastados Interruptor de partida em neutro com defeito (Apenas T/A) Ligação do fusível queimada Motor de partida com defeito Interruptor de ignição com defeito	Substitua o interruptor  Substitua a ligação do fusível Repare o motor de partida Substitua o interruptor de ignição	SP-13
Motor gira lentamente na partida	Carga insuficiente na bateria	Verifique a densidade da solução da bateria Carregue ou substitua a bateria Repare ou substitua os cabos	SE-5
	Cabos da bateria frouxos, corroídos ou desgastados Motor de partida com defeito	Repare o motor de partida	SP-13
Motor de partida continua funcionando após a partida	Motor de partida com defeito Interruptor de ignição com defeito Curto no chicote elétrico	Repare o motor de partida Substitua o interruptor de ignição Repare o chicote elétrico	SP-13
Motor de partida gira, mas não há partida no motor	Dente do pinhão quebrado ou motor de partida com defeito Volante ou cremalheira com dente quebrado	Repare o motor de partida  Substitua o volante ou cremalheira	SP-13

### CIRCUITO DO SISTEMA DE PARTIDA



## MOTOR DE PARTIDA

### COMPONENTES



### DESMONTAGEM DO MOTOR DE PARTIDA

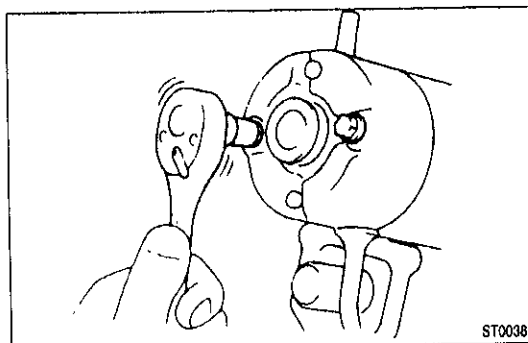
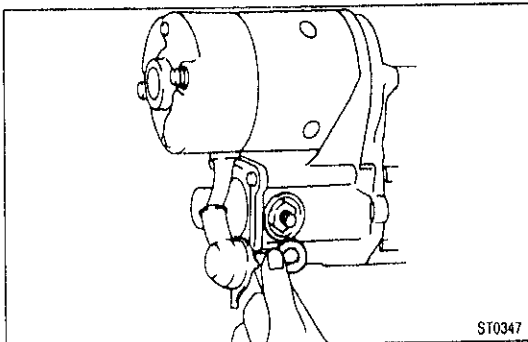
#### 1. REMOVA O CONJUNTO DA BOBINA DE CAMPO E DO INDUZIDO

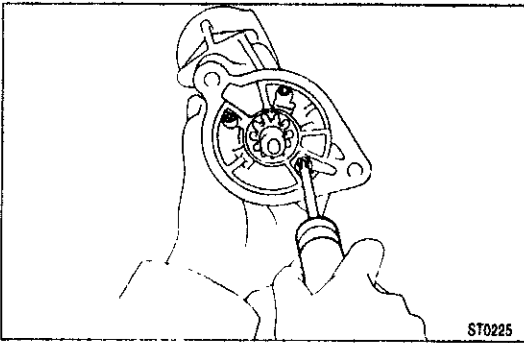
(a) Remova a porca e desconecte o fio do terminal do interruptor magnético.

(b) Remova os dois parafusos passantes.

(c) Remova a bobina de campo juntamente com o induzido.

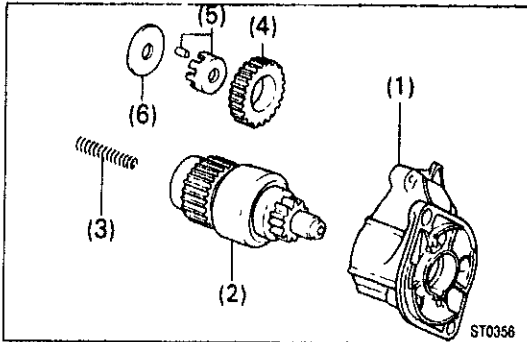
(d) Remova o vedador de feltro e a placa trava.





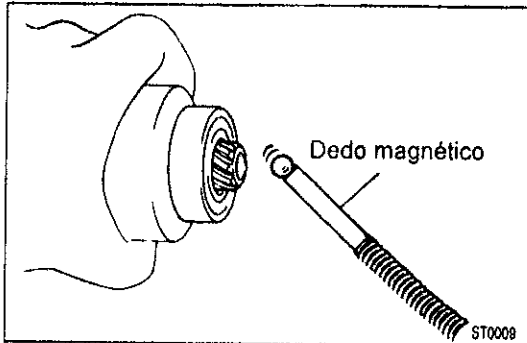
## 2. REMOVA A CARÇAÇA DO MOTOR DE PARTIDA, O CONJUNTO DA EMBREAGEM E A ENGRENAGEM

(a) Remova os três parafusos.



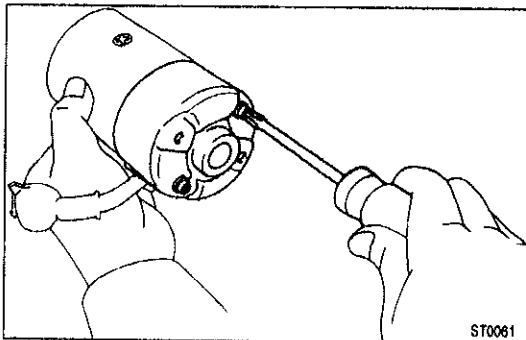
(b) Remova os seguintes componentes do interruptor magnético:

- (1) Carcaça do motor de partida
- (2) Conjunto da embreagem
- (3) Mola do retorno
- (4) Engrenagem intermediária
- (5) Rolamento
- (6) Arruela de encosto



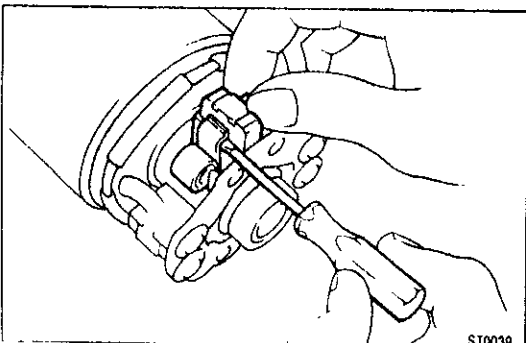
## 3. REMOVA A ESFERA DE AÇO

Utilizando uma haste magnética, remova a esfera de aço do furo do eixo da embreagem.



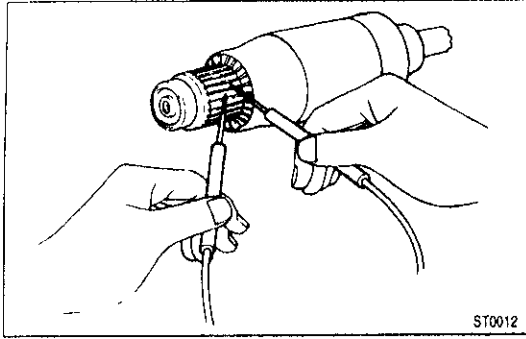
## 4. REMOVA O SUPORTE DAS ESCOVAS

(a) Remova os dois parafusos e a tampa da bobina de campo.



(b) Utilizando uma chave de fenda, empurre a mola para trás e desconecte a escova do suporte. Desconecte as 4 escovas e remova o suporte.

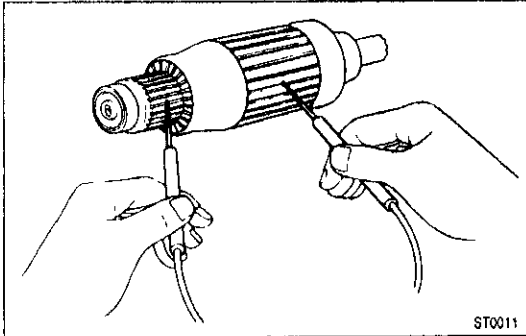
## 5. REMOVA O INDUZIDO DA BOBINA DE CAMPO



## INSPEÇÃO DO MOTOR DE PARTIDA

### Bobina do Induzido

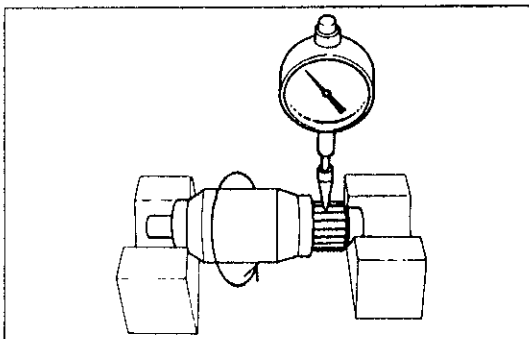
- 1. VERIFIQUE SE HÁ CIRCUITO ABERTO NO COLETOR**  
Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre os segmentos do coletor.  
Se não houver continuidade, substitua o induzido.



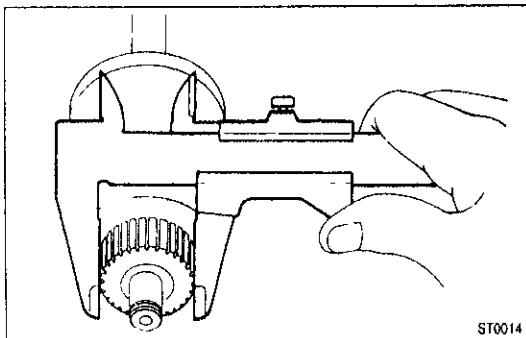
- 2. VERIFIQUE SE HÁ MASSA NO COLETOR**  
Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre o coletor e o núcleo da bobina do induzido.  
Se houver continuidade, substitua o induzido.

### Coletor

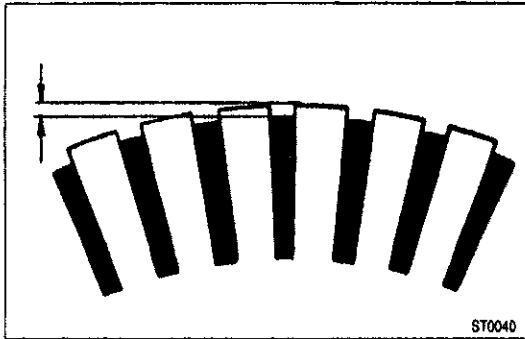
- 1. VERIFIQUE SE A SUPERFÍCIE DO COLETOR ESTÁ SUJA OU COM PONTAS QUEIMADAS**  
Se a superfície estiver suja ou queimada, corrija com uma lixa (nº 400) ou utilize um torno.



- 2. VERIFIQUE A EXCENTRICIDADE DO COLETOR**  
**Excentricidade máxima: 0,05 mm (0,0020")**  
Se a excentricidade for maior que o máximo permitido, corrija num torno.



- 3. VERIFIQUE O DIÂMETRO DO COLETOR**  
**Diâmetro normal: 36 mm (1,42")**  
**Diâmetro mínimo: 36 mm (1,38")**  
Se o diâmetro for menor que o mínimo, substitua o induzido.



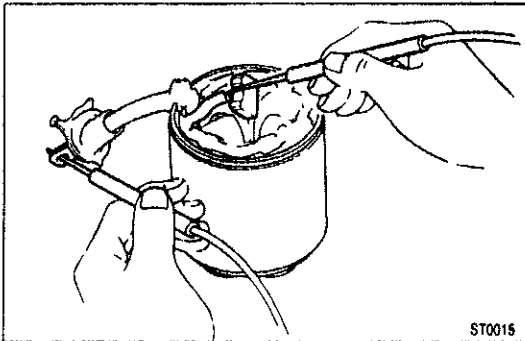
#### 4. VERIFIQUE A PROFUNDIDADE DO SULCO

Verifique se o sulco está limpo e livre de qualquer material estranho. Remova as bordas.

**Profundidade normal do sulco:** 0,7 mm (0,028")

**Profundidade mínima do sulco:** 0,2 mm (0,008")

Se a profundidade for menor que a mínima, corrija com uma lâmina de serra.

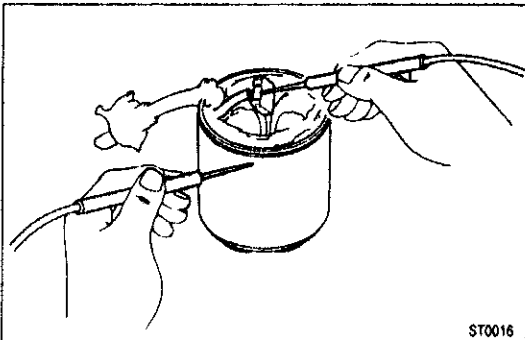


### Bobina de Campo

#### 1. VERIFIQUE SE HÁ CIRCUITO ABERTO NA BOBINA DE CAMPO

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre o fio e o terminal da escova da bobina de campo.

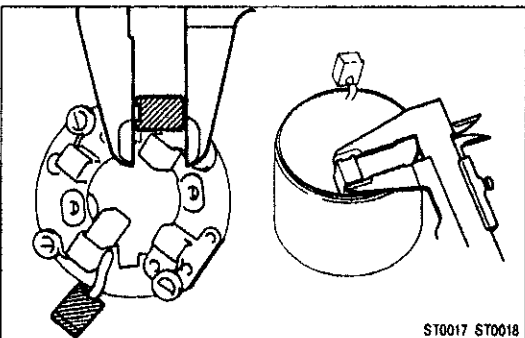
Se não houver continuidade, substitua a bobina de campo.



#### 2. VERIFIQUE SE HÁ MASSA NA BOBINA DE CAMPO

Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre a bobina de campo e a carcaça.

Se houver continuidade, repare ou substitua a carcaça.



### Escovas

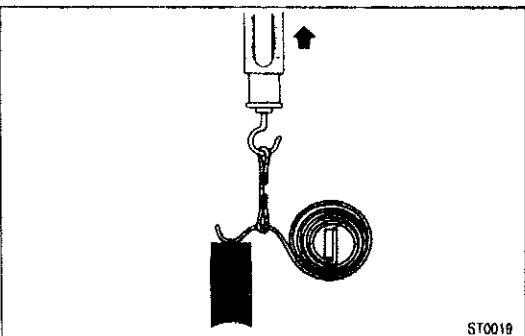
#### VERIFIQUE O COMPRIMENTO DA ESCOVA

Utilizando um paquímetro, meça o comprimento da escova.

**Comprimento normal:** 20,5 mm (0,807")

**Comprimento mínimo:** 13,0 mm (0,512")

Se o comprimento for menor que o mínimo, substitua as escovas e a carcaça.



### Molas das Escovas

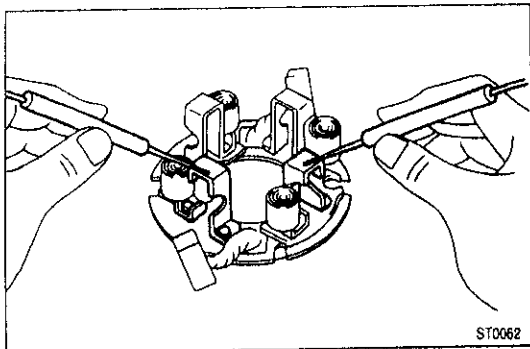
#### VERIFIQUE A CARGA DA MOLA DA ESCOVA

Faça a leitura com um dinamômetro no instante em que a mola se separa da escova.

**Carga da mola instalada:**

**3,2 — 4,0 kgf (7,1 — 8,8 lbf, 31 — 39 N)**

Se a leitura não estiver dentro das especificações, substitua as molas da escova.



## Suporte das Escovas

### VERIFIQUE O ISOLAMENTO DO SUPORTE DAS ESCOVAS

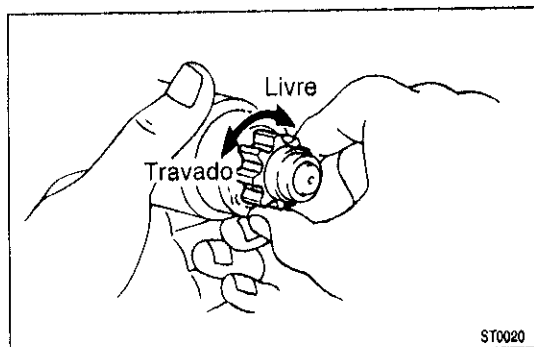
Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre os suportes das escovas positiva (+) e negativa (-). Se houver continuidade, repare ou substitua o suporte das escovas.

## Embreagem e Engrenagens

### 1. VERIFIQUE OS DENTES DA ENGRENAGEM

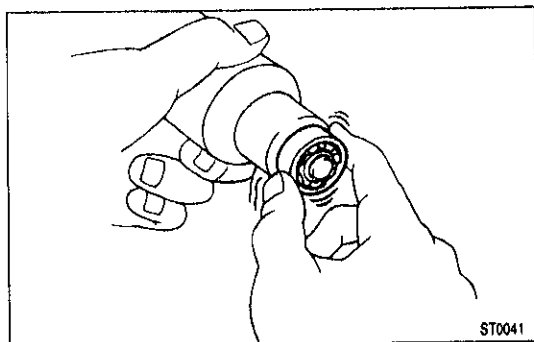
Verifique os dentes do pinhão, da engrenagem intermediária e do conjunto da embreagem quanto a desgaste ou danos. Substitua se estiver danificado.

Se danificado, verifique também a cremalheira do volante quanto a desgaste e danos.



### 2. VERIFIQUE O PINHÃO DA EMBREAGEM

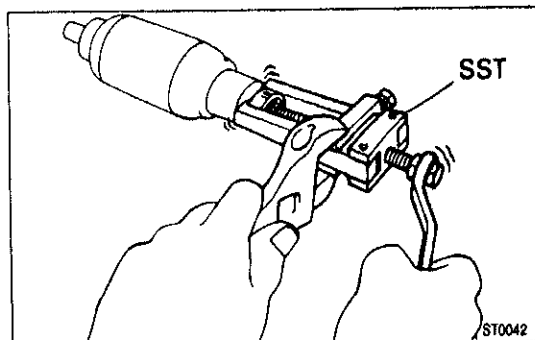
Gire o pinhão em sentido horário e verifique se ele gira livremente. Tente girá-lo no sentido anti-horário e verifique se ele trava. Se necessário, substitua o conjunto da embreagem.



## Rolamentos

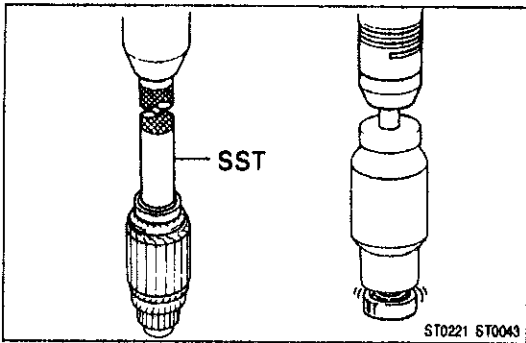
### 1. VERIFIQUE OS ROLAMENTOS

Gire os rolamentos com as mãos e aplique uma força lateral. Se houver resistência ou se o rolamento emperrar, substitua-o.



### 2. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA OS ROLAMENTOS

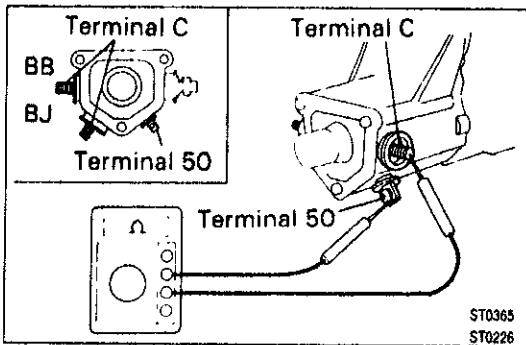
(a) Utilizando a SST, remova o rolamento.  
SST 09286-46011



(b) Utilizando a SST, e uma prensa, instale um rolamento dianteiro novo.

SST 09285-76010

(c) Utilizando uma prensa, instale um rolamento traseiro novo.

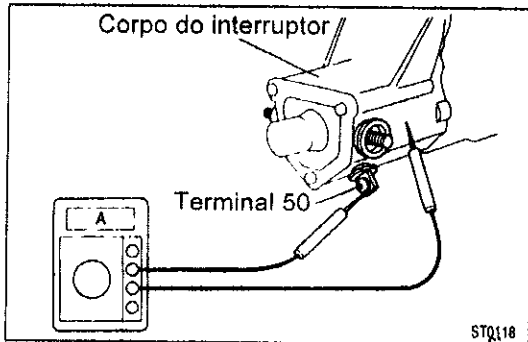


### Interruptor Magnético

#### 1. FAÇA O TESTE DE CIRCUITO ABERTO COM A BOBINA NA POSIÇÃO TOTALMENTE PARA DENTRO

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre os terminais 50 e C.

Se não houver continuidade, substitua o interruptor magnético.

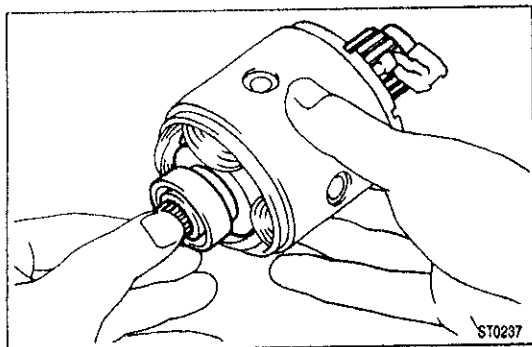


#### 2. FAÇA O TESTE DE CIRCUITO ABERTO COM A BOBINA NA POSIÇÃO DE RETENÇÃO

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre o terminal 50 e o corpo do interruptor.

Se não houver continuidade, substitua o interruptor magnético.





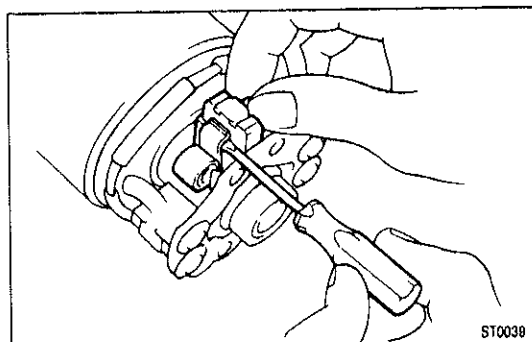
## MONTAGEM DO MOTOR DE PARTIDA

(Veja página SP-13)

**SUGESTÃO:** Utilize graxa para alta temperatura para lubrificar os rolamentos e as engrenagens quando estiver montando o motor de partida.

### 1. COLOQUE O INDUZIDO NA CARÇAÇA

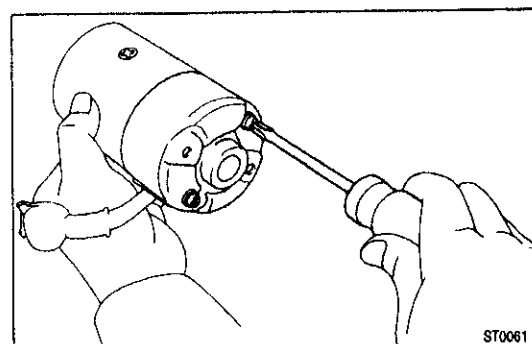
Aplique graxa nos rolamentos do induzido e coloque o induzido na carcaça.



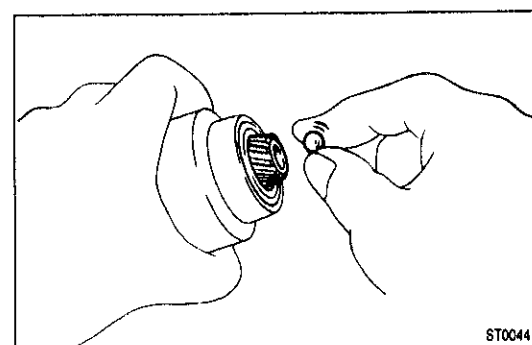
### 2. INSTALE O SUPORTE DAS ESCOVAS

- (a) Posicione o suporte das escovas no induzido
- (b) Utilizando uma chave de fenda, segure a mola da escova para trás, e conecte a escova no suporte. Conecte as 4 escovas.

**SUGESTÃO:** Verifique se os fios positivos (+) não estão em contato com a massa.

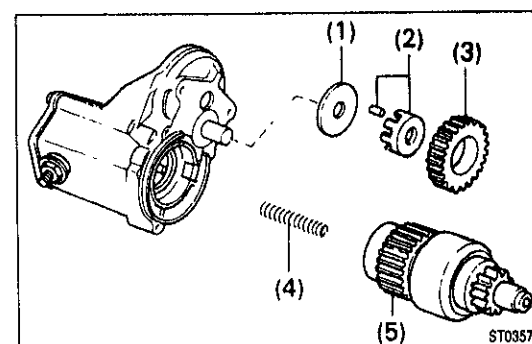


- (c) Instale a tampa com 2 parafusos.



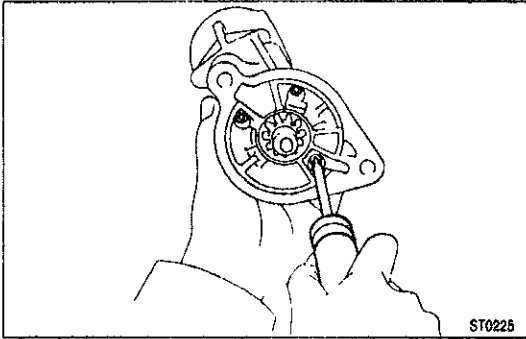
### 3. COLOQUE A ESFERA DE AÇO NO FURO DO EIXO DA EMBREAGEM

- (a) Aplique graxa na esfera de aço.
- (b) Coloque a esfera de aço no furo do eixo da embreagem.

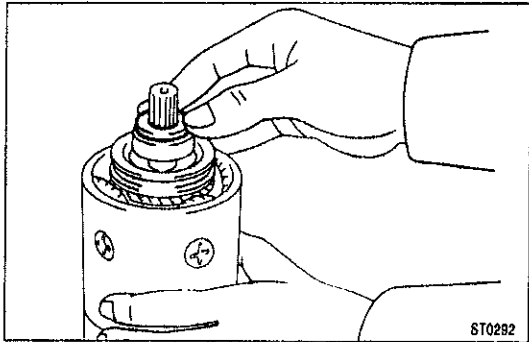


### 4. INSTALE O CONJUNTO DA EMBREAGEM E A ENGRENAGEM

- (a) Coloque os seguintes componentes no interruptor magnético.
  - (1) Arruela de encosto
  - (2) Rolamento
  - (3) Engrenagem intermediária
  - (4) Mola de retorno
  - (5) Conjunto da embreagem

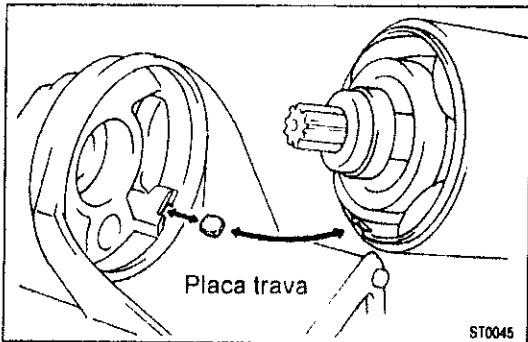


(b) Monte a carcaça do motor de partida e o interruptor magnético, com os três parafusos.

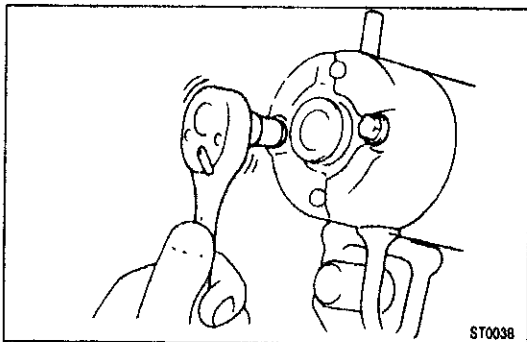


### 5. INSTALE O CONJUNTO DA CARÇAÇA E DO INDUZIDO

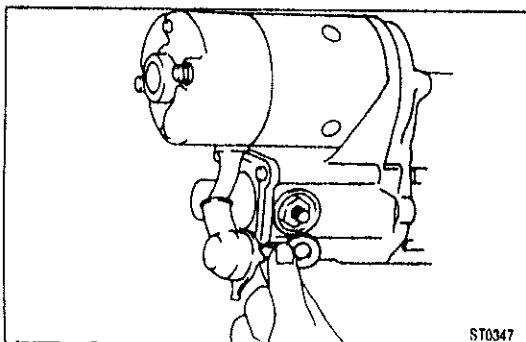
(a) Posicione o vedador de feltro no eixo do induzido.



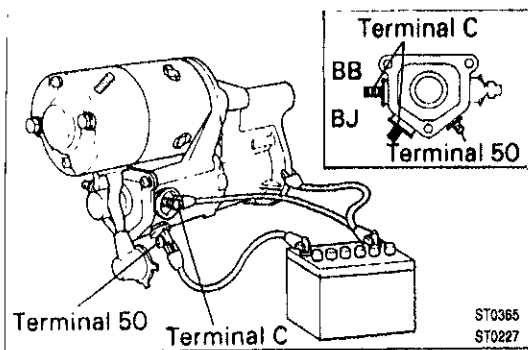
(b) Alinhe a placa trava com a cavidade da carcaça.



(c) Instale o conjunto da carcaça e induzido com os 2 parafusos passantes.



(d) Conecte os fios ao terminal do interruptor magnético e instale a porca.



## TESTE DE FUNCIONAMENTO DO MOTOR DE PARTIDA

**NOTA:** Estes testes devem ser executados num tempo de 3 e 5 segundos para evitar que a bobina se queime.

### 1. FAÇA O TESTE DE ACOPLAMENTO

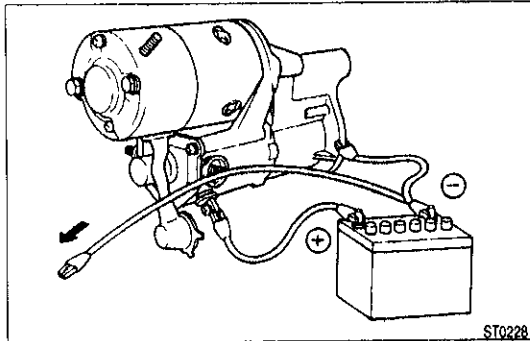
- Desconecte o terminal da bobina de campo do terminal C.
- Conecte a bateria ao interruptor magnético como mostrado. Certifique-se de que o pinhão move-se para fora.

Se o pinhão não se mover, substitua o conjunto do interruptor magnético.

### 2. EXECUTE O TESTE DE RETENÇÃO

Mantenha o sistema conectado como descrito acima, com o pinhão para fora, e desconecte o terminal negativo (-) do terminal C. Verifique se o pinhão permanece para fora.

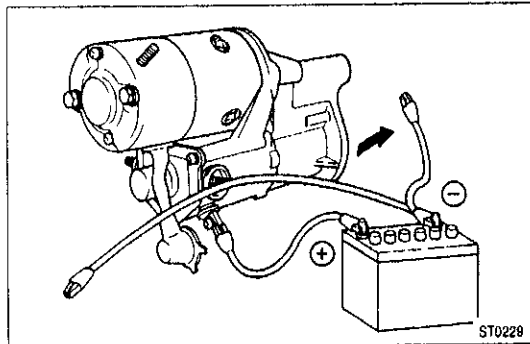
Se o pinhão retornar para dentro, substitua o conjunto do interruptor magnético.



### 3. INSPECIONE O RETORNO DO ÊMBOLO

Desconecte o terminal negativo (-) do corpo do interruptor. Verifique se o pinhão retorna para dentro.

Se o pinhão não retornar, substitua o conjunto do interruptor magnético.

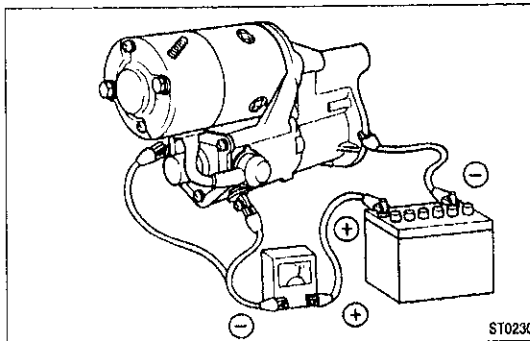


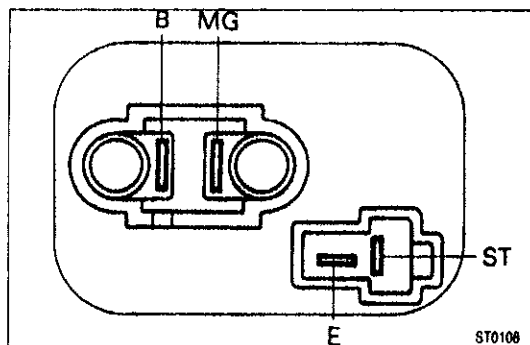
### 4. EXECUTE O TESTE DE FUNCIONAMENTO SEM CARGA

- Conecte a bateria e o amperímetro ao motor de partida, como indicado.
- Verifique se o motor de partida gira suavemente e de modo estável com o pinhão movendo-se para fora. Verifique se o amperímetro indica a corrente especificada.

**Corrente especificada:**

modelo 12V 180A ou menos a 11V  
modelo 24V 90A ou menos a 23V

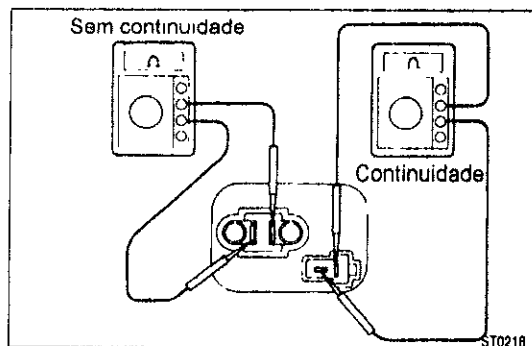




## RELÉ DE PARTIDA [BB, BU e BY]

### LOCALIZAÇÃO:

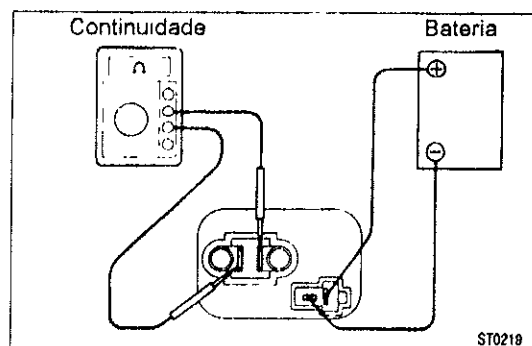
- BY: Sob o painel de instrumentos, no lado do motorista.
- BU: Sob o painel de instrumentos, na parte central.
- BB: Na parte interna do painel adjacente à porta do passageiro.



### INSPEÇÃO DO RELÉ DE PARTIDA

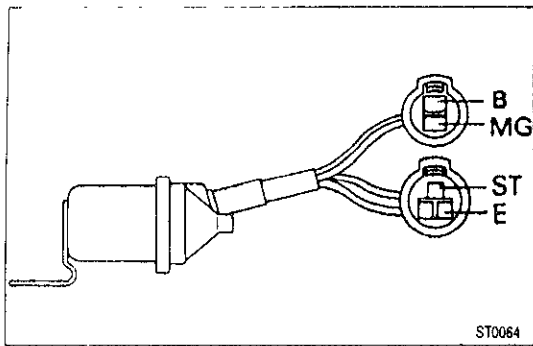
#### 1. VERIFIQUE A CONTINUIDADE DO RELÉ

- (a) Verifique se há continuidade entre os terminais E e ST.
  - (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e MG.
- Se a continuidade não for conforme especificado, substitua o relé.



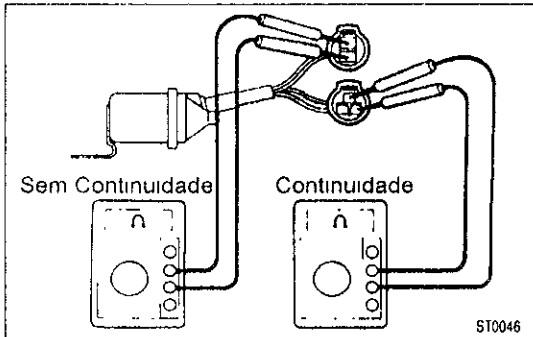
#### 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

- (a) Aplique voltagem da bateria entre os terminais E e ST.
  - (b) Verifique se há continuidade entre os terminais B e MG.
- Se o funcionamento não for conforme o especificado, substitua o relé.



## RELÉ DE PARTIDA [BJ]

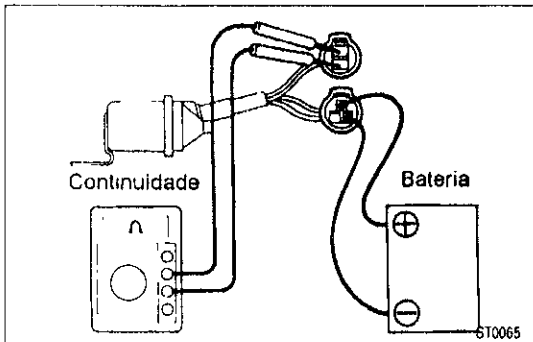
**LOCALIZAÇÃO:** Na saia pára-lama interior no compartimento do motor.



## INSPEÇÃO DO RELÉ DE PARTIDA

### 1. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

- Verifique se há continuidade entre os terminais E e ST.
  - Verifique se não há continuidade entre os terminais B e MG.
- Se o funcionamento não for o especificado, substitua o relé.



### 2. VERIFIQUE O FUNCIONAMENTO DO RELÉ

- Aplique voltagem positiva nos terminais E e ST.
  - Verifique se há continuidade entre os terminais B e MG.
- Se o funcionamento não for conforme o especificado, substitua o relé.

---

# SISTEMA DE CARGA

	Página
PRECAUÇÕES .....	CA-2
DIAGNÓSTICO DE FALHAS .....	CA-2
CIRCUITO DO SISTEMA DE CARGA .....	CA-3
INSPEÇÃO NO VEÍCULO .....	CA-5
ALTERNADOR .....	CA-9



## PRECAUÇÕES

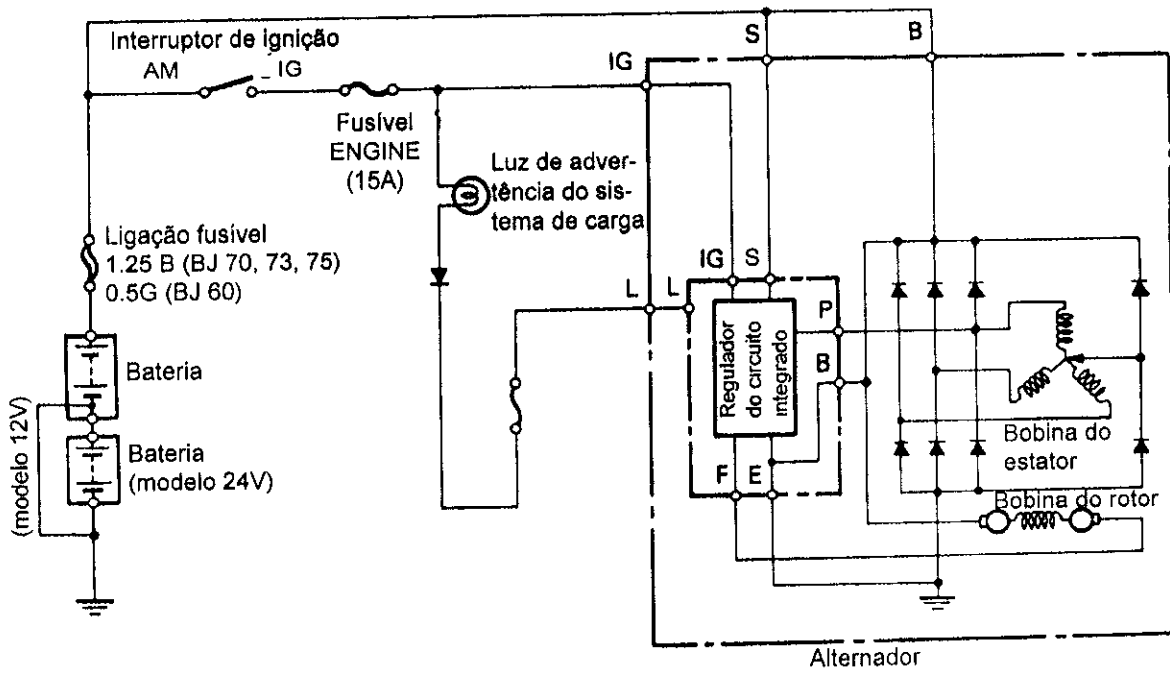
1. Verifique se os cabos da bateria estão conectados aos terminais corretos.
2. Desconecte os cabos da bateria quando a bateria receber uma carga rápida.
3. Não execute testes com aparelhos de teste que tenham isolamento de resistência para alta voltagem.
4. Nunca desconecte os cabos da bateria enquanto o motor estiver em funcionamento.

## DIAGNÓSTICO DE FALHAS

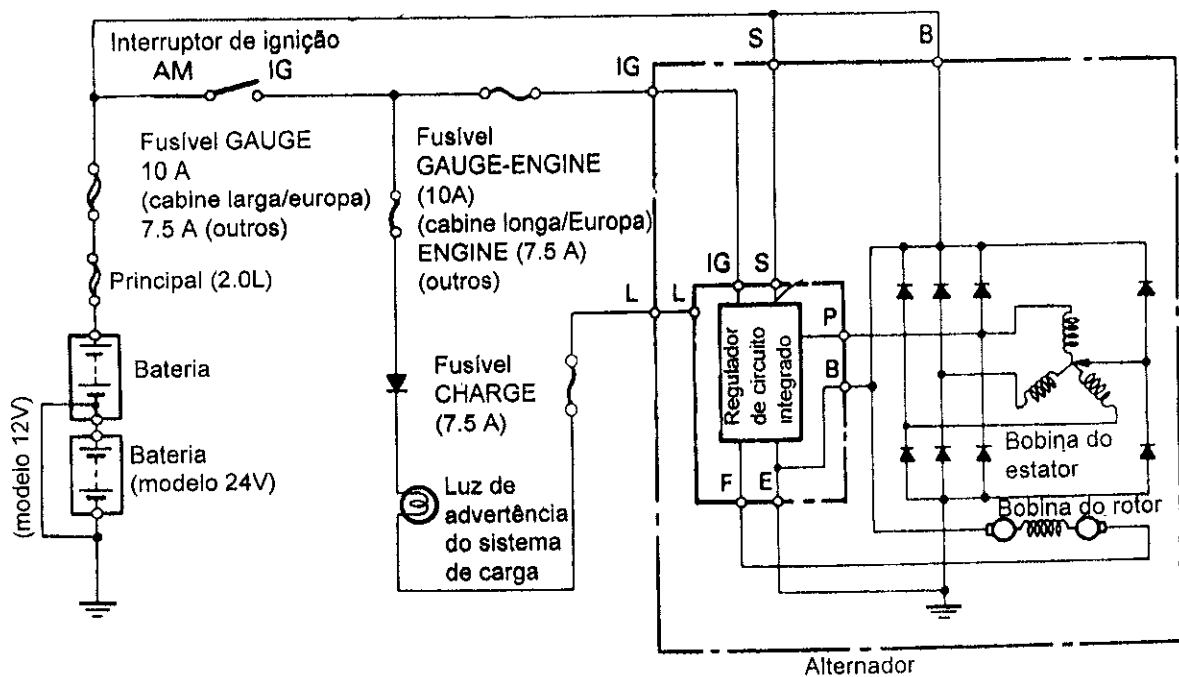
Problema	Causa provável	Solução	Página
Luz de advertência do sistema de carga não acende quando o interruptor de partida está na posição "ON" e o motor não está em funcionamento	Fusível queimado Lâmpada queimada Conectores soltos Regulador de circuito integrado com falha	Verifique o fusível Substitua a lâmpada Aperte os conectores Substitua o regulador de circuito integrado	CA-9
Luz de advertência do sistema de carga não se apaga com o motor em funcionamento (bateria requer recargas constantes)	Correia pouco tensionada ou desgastada Cabos da bateria mal conectados, corroídos ou desgastados Fusível queimado Ligação fusível queimado Regulador de voltagem ou alternador com defeito Chicote elétrico com defeito	Ajuste ou substitua a correia Repare ou substitua os cabos Verifique o fusível Substitua a ligação fusível Verifique o sistema de carga Repare o chicote elétrico	CA-5     CA-9

# CIRCUITO DO SISTEMA DE CARGA

BJ



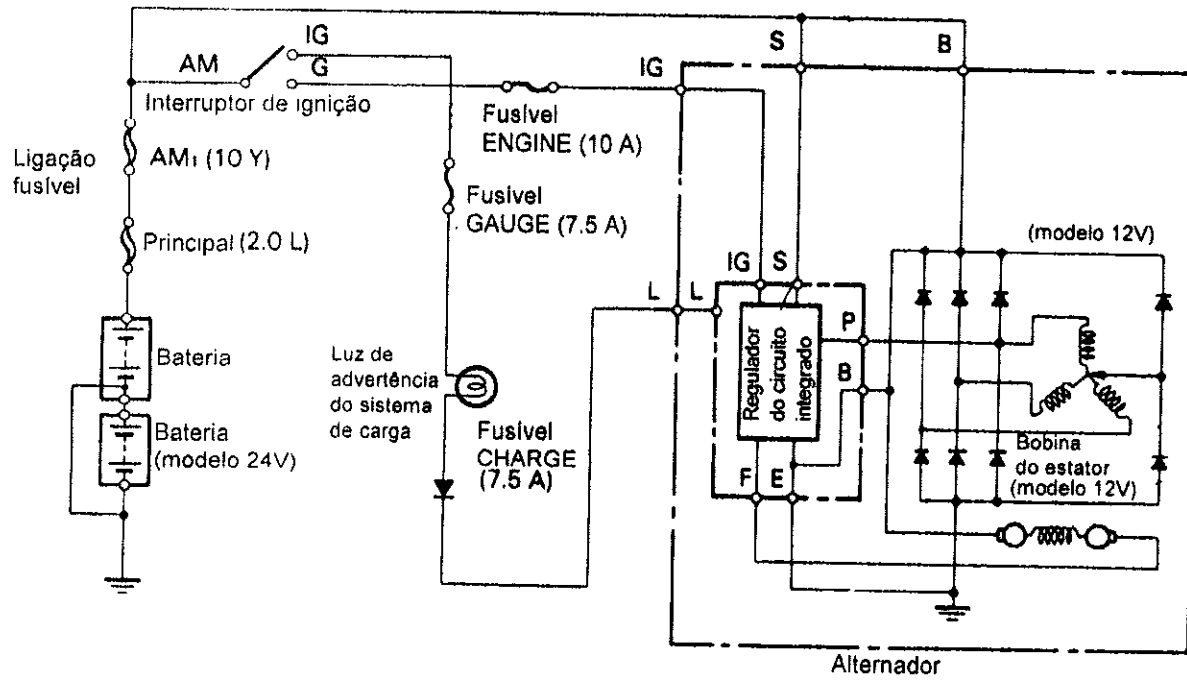
BU



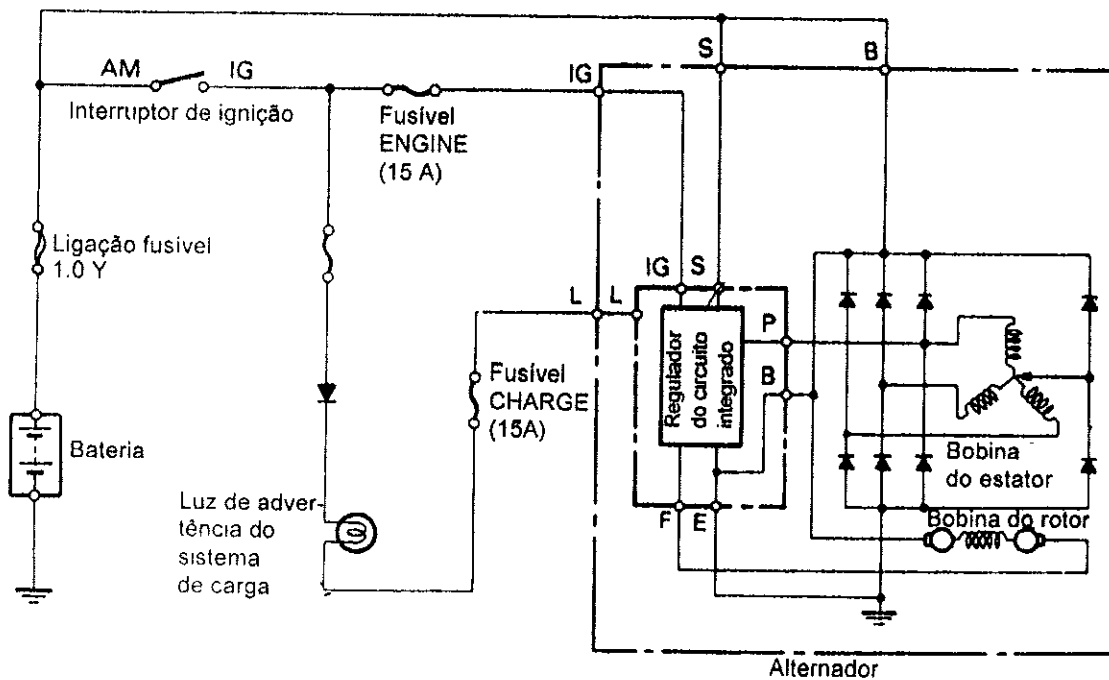


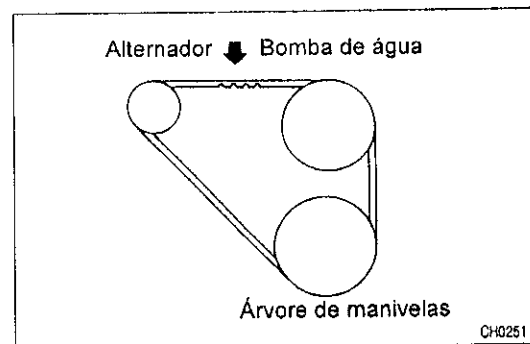
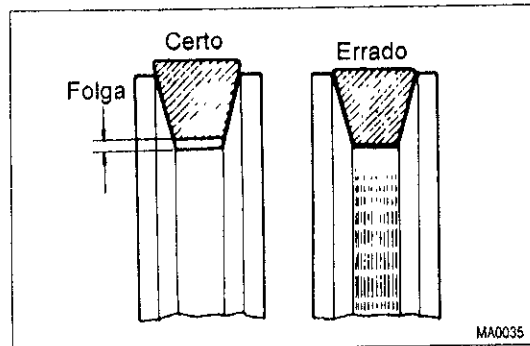
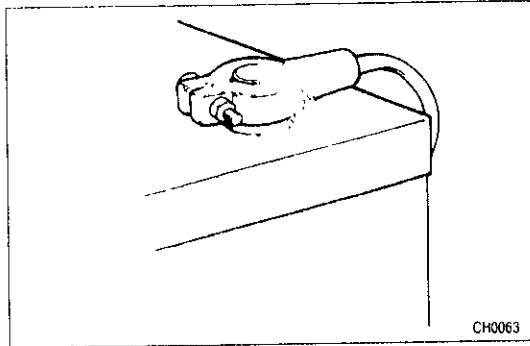
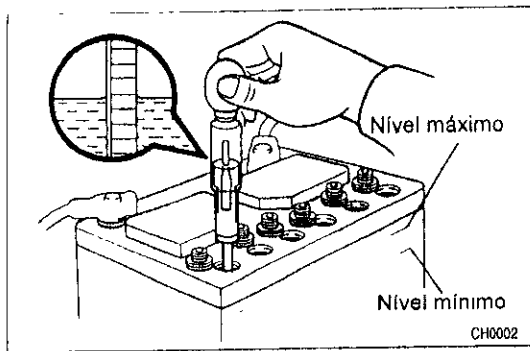
### CIRCUITO DO SISTEMA DE CARGA (CONTINUAÇÃO)

BB



BY





## INSPEÇÃO NO VEÍCULO

### 1. VERIFIQUE A DENSIDADE DA SOLUÇÃO DA BATERIA

- (a) Verifique a densidade da solução da bateria em cada elemento.

Densidade normal:

80D26R, 95D31R

1,27 — 1,29 com carga total a 20°C (68°F)

Outras

1,25 — 1,27 com carga total a 20°C (68°F)

Caso não esteja dentro das especificações, carregue a bateria.

- (b) Verifique a quantidade de solução em cada elemento.

Se for insuficiente, complete com água destilada.

### 2. VERIFIQUE OS TERMINAIS DA BATERIA, LIGAÇÕES DOS FUSÍVEIS E FUSÍVEIS

- (a) Verifique se os terminais da bateria não estão soltos ou corroídos.

- (b) Verifique a continuidade das ligações dos fusíveis e os fusíveis.

### 3. VERIFIQUE A CORREIA

- (a) Verifique, visualmente, se a correia apresenta trincas, oleosidade ou desgaste. Verifique se a correia não encosta no fundo da cavidade da polia.

Se necessário, substitua a correia.

- (b) Verifique a deflexão da correia, pressionando-a nos pontos indicados na figura com uma carga de 10 kgf (22 lbf, 98 N).

Depressão da correia:

Correia do tipo simples

Correia nova 7,5 — 11 mm (0,30 — 0,43")

Correia usada 11 — 15,5 mm (0,43 — 0,61")

Correia do tipo dupla

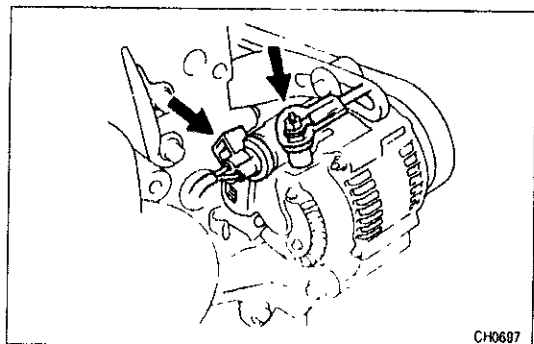
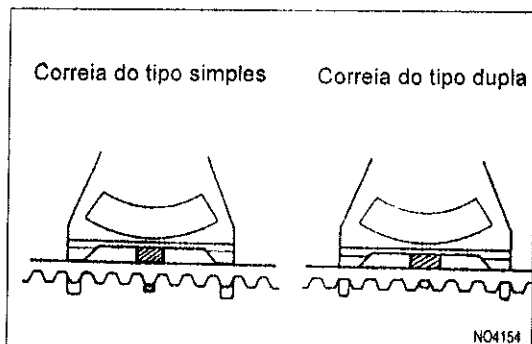
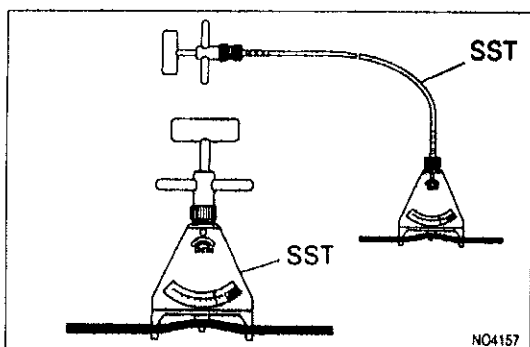
Correia nova 12 — 15 mm (0,47 — 0,59")

Correia usada 14 — 20 mm (0,55 — 0,79")

Caso a deflexão da correia não esteja dentro das especificações, ajuste-a.

SUGESTÃO:

- "Correia nova" refere-se à correia que tenha sido utilizada num motor em funcionamento por um tempo menor que 5 minutos.
- "Correia usada" refere-se à correia que tenha sido utilizada num motor em funcionamento por um tempo maior que 5 minutos.
- Após a instalação da nova correia, funcione o motor por aproximadamente 5 minutos e verifique novamente a deflexão.



## (c) [Referência]

Utilizando a SST, verifique a tensão da correia.

SST 09216-00020 e 09216-00030

Tensão da correia:

Correia do tipo simples

Correia nova 45 — 65 kg

Correia usada 25 — 45 kg

Correia do tipo dupla

Correia nova 30 — 50 kg

Correia usada 20 — 40 kg

Caso a tensão não esteja dentro das especificações, substitua a correia.

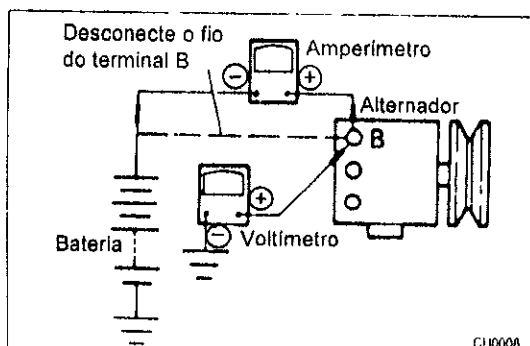
#### 4. INSPECIONE VISUALMENTE O CHICOTE DO ALTERNADOR E OBSERVE QUANTO A RUÍDOS ANORMAIS

- Verifique se o chicote está em boas condições.
- Verifique se há ruídos anormais no alternador, durante o funcionamento do motor.

#### 5. INSPECIONE O CIRCUITO DE LUZ DE ADVERTÊNCIA DO SISTEMA DE CARGA

- Aqueça o motor e logo após desligue-o.
- Desligue todos os acessórios.
- Coloque o interruptor de ignição na posição "ON". Verifique se a luz de ADVERTÊNCIA do sistema de carga acende.
- Dê partida ao motor. Verifique se a luz apaga.

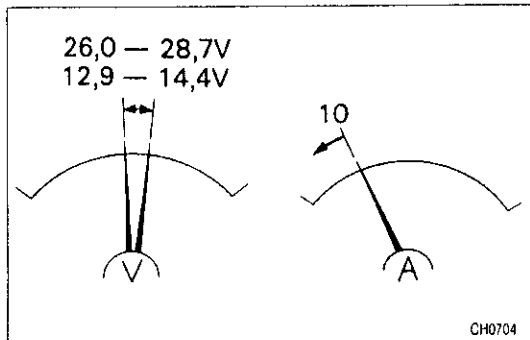
Se a luz não funciona como especificado, faça um diagnóstico no circuito de luz de advertência.



#### 6. VERIFIQUE O CIRCUITO DE CARGA COM OS ACESSÓRIOS E EQUIPAMENTOS DESLIGADOS (SEM CARGA)

SUGESTÃO: Se houver um equipamento de teste de bateria / alternador disponível, conecte o equipamento no circuito de carga de acordo com as instruções do fabricante.

- (a) Se o equipamento não estiver disponível conecte um voltímetro e um amperímetro no circuito de carga, como segue:
- Desconecte o fio do terminal B do alternador e conecte-o a ponta negativa (-) do amperímetro.
  - Conecte a ponta positiva (+) do amperímetro ao terminal B do alternador.
  - Conecte a ponta positiva (+) do voltímetro ao terminal B do alternador.
  - Coloque a ponta negativa (-) do voltímetro à massa.
- (b) Verifique o circuito de carga, como segue:  
Com o motor funcionando entre marcha lenta e 2000 rpm, verifique a leitura do amperímetro e do voltímetro.

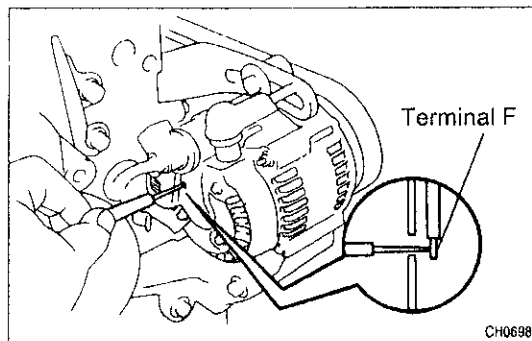


**Amperagem Normal: 10 A ou menos**

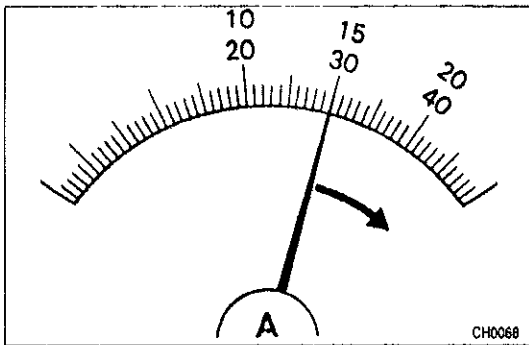
**Voltagem Normal:**

Tipo 12 volts	13,8 — 14,4 V 25°C (77°F)
	12,9 — 14,4 V 135°C (275°F)
Tipo 24 volts	27,7 — 28,7 V 25°C (77°F)
	26,0 — 28,7 V 135°C (275°F)

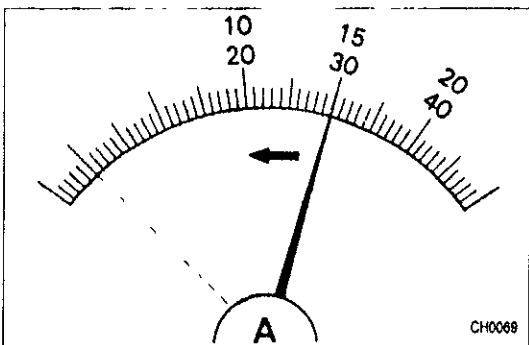
- Se a leitura de voltagem for maior que a voltagem normal, substitua o regulador de circuito integrado.



- Se a voltagem for menor que a voltagem normal, verifique o regulador, como segue  
Conecte o terminal F à massa, dê partida ao motor e verifique a leitura de voltagem no terminal B.
- Se a voltagem for maior que a normal, substitua o regulador de circuito integrado
- Se a voltagem for menor que a normal, verifique o alternador.

**7. VERIFIQUE O CIRCUITO DE CARGA, COM CARGA**

- Com o motor funcionando a 2000 rpm, ligue os faróis altos e coloque o interruptor do ventilador de aquecimento na posição "H".
- Verifique a indicação no amperímetro.

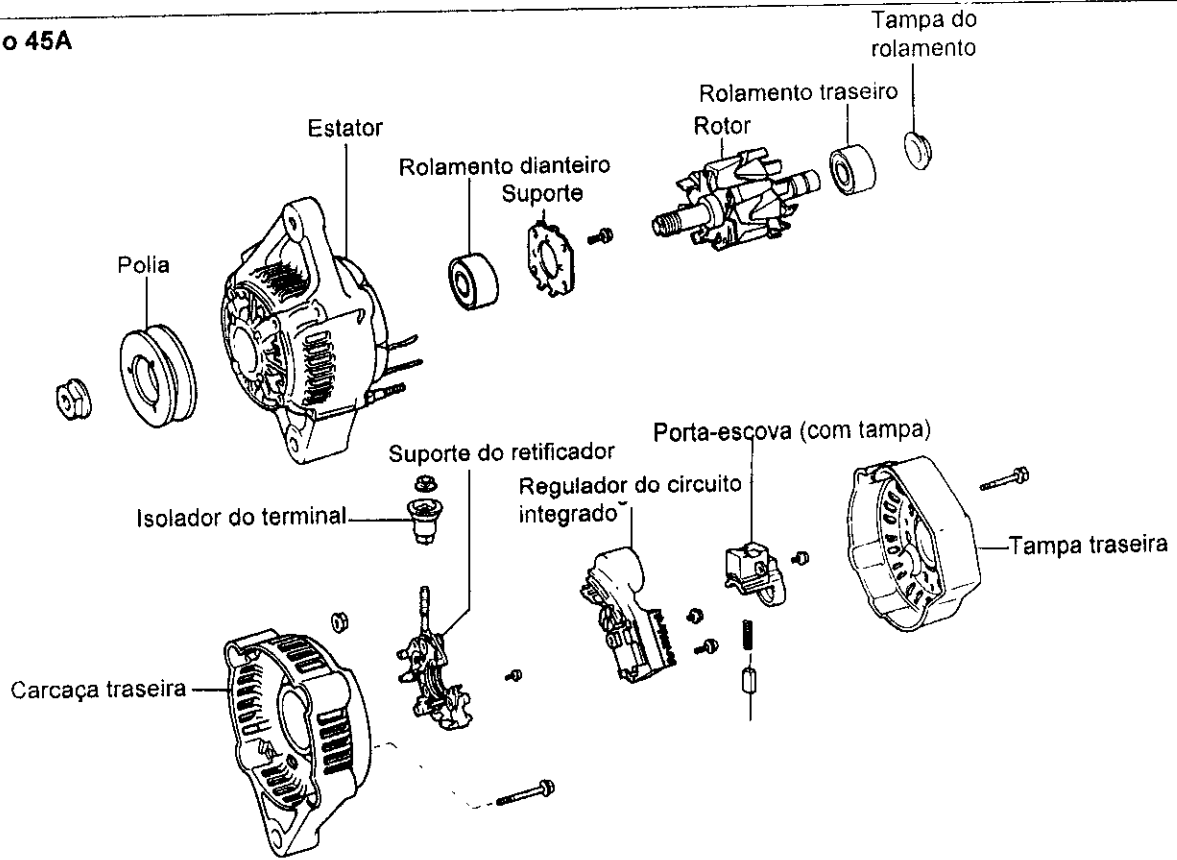
**Amperagem Normal:****Tipo 12V 30A ou mais****Tipo 24V 15A ou mais**

Caso a amperagem for menor que a amperagem normal, repare o alternador. (Veja página CA-9)

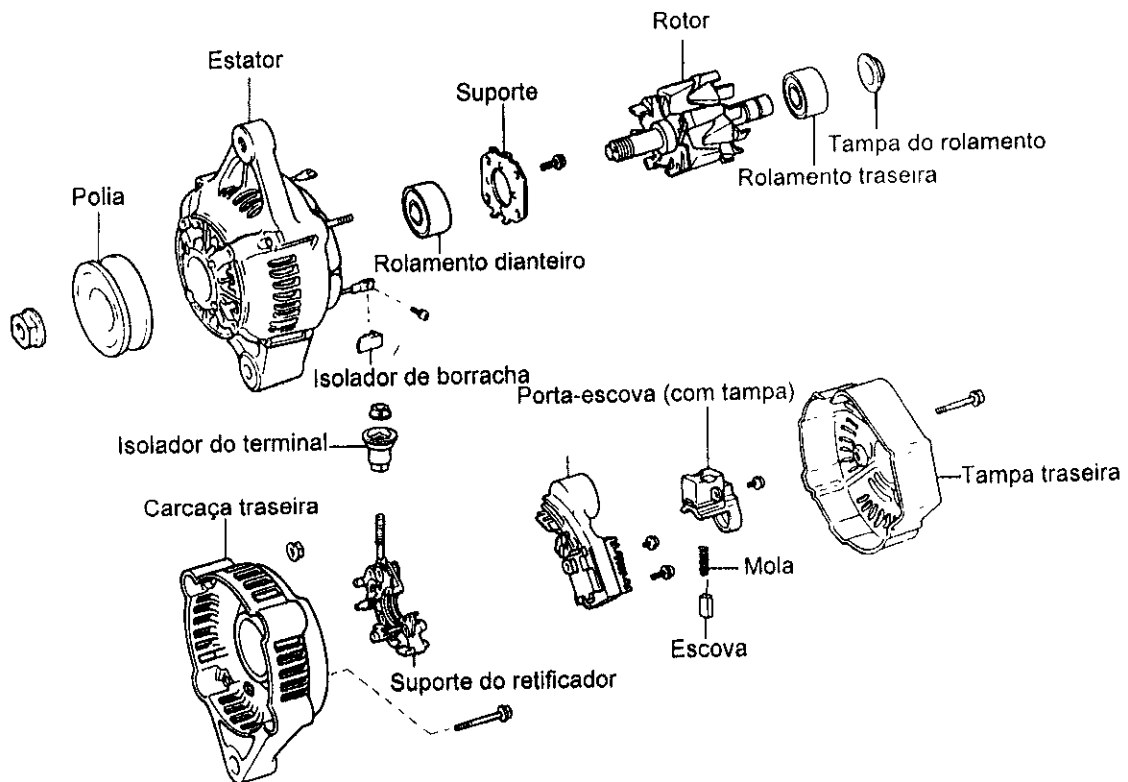
**SUGESTÃO:** Se a bateria estiver completamente carregada, a indicação poderá, ocasionalmente, ser menor do que a amperagem normal.

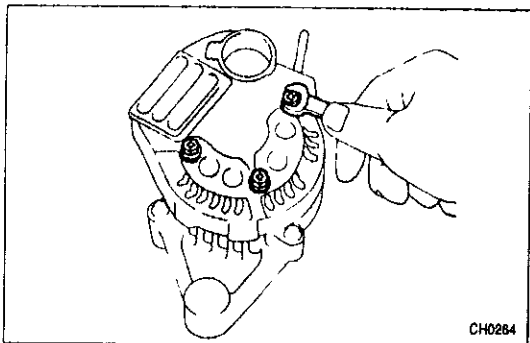
# ALTERNADOR COMPONENTES

## Modelo 45A



## MODELO 25A, 55A E 60A





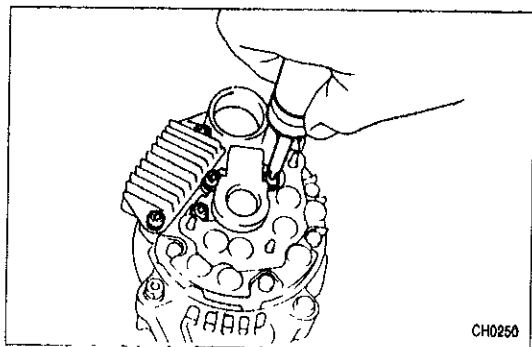
CH0264

## DESMONTAGEM DO ALTERNADOR

(Veja página CA-9)

### 1. REMOVA A TAMPA TRASEIRA

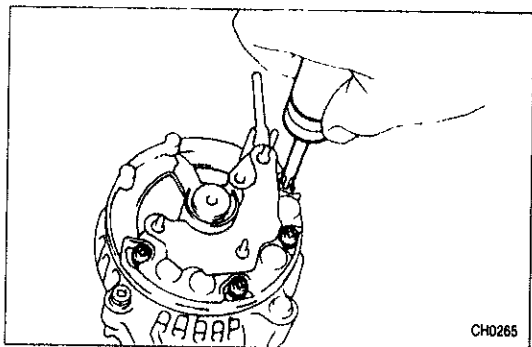
- (a) Remova a porca e o isolador do terminal.
- (b) (Modelo 45A)  
Remova os três parafusos e a tampa traseira.  
(Outros)  
Remova as três porcas e a tampa traseira.



CH0250

### 2. REMOVA O PORTA ESCOVA E O REGULADOR DE VOLTAGEM DO TIPO CIRCUITO INTEGRADO

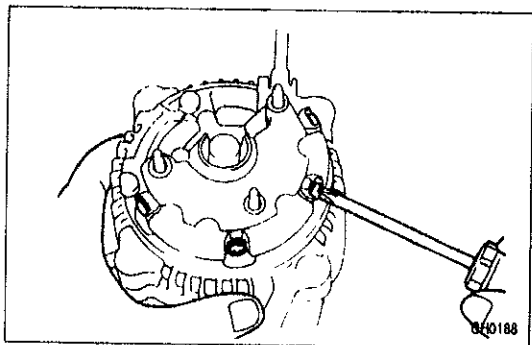
Remova os cinco parafusos, porta-escova e o regulador de voltagem.



CH0265

### 3. REMOVA O SUPORTE DO RETIFICADOR (MODELO 45 A)

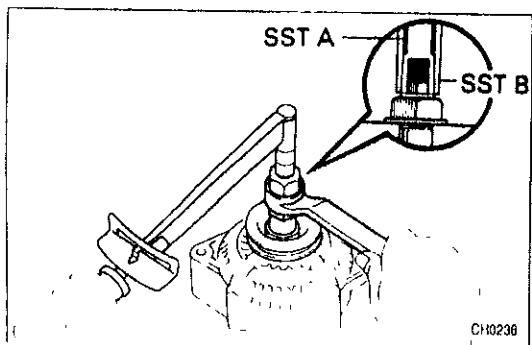
- (a) Remova os quatro parafusos.
- (b) Utilizando um alicate, endireite o fio do estator.
- (c) Remova o suporte do retificador.



CH0188

(Outros)

- (a) Remova os quatro parafusos e o suporte do retificador.
- (b) Remova os quatro isolantes de borracha.



CH0236

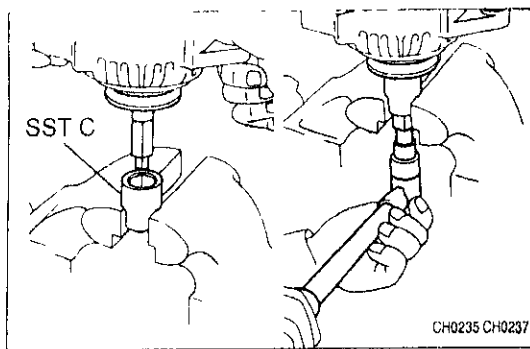
### 4. REMOVA A POLIA

- (a) Segure a SST A com uma chave adequada aperte a SST B no sentido horário com o torque especificado.

SST 09820-63010

Torque: 400 kgf.cm (26 lbf.pé, 39 N.m)

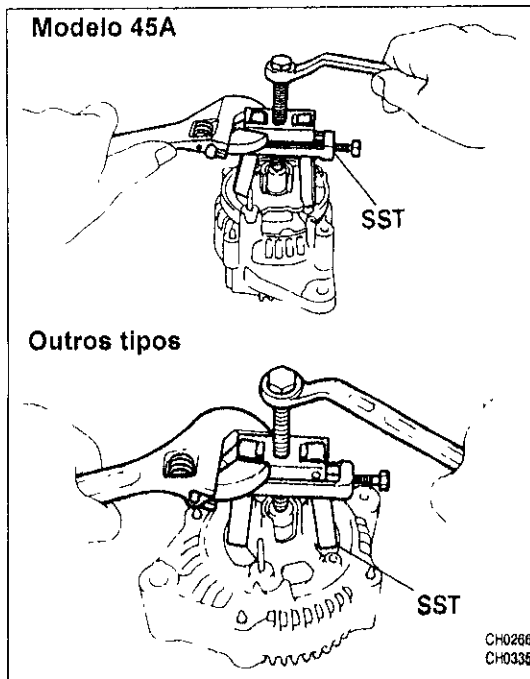
- (b) Certifique-se que a SST A esteja presa ao eixo do rotor.



- (c) Como indicado na figura, monte a SST C numa morsa, e instale o alternador na SST C.
- (d) Para soltar a porca da polia, gire a SST A na direção indicada na figura.

**NOTA:** Para evitar danos ao eixo do rotor, não solte a porca da polia mais que meia volta.

- (e) Remova o alternador da SST C.
- (f) Gire a SST B e remova as SST, A e B.
- (g) Remova a porca e a polia.



## 5. REMOVA O CONJUNTO DO ESTRATOR / RETIFICADOR

- (a) (Modelo 45 A)  
Remova as duas porcas e parafusos.  
(Outros)  
Remova as quatro porcas.
- (b) Utilizando a SST, remova o estrator.

SST MODELO 45A	09820-00021
Outros	09286-46011

## 6. REMOVA O ROTOR DO ESTRATOR

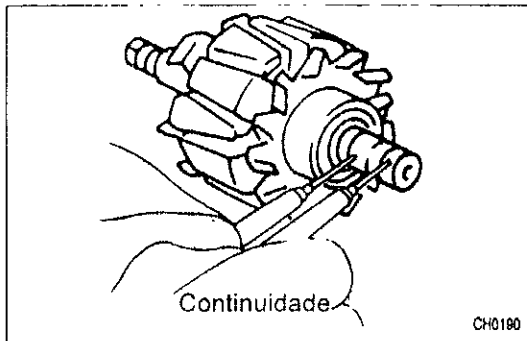


**INSPEÇÃO E REPARO DO ALTERNADOR****Rotor****1. VERIFIQUE SE HÁ CIRCUITO ABERTO NO ROTOR**

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre os anéis coletores.

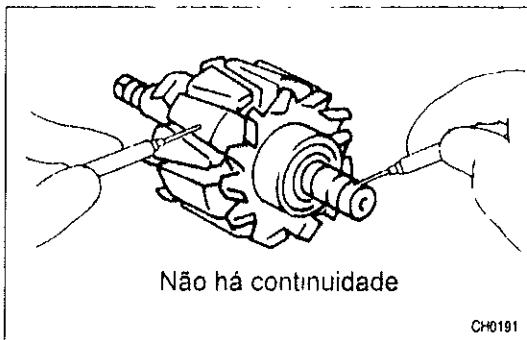
**Resistência normal (frio): 2,8 — 3,0  $\Omega$**

Se não houver continuidade, substitua o rotor.

**2. VERIFIQUE SE O ROTOR ESTÁ EM CURTO**

Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre os anéis coletores e o rotor.

Se houver continuidade, substitua o rotor.

**3. VERIFIQUE OS ANÉIS COLETORES**

(a) Verifique se os anéis coletores não estão ásperos nem riscados.

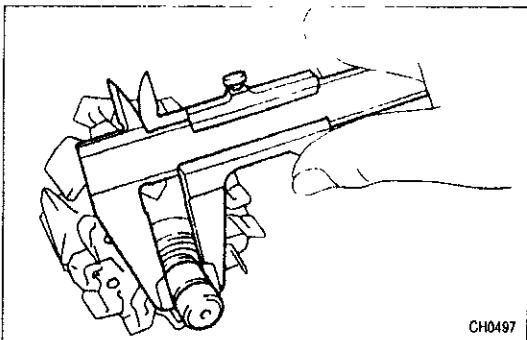
Se estiverem ásperos ou riscado, substitua o rotor.

(b) Utilizando o paquímetro, meça o diâmetro dos anéis coletores.

**Diâmetro normal: 14,4 mm (0,567")**

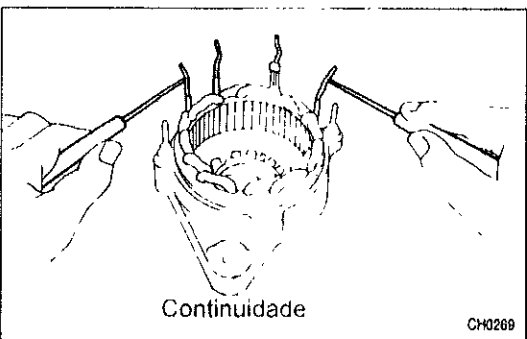
**Diâmetro mínimo: 12,8 mm (0,504")**

Se o diâmetro for menor que o mínimo, substitua o rotor.

**Estator****1. VERIFIQUE SE HÁ CIRCUITO ABERTO NO ESTATOR**

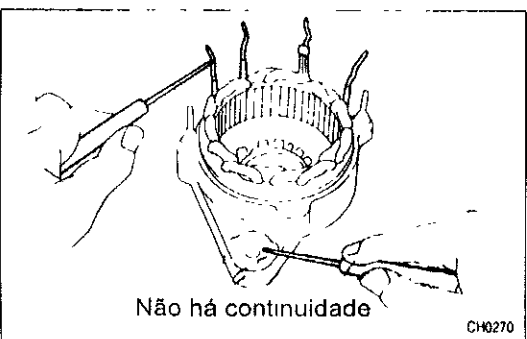
Utilizando um ohmímetro, verifique se não há continuidade entre os terminais da bobina.

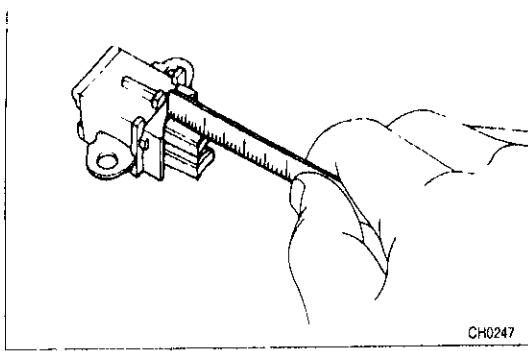
Se não houver continuidade, substitua o conjunto todo do estator.

**2. VERIFIQUE SE O ESTATOR ESTÁ EM CURTO**

Utilizando um ohmímetro, verifique se há continuidade entre os terminais da bobina e a carcaça do estator.

Se houver continuidade, substitua o conjunto do estator.



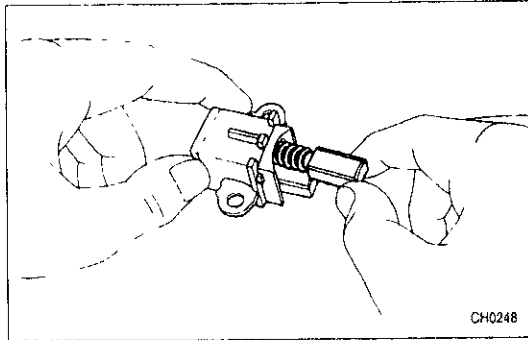


### Escovas

#### 1. MEÇA O COMPRIMENTO DA ESCOVA INSTALADA

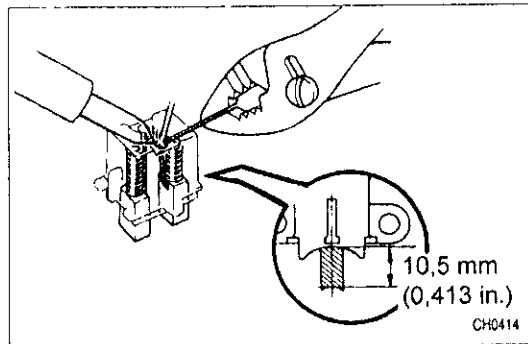
**Comprimento mínimo instalado: 1,5 mm (0,059")**

Se o comprimento da escova for menor que mínimo, substitua as escovas.



#### 2. SE NECESSÁRIO SUBSTITUA AS ESCOVAS

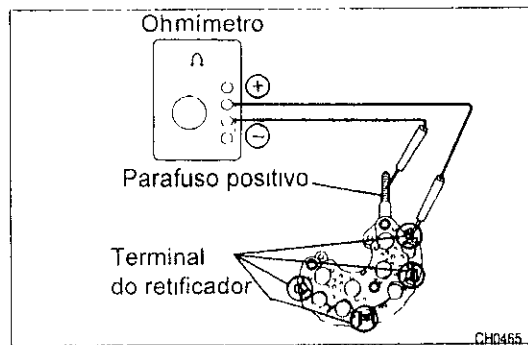
- (a) Remova a solda, a escova e a mola.
- (b) Coloque o fio da escova dentro do furo do porta-escovas e introduza a mola e a escova dentro do porta-escova.



- (c) Solte o fio da escova no porta escova no comprimento correto.

**Comprimento: 10,5 mm (0,413")**

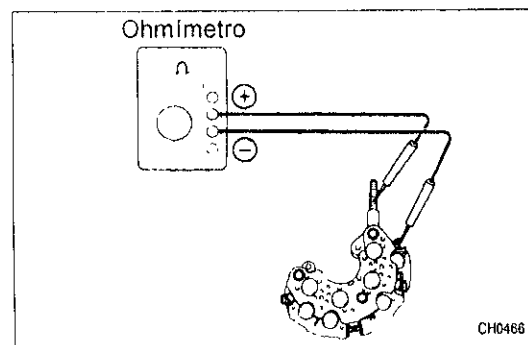
- (d) Certifique-se que a escova movimenta-se livremente dentro do porta-escovas.
- (e) Corte o excesso de fio.
- (f) Aplique tinta isolante no ponto soldado.



### Retificador

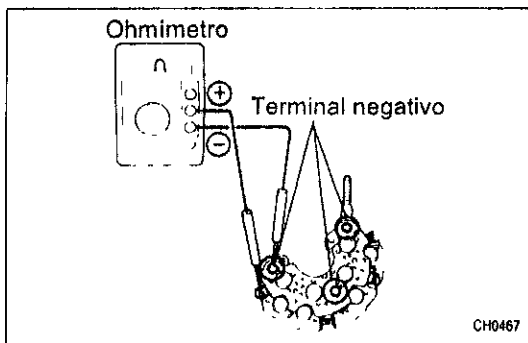
#### 1. INSPECIONE O LADO POSITIVO DO RETIFICADOR

- (a) Utilizando um ohmímetro, conecte uma ponta-de-prova ao parafuso positivo e a outra em cada terminal do retificador.



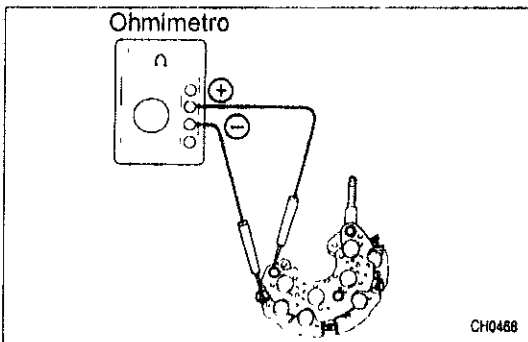
- (b) Inverta a polaridade das pontas-de-prova.
- (c) Certifique-se que um indica continuidade e o outro não indica continuidade.

Se não estiver como o especificado acima, substitua o suporte do retificador.



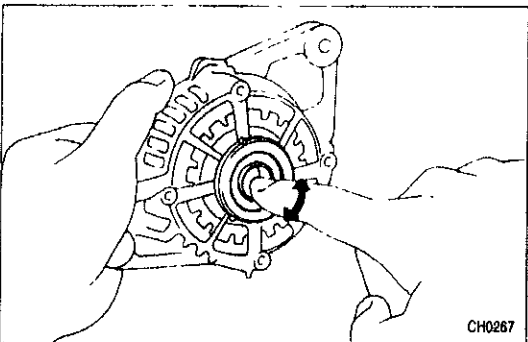
## 2. VERIFIQUE O LADO NEGATIVO DO RETIFICADOR

- (a) Conecte uma ponta-de-prova em cada terminal do retificador e a outra em cada terminal negativo do retificador.



- (b) Inverta a polaridade das pontas-de-prova.  
 (c) Certifique-se que um indica continuidade e o outro não indica continuidade.

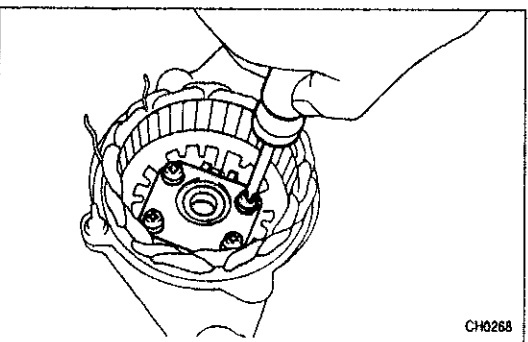
Se não estiver como o especificado acima, substitua o suporte do retificador.



## Rolamentos

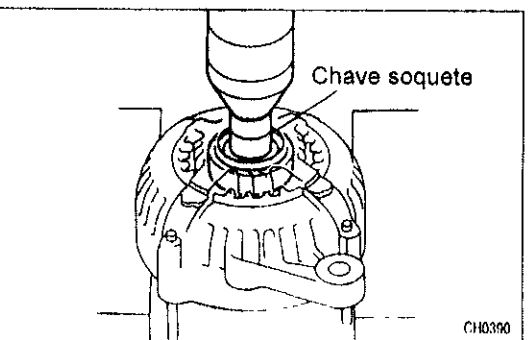
### 1. INSPECIONE O ROLAMENTO DIANTEIRO

Certifique-se que o rolamento não esteja áspero ou desgastado.

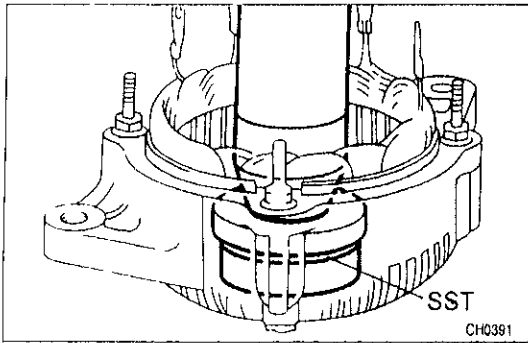


### 2. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA O ROLAMENTO DIANTEIRO

- (a) Remova os quatro parafusos do suporte do rolamento.



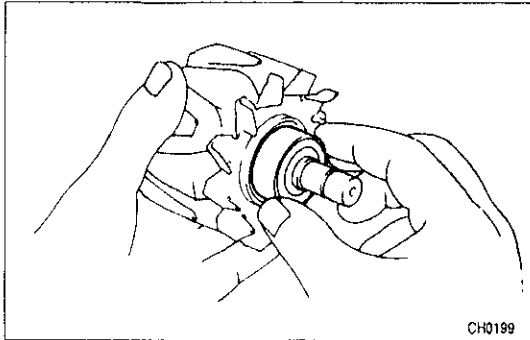
- (b) Utilizando uma prensa e uma chave soquete, remova o rolamento dianteiro.



(c) Utilizando a SST e uma prensa, instale o rolamento dianteiro na carcaça do estator.

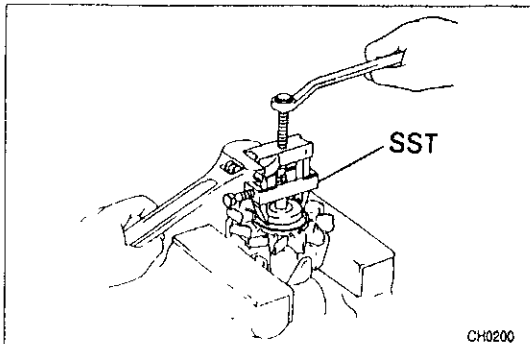
SST 09608-20012 (09608-00030)

(d) Instale o suporte do rolamento com os quatro parafusos.



### 3. INSPECIONE O ROLAMENTO TRASEIRO

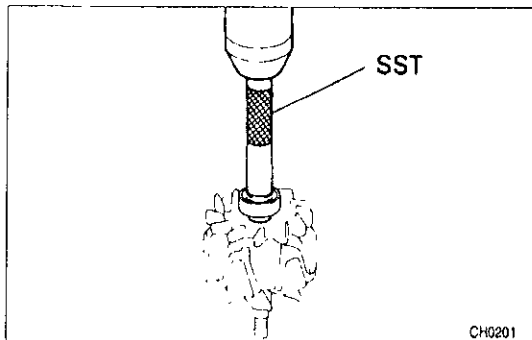
Certifique-se que o rolamento no esteja áspero ou desgastado.



### 4. SE NECESSÁRIO, SUBSTITUA O ROLAMENTO TRASEIRO

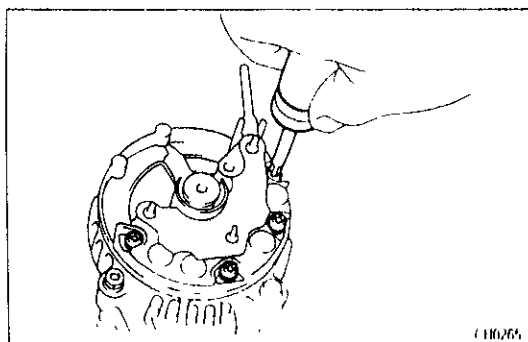
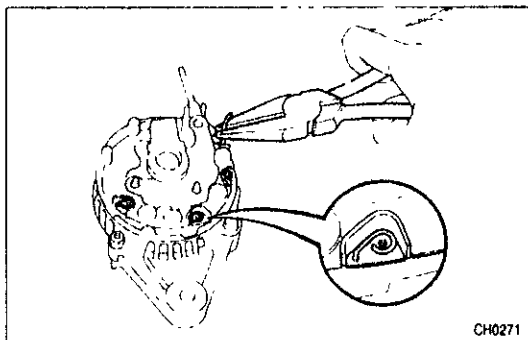
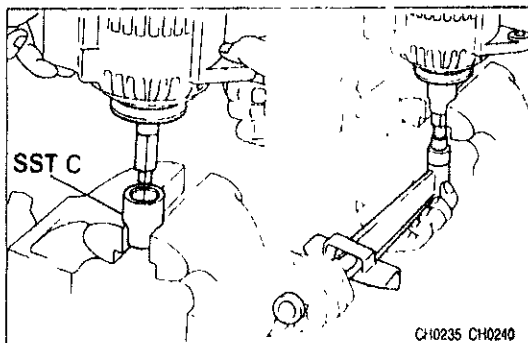
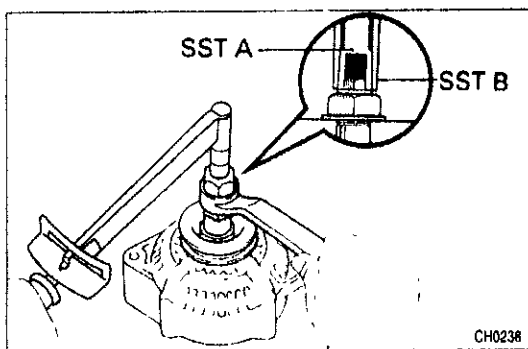
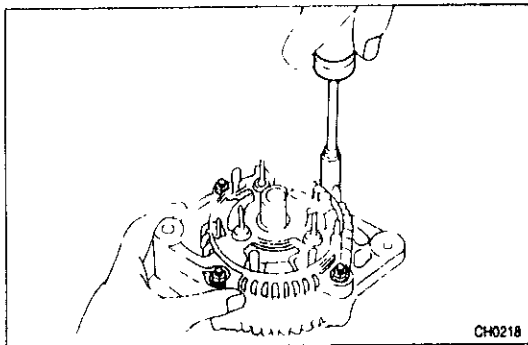
(a) Utilizando a SST, remova a proteção do rolamento e o rolamento traseiro.

SST 09285-00021



(b) Utilizando a SST e uma prensa, instale o novo rolamento e a capa do rolamento.

SST 09285-76010



## MONTAGEM DO ALTERNADOR

(Veja página CA-9)

### 1. INSTALE O ROTOR NA CARÇAÇA DO ESTATOR

### 2. INSTALE O CONJUNTO DO ESTATOR/RETIFICADOR

(a) Utilizando um martelo plástico, bata levemente na carcaça.

(b) (Modelo 45A)

Instale as duas porcas e parafusos.

(Outros)

Instale as quatro porcas.

### 3. INSTALE A POLIA

(a) Instale a polia no eixo do rotor, apertando a porca da polia com a mão.

(b) Segure a SST A com uma chave adequada e aperte a SST B no sentido horário com o torque recomendado.

SST 09820-63010

**Torque: 400 kgf.cm (29 lbf.pé, 39 N.m)**

(c) Certifique-se que a SST A está presa ao eixo da polia.

(d) Como indicado na figura, monte a SST C em uma morsa e instale o alternador na SST C.

(e) Para apertar a porca da polia, gire a SST A no sentido indicado na figura.

**Torque: 1125 kgf.cm (81 lbf.pé, 110 N.m)**

(f) Remova o alternador da SST C.

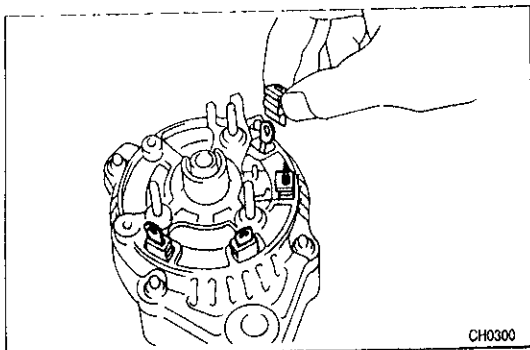
(g) Gire a SST B e remova as SST A e B.

### 4. INSTALE O SUPORTE DO RETIFICADOR

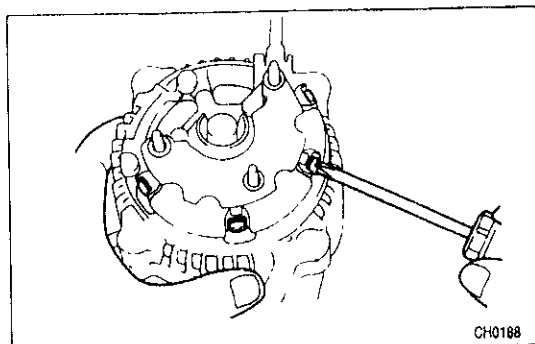
(Modelo 45 A)

(a) Instale o retificador e dobre os fios como indicado na figura.

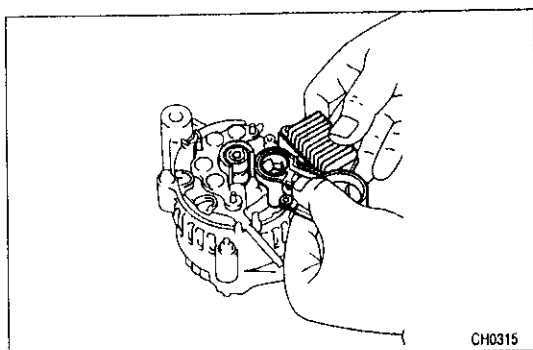
(b) Instale os quatro parafusos.

**(Outros modelos)**

- (a) Instale os quatro isoladores de borracha nos terminais.

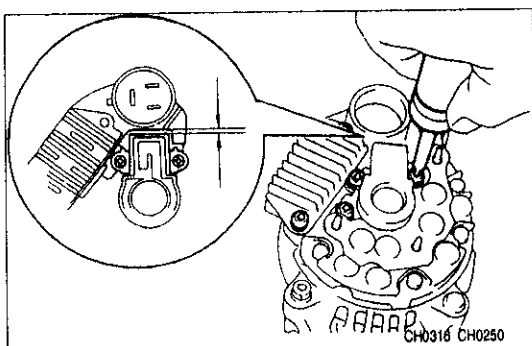


- (b) Instale o retificador com os quatro parafusos.

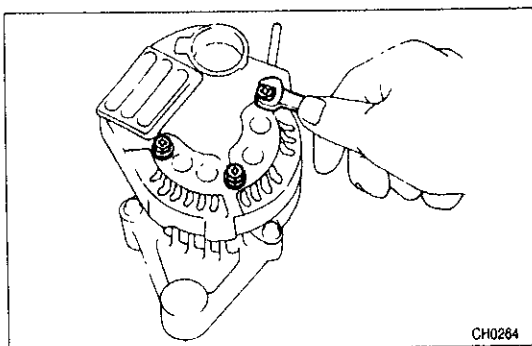
**5. INSTALE O PORTA-ESCOVA E O REGULADOR DE VOLTAGEM DE CIRCUITO INTEGRADO**

- (a) Coloque a tampa do porta-escova.  
 (b) Instale o regulador de voltagem e o porta-escova na carcaça traseira, horizontalmente, conforme indicado na figura.

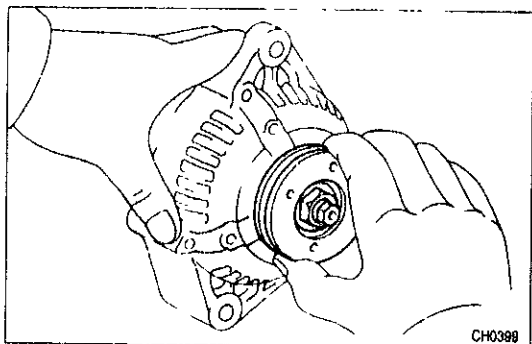
**SUGESTÃO:** Certifique-se que a tampa do porta-escova não desloque para um lado durante a instalação.



- (c) Aperte os cinco parafusos até que a folga entre a tampa do porta-escova e o conector seja pelo menos de 1 mm (0,04").

**6. INSTALE A CARCAÇA TRASEIRA**

- (a) (Modelo 45A)  
 Instale a carcaça traseira com três parafusos.  
 (Outros modelos)  
 Instale o flange traseiro com as três porcas.  
 (b) Instale o isolador do terminal com a porca.



7. CERTIFIQUE-SE QUE O ROTOR GIRA SUAVEMENTE

---

# ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO

	Página
MECÂNICOS DO MOTOR .....	A-2
SISTEMA DE COMBUSTÍVEL .....	A-8
SISTEMA DE ARREFECIMENTO .....	A-17
SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO .....	A-17
SISTEMA DE PARTIDA .....	A-18



## COMPONENTES MECÂNICOS DO MOTOR

## Especificações

Regulagem do Motor	Capacidade de liq. de arref. do motor (c/ aquecedor)					
		BJ60	13,3 litros	14,1 qts US	11,7 qts Imp.	
		BJ70, 73, 75	13,8 litros	14,6 qts US	12,1 qts Imp.	
		BU Cabine normal	12,6 litros	13,2 qts US	11,0 qts Imp.	
		Cabine longa	13,0 litros	13,7 qts US	11,4 qts Imp.	
		BB	15,0 litros	15,9 qts US	13,2 qts Imp.	
		BY (s/ aquecedor)	12,2 litros	12,9 qts US	10,7 qts Imp.	
		Capacidade de óleo do motor				
		Drenagem e abastecimento				
		Sem troca do filtro de óleo				
			BJ e BU (B, 11B)	6,4 litros	6,8 litros	5,6 qts Imp.
			BU (14B) e BY	8,4 litros	8,9 litros	7,4 qts Imp.
			BB	8,1 litros	8,6 litros	7,1 qts Imp.
		Com troca de filtro de óleo				
			BJ e BU (B, 11B)	7,3 litros	7,7 litros	6,4 qts Imp.
			BU (14B) e BY	9,3 litros	9,8 litros	8,2 qts Imp.
			BB	9,0 litros	9,5 litros	7,9 qts Imp.
		Densidade da solução da bateria				
			80D26R e 95D31R	1,27 - 1,29		
			Outros	Com carga total à 20°C (68°C) 1,25 - 1,27		
		Correia		Com carga total à 20°C (68°C)		
		Deflexão				
			Correia simples	Correia nova	7,5 - 11 mm	0,30 - 0,43"
			Correia usada	11 - 15,5 mm	0,43 - 0,61"	
		Correia dupla	Correia nova	12 - 15 mm	0,47 - 0,59"	
			Correia usada	14 - 20 mm	0,55 - 0,79"	
	Tensão (Referência)					
		Correia Simples	Correia nova	45 - 65 kg		
			Correia usada	25 - 45 kg		
		Correia dupla	Correia nova	30 - 50 kg		
			Correia usada	20 - 40 kg		
	Pressão de abertura do injetor					
		B e 3B	Injetor novo	115 - 125 kg/cm <sup>2</sup> (1,836 - 1,778 psi, 11,278 - 12,258 kPa)		
			Injetor reutilizado	105 - 125 kg/cm <sup>2</sup> (1,493 - 1,778 psi, 10,297 - 12,258 kPa)		
		11B e 14B	Injetor novo	200 - 210 kg/cm <sup>2</sup> 2,845 - 2,987 psi, 19,613 - 20,594 kPa)		
			Injetor reutilizado	180 - 210 kg/cm <sup>2</sup> (2,560 - 2,987 psi, 17,652 - 20,594 kPa)		
	Folga da válvula (Quente)					
		IN	0,20 mm	0,008"		
		EX	0,36 mm	0,014"		
	Sincronismo de injeção					
		à B e 3B	1,27 - 1,33 mm (0,0450 - 0,0524")			
		11B	1,34 - 1,40 mm (0,0528 - 0,0551")			
		14B	1,31 - 1,37 mm (0,516 - 0,0539")			
	Ordem de Injeção		1 - 3 - 4 - 2			

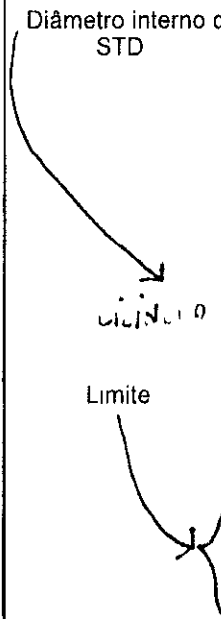
**Especificações (Continuação)**

Regulagem do motor (continuação)	Rotação de marcha-lenta      T/M T/A	600 — 700 rpm 770 — 820 rpm
	Rotação máxima      B e 3B 11B e 14B	4.125 rpm 4.150 rpm
Pressão de compressão	Compressão do motor à 250 rpm Normal Limite	30,0 kg/cm <sup>2</sup> (427 psi, 2,942 kPa) ou maior 20,0 kg/cm <sup>2</sup> 284 psi      1,961 kPa
	Diferença de pressão entre cilindros	2,0 kg/cm <sup>2</sup> (28 psi, 196 kPa) ou menor
Cabeçote	Empenamento do cabeçote Limite	0,20 mm      0,0079 pol. 0,20 mm      0,0079 pol.
	Empenamento do coletor      Limite	
	Assentamento da válvula Ângulo de assentamento Ângulo de contato Largura de contato	30°, 45°, 65° 45° 1,9 — 2,3 mm      0,075 — 0,091 pol.
Bucha da guia de válvula	Diâmetro interno	9,010 — 9,030 mm      0,3547 — 0,3555 pol.
	Diâmetro externo	14,023 — 14,041 mm      0,5521 — 0,5528 pol.
Válvula	Comprimento total da válvula STD      ADM.      B 3B, 11B e 14B	126,60 mm      4,9842 pol. 126,65 mm      4,9862 pol. 126,50 mm      4,9803 pol. 126,55 mm      4,9823 pol. 126,42 mm      4,9772 pol.
	Limite      ADM.      B 3B, 11B e 14B	126,10 mm      4,9646 pol. 126,15 mm      4,9665 pol. 126,00 mm      4,9606 pol. 126,05 mm      4,9626 pol. 125,92 mm      4,9575 pol.
	ESC.      B 3B	126,50 mm      4,9803 pol. 126,55 mm      4,9823 pol.
	ESC.      B 3B 11B e 14B	126,42 mm      4,9772 pol. 126,10 mm      4,9646 pol. 126,15 mm      4,9665 pol. 126,00 mm      4,9606 pol. 126,05 mm      4,9626 pol. 125,92 mm      4,9575 pol.
	Ângulo da face da válvula	45,5°
	Diâmetro da haste da válvula      ADM. ESC.	8,968 — 8,984 mm      0,3531 — 0,3537 pol. 8,954 — 8,970 mm      0,3525 — 0,3531 pol.
	Folga para a lubrificação da haste de válvula STD      ADM. ESC.	0,026 — 0,062 mm      0,0010 — 0,0024 pol. 0,040 — 0,076 mm      0,0016 — 0,0030 pol.
	Limite      ADM. ESC.	0,10 mm      0,0039 pol. 0,12 mm      0,0047 pol.
	Espessura da borda STD      ADM.      B e 11B 3B e 14B	1,4 mm      0,055 pol. 1,1 mm      0,043 pol. 1,8 mm      0,071 pol.
	Limite      ADM.      B e 3B 11B 14B	1,4 mm      0,055 pol. 1,7 mm      0,067 pol. 0,9 mm      0,035 pol. 1,3 mm      0,051 pol.
	ESC.      B e 3B 11B 14B	1,4 mm      0,055 pol. 1,7 mm      0,067 pol. 0,9 mm      0,035 pol. 1,2 mm      0,047 pol.

## Especificações (Continuação)

Molas da válvula	Comprimento livre	STD	Interna	45,28mm	1,7827 pol.	
			Externa	50,73mm	1,9972 pol.	
	Tensão instalada		Interna	13,8 kg (30,4 lb, 135 N) à 38,19mm (1,5035 pol) 28,3 kg (62,4 lb, 278 N) à 41,69mm (1,6413 pol)		
	Empenamento			2,0 mm	0,079 pol	
Balancim e eixo	Diâmetro interno do balancim			18,512 - 18,533mm	0,7288 - 0,7296 pol	
	Diâmetro do eixo dos balancim			18,472 - 18,493mm	0,7272 - 0,7281 pol	
	Folga entre o balancim e o eixo	STD		0,019 - 0,061mm	0,0007 - 0,0024 pol	
		Limite		0,10mm	0,0039 pol	
Haste do tucho	Empenamento			0,50mm	0,0197 pol	
Coletor de admissão de escapamento	Empenamento da superfície do coletor			0,20mm	0,0079 pol	
	Limite					
Câmara de combustão (B, 3B)	Saliência			Menos (-) 0,05mm Mais (+) 0,05mm	Menos (-) 0,0020 Mais (+) 0,0020 pol	
Árvore de comando de válvulas	Excentricidade	Limite		0,06mm	0,0024 pol	
	Altura do CAME					
		STD	ADM	B e 3B 11B e 14B	45,288 - 45,378mm	1,7830 - 1,7865 pol
			EXC	B e 3B 11B e 14B	44,879 - 44,969mm	1,7689 - 1,7704 pol
					45,261 - 45,351mm	1,7819 - 1,7885 pol
		Limite	ADM	B e 3B 11B e 14B	45,050 - 45,140mm	1,7736 - 1,7772 pol
			ESC	B e 3B 11B e 14B	44,85mm	1,7657 pol
					44,44mm	1,7496 pol
					44,83mm	1,7650 pol
		Diâmetro do munhão		No. 1	44,62mm	1,7567 pol
				No. 2		
				No. 3	53,459 - 53,475mm	2,1047 - 2,1053 pol
				No. 4	53,209 - 53,225mm	2,0948 - 2,0955 pol
				No. 5	52,959 - 52,957mm	2,0850 - 2,0856 pol
		Diâmetro interno do mancal		No. 1	52,709 - 52,725mm	2,0752 - 2,0758 pol
				No. 2	52,459 - 52,475mm	2,0653 - 2,0659 pol
				No. 3		
				No. 4	53,500 - 53,525mm	2,1063 - 2,1053 pol
				No. 5	53,250 - 53,225mm	2,0948 - 2,0955 pol
					53,000 - 53,025mm	2,0866 - 2,0876 pol
	Folga para lubrificação do munhão			52,750 - 52,775mm	2,0768 - 2,0778 pol	
		STD		52,500 - 52,525mm	2,0669 - 2,0679 pol	
		Limite				
	Folga axial			0,025 - 0,068mm	0,0010 - 0,0026 pol	
		STD		0,10mm	0,0039 pol	
		Limite		0,06 - 0,13mm	0,0024 - 0,0051 pol	
				0,30mm	0,0018 pol	

Especificações (Continuação)

Engrenagem de sincronismo	Folga entre engrenagens (todas) STD	0.058 — 0.162 mm	0.0023 — 0.0064 pol.		
	Limite	0.30 mm	0.0118 pol.		
	Folga lateral da engrenagem intermediária STD	0.06 — 0.17 mm	0.0024 — 0.0067 pol.		
	Limite	0.30 mm	0.0118 pol.		
	Diâmetro do eixo da engrenagem intermediária	44.935 — 44.955 mm	1.7691 — 1.7699 pol.		
Tucho de válvulas	Diâmetro do alojamento do tucho de válvulas	27.010 — 27.030 mm	1.0634 — 1.0642 pol.		
	Folga p/ lubrificação STD	0.035 — 0.075 mm	0.0014 — 0.0030 pol.		
	Limite	0.10 mm	0.0039 in.		
	Diâmetro do tucho de válvulas	26.955 — 26.975 mm	1.0612 — 1.0620 pol.		
	Diâmetro interno da engrenagem intermediária	45.000 — 45.025 mm	1.7717 — 1.7726 pol.		
Bloco do motor	Folga p/ lubrificação de engrenagem intermediária STD	0.045 — 0.090 mm	0.0018 — 0.0035 pol.		
	Limite	0.18 mm	0.0071 pol.		
	Empenamento da superfície do bloco do motor Limite	0.20 mm	0.0079 in.		
	 <p>Diâmetro interno do cilindro</p>	STD B e 11B	STD 1	95.000 — 95.010 mm	3.7402 — 3.7405 pol.
		2	2	95.011 — 95.020 mm	3.7406 — 3.7409 pol.
		3	3	95.021 — 95.030 mm	3.7410 — 3.7413 pol.
		Sobre medida 0.50		95.500 — 95.530 mm	3.7598 — 3.7610 pol.
		Sobre medida 0.75		95.750 — 95.780 mm	3.7697 — 3.7709 pol.
		Sobre medida 1.00		96.000 — 96.030 mm	3.7795 — 3.7807 pol.
		3B e 14B	STD 1	102.000 — 102.010 mm	4.0157 — 4.0161 pol.
			2	102.011 — 102.020 mm	4.0162 — 4.0165 pol.
			3	102.021 — 102.030 mm	4.0166 — 4.0169 pol.
			Sobre medida 0.50	102.500 — 102.530 mm	4.0354 — 4.0366 pol.
		Sobre medida 0.75	102.750 — 102.780 mm	4.0453 — 4.0464 pol.	
		Sobre medida 1.00	103.000 — 103.030 mm	4.0551 — 4.0563 pol.	
Limite B e 11B		STD	95.23 mm	3.7492 pol.	
		Sobre medida 0.50	95.73 mm	3.7689 pol.	
	Sobre medida 0.75	95.98 mm	3.7787 pol.		
	Sobre medida 1.00	96.23 mm	3.7886 pol.		
3B e 14B	STD	102.23 mm	4.0248 pol.		
	Sobre medida 0.50	102.73 mm	4.0445 pol.		
	Sobre medida 0.75	102.98 mm	4.0543 pol.		
	Sobre medida 1.00	103.23 mm	4.0642 pol.		
Diâmetro interno do mancal de apoio	STD 1	75.000 — 75.012 mm	2.9528 — 2.9532 pol.		
	2	75.013 — 75.024 mm	2.9533 — 2.9537 pol.		
	Sob medida 0.25, 0.50, 1.00	75.000 — 75.024 mm	2.9528 — 2.9537 pol.		
Diâmetro do êmbolo	B	STD 1	94.845 — 94.855 mm	3.7340 — 3.7344 pol.	
		2	94.855 — 94.865 mm	3.7344 — 3.7348 pol.	
		3	94.865 — 94.875 mm	3.7348 — 3.7352 pol.	
		Sobre medida 0.50	95.345 — 95.375 mm	3.7537 — 3.7549 pol.	
		0.75	95.595 — 95.625 mm	3.7636 — 3.7648 pol.	
	3B	STD 1	95.845 — 95.875 mm	3.7734 — 3.7746 pol.	
		2	101.800 — 101.810 mm	4.0079 — 4.0083 pol.	
		3	101.810 — 101.820 mm	4.0083 — 4.0087 pol.	
		Sobre medida 0.50	101.820 — 101.830 mm	4.0087 — 4.0090 pol.	
		0.75	102.300 — 102.330 mm	4.0276 — 4.0287 pol.	
1.00	102.550 — 102.580 mm	4.0374 — 4.0386 pol.			
1.00	102.800 — 102.830 mm	4.0472 — 4.0484 pol.			

## Especificações (Continuação)

Êmbolo e anéis (continuação)	Diâmetro do êmbolo	11B	STD 1	94.690 — 94.700 mm	3.7279 — 3.7283 pol.			
			2	94.700 — 94.710 mm	3.7283 — 3.7287 pol.			
			3	94.710 — 94.720 mm	3.7287 — 3.7291 pol.			
		Sobre medida	0.50	95.190 — 95.220 mm	3.7476 — 3.7488 pol.			
			0.75	95.440 — 95.470 mm	3.7575 — 3.7587 pol.			
			1.00	95.690 — 95.720 mm	3.7673 — 3.7685 pol.			
		14B	STD 1	101.780 — 101.770 mm	4.0063 — 4.0067 pol.			
			2	101.770 — 101.780 mm	4.0067 — 4.0071 pol.			
			3	101.780 — 101.790 mm	4.0071 — 4.0075 pol.			
		Sobre medida	0.50	102.260 — 102.290 mm	4.0260 — 4.0272 pol.			
			0.75	102.510 — 102.540 mm	4.0358 — 4.0370 pol.			
			1.00	102.760 — 102.790 mm	4.0457 — 4.0468 pol.			
		Folga do êmbolo	STD	B	0.145 — 0.165 mm	0.0057 — 0.0065 pol.		
					0.190 — 0.210 mm	0.0075 — 0.0083 pol.		
	3B			0.300 — 0.320 mm	0.0118 — 0.0126 pol.			
				0.230 — 0.250 mm	0.0091 — 0.0098 pol.			
	11B		B	0.22 mm	0.0087 pol.			
			3B	0.26 mm	0.0102 pol.			
	14B		11B	0.37 mm	0.0146 pol.			
			14B	0.30 mm	0.0118 pol.			
	Folga entre o anel do êmbolo e a canaleta		No. 1	B	0.059 — 0.089 mm	0.0023 — 0.0035 pol.		
					0.061 — 0.091 mm	0.0024 — 0.0036 pol.		
		11B and 14B		0.062 — 0.092 mm	0.0024 — 0.0036 pol.			
		No. 2	B	0.05 — 0.09 mm	0.0020 — 0.0035 pol.			
				0.04 — 0.08 mm	0.0016 — 0.0031 pol.			
		Anel de óleo	3B, 11B and 14B	0.03 — 0.07 mm	0.0012 — 0.0028 pol.			
				Folga entre as pontas do anel	STD	No. 1	B e 11B	0.35 — 0.64 mm
3B e 14B							0.30 — 0.54 mm	0.0118 — 0.0213 pol.
No. 2		B e 11B	0.35 — 0.64 mm	0.0138 — 0.0252 pol.				
			3B e 14B	0.45 — 0.69 mm	0.0177 — 0.0272 pol.			
Anel de óleo	B e 11B	0.35 — 0.64 mm	0.0138 — 0.0252 pol.					
		3B e 14B	0.40 — 0.69 mm	0.0157 — 0.0272 pol.				
Limite	No. 1	B e 11B	1.44 mm	0.0567 pol.				
			3B e 14B	1.34 mm	0.0528 pol.			
	No. 2	B e 11B	1.44 mm	0.0567 pol.				
			3B e 14B	1.49 mm	0.0587 pol.			
	Anel de óleo	B e 11B	1.44 mm	0.0567 pol.				
			3B e 14B	1.49 mm	0.0587 pol.			
Biela	Folga axial	STD	0.200 — 0.320 mm	0.0079 — 0.0126 pol.				
		Limite	0.40 mm	0.0157 pol.				
	Diâmetro interno da bucha	B	29.009 — 29.019 mm	1.1421 — 1.1425 pol.				
			3B, 11B	32.009 — 32.019 mm	1.2602 — 1.2606 pol.			
		14B	32.009 — 32.019 mm	1.2602 — 1.2606 pol.				
	Diâmetro do pino do êmbolo	B	29.000 — 29.010 mm	1.1417 — 1.1421 pol.				
			3B, 11B	32.000 — 32.010 mm	1.2598 — 1.2602 pol.			
	Folga do pino do êmbolo	0.004 — 0.014 mm	0.0002 — 0.0006 pol.					
		0.05 mm	0.0020 pol.					
	Diâmetro do alojamento do mancal	B	STD 1	62.000 — 62.010 mm	2.4409 — 2.4413 pol.			
			2	62.011 — 62.020 mm	2.4414 — 2.4417 pol.			
		Sob medida	0.25, 0.50, 1.00	62.000 — 62.010 mm	2.4409 — 2.4413 pol.			

Especificações (Continuação)

Biela (continuação)	3B, 11B	14B STD	1 BIELA	64.000 — 64.010 mm	2.5197 — 2.5201 pol.	
			2 NO AÇO	64.011 — 64.020 mm	2.5201 — 2.5205 pol.	
			Sob medida 0,25, 0,50, 1,00	64.000 — 64.020 mm	2.5197 — 2.5205 pol.	
	Deformação	Limite por 100 mm (3.94 pol.)		0.05 mm	0.0020 pol.	
	Torção	Limite por 100 mm (3.94 pol.)		0.15 mm	0.0059 pol.	
Árvore de manivelas	Folga axial	STD		0.040 — 0.250 mm	0.0016 — 0.0098 pol.	
		Limite		0.40 mm	0.0157 pol.	
	Espessura da arruela de encosto	STD		2.430 — 2.480 mm	0.0957 — 0.0976 pol.	
		0.125		2.493 — 2.543 mm	0.0981 — 0.1001 pol.	
		0.250		2.555 — 2.605 mm	0.1006 — 0.1026 pol.	
	MANCAL	Diâmetro do munhão principal Munhão no. 1, 2, 4 e 5	STD		69.98 — 70.00 mm	2.7551 — 2.7559 pol.
			Sob medida 0.25		69.74 — 69.75 mm	2.7457 — 2.7461 pol.
			Sob medida 0.50		69.49 — 69.50 mm	2.7358 — 2.7362 pol.
			Sob medida 1.00		68.99 — 69.00 mm	2.7161 — 2.7165 pol.
					69.95 — 69.97 mm	2.7539 — 2.7547 pol.
		Mancal no. 3 CENTRAL	STD		69.71 — 69.72 mm	2.7445 — 2.7449 pol.
			Sob medida 0.25		69.46 — 69.47 mm	2.7346 — 2.7350 pol.
			Sob medida 0.50		68.96 — 68.97 mm	2.7150 — 2.7153 pol.
			Sob medida 1.00			
	Folga do munhão	Mancal no. 1, 2, 4 e 5	STD		0.030 — 0.074 mm	0.0012 — 0.0029
			Limite		0.15 mm	0.0059 pol.
		Mancal no. 3	STD		0.060 — 0.104 mm	0.0024 — 0.0041 pol.
Limite				0.20 mm	0.0079 pol.	
Espessura da parede central do mancal principal	STD	Amarelo		2.480 — 2.485 mm	0.0976 — 0.0978 pol.	
		Verde		2.486 — 2.490 mm	0.0979 — 0.0980 pol.	
	Sob medida	0.25		2.605 — 2.615 mm	0.1026 — 0.1030 pol.	
		0.50		2.730 — 2.740 mm	0.1075 — 0.1079 pol.	
	1.00		2.980 — 2.990 mm	0.1173 — 0.1177 pol.		
Diâmetro do moente B	STD			58.980 — 59.000 mm	2.3220 — 2.3228 pol.	
		Sob medida 0.25		58.740 — 58.750 mm	2.3126 — 2.3130 pol.	
		0.50		58.490 — 58.500 mm	2.3028 — 2.3031 pol.	
		1.00		57.990 — 58.000 mm	2.2831 — 2.2835 pol.	
BIELA (EMBOLO)	3B, 11B e (14B)	STD		60.980 — 61.000 mm	2.4008 — 2.4016 pol.	
		Sob medida 0.25		60.740 — 60.750 mm	2.3913 — 2.3917 pol.	
		0.50		60.490 — 60.500 mm	2.3815 — 2.3819 pol.	
		1.00		59.990 — 60.000 mm	2.3618 — 2.3622 pol.	
Folga do moente	STD		0.030 — 0.070 mm	0.0012 — 0.0028 pol.		
	Limite		0.10 mm	0.0039 pol.		
Espessura da parede central do mancal de biela	STD	Amarelo		1.480 — 1.485 mm	0.0583 — 0.0585 pol.	
		Verde		1.486 — 1.490 mm	0.0585 — 0.0587 pol.	
	Sob medida	0.25		1.605 — 1.615 mm	0.0632 — 0.0636 pol.	
		0.50		1.730 — 1.740 mm	0.0681 — 0.0685 pol.	
	1.00		1.980 — 1.990 mm	0.0780 — 0.0783 pol.		
Excentricidade	Limite		0.08 mm	0.0031 pol.		
Conicidade e avaliação Do munhão e do moente	Limite		0.02 mm	0.0008 pol.		

### Especificações de Torque

Componentes a serem apertados		kg-cm	lb. ft	N.m
Cabeçote x Bloco do motor	1º	500	36	49
	2º	90º		
	3º	90º		
Bloco do motor x Capa do mancal principal		2,000	145	196
Bloco do motor x Carcaça da engrenagem de sincronismo		185	13	18
	Parafuso com cabeça 12mm	375	27	37
	Parafuso com cabeça 14mm	185	13	18
Bloco do motor x Placa de encosto da árvore de manivelas		475	34	47
Bloco do motor x Engrenagem intermediária		185	13	18
Bloco do motor x Filtro de óleo (tela)		500	36	49
Bloco do motor x Tubo de saída do óleo		130	9	13
Bloco do motor x Pulverizador de óleo (engrenagem de sincronismo)		110	8	11
Carcaça da engrenagem de sincronismo x Tubo de óleo nº1		185	13	18
Carcaça da engrenagem de sincronismo x Filtro de óleo (tela)		185	13	18
Carcaça da engrenagem de sincronismo x Tubo de saída de óleo		185	13	18
Biela x Capa da biela	1º B	550	40	54
	3B, 11B e 14B			
Árvore de manivelas x volante	2º T/M	700	51	69 + 90º
	T/A	+ 90º		
Árvore de comando das válvulas x Engrenagem de sincronismo da árvore de comando das válvulas		1,800	130	177
Balancim x Parafuso de ajuste		1,200	87	118
Suporte do balancim x Eixo dos balancins		375	27	37
		185	13	18
		75	65 lb pol	7.4

## SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

### Especificações

Injetor de combustível (B, 3B)	Tipo do injetor	ND - DN 4 SDND 142	
	Pressão de abertura do injetor	Ver página A-2	
	Espessura do calço de ajuste de pressão	1.00 mm	0.0394 pol
		1.05 mm	0.0413 pol.
		1.10 mm	0.0433 pol
		1.15 mm	0.0453 pol.
		1.20 mm	0.0472 pol
		1.25 mm	0.0492 pol.
		1.30 mm	0.0512 pol.
		1.35 mm	0.0531 pol.
		1.40 mm	0.0551 pol.
		1.45 mm	0.0571 pol.
		1.50 mm	0.0591 pol.
		1.55 mm	0.0610 pol
		1.60 mm	0.0630 pol.
		1.65 mm	0.0650 pol.
		1.70 mm	0.0669 pol.
1.75 mm	0.0689 pol.		
1.80 mm	0.0709 pol		
1.85 mm	0.0728 pol		
1.90 mm	0.0748 pol		
1.95 mm	0.0768 pol		

**SISTEMA DE COMBUSTÍVEL****Especificações**

Injetor de combustível 11B, 14B	Tipo do injetor	11B	ND-DLLA 150P61
		14B	ND-DLLA150P59
	Pressão de abertura do injetor		Ver página A - 2
	Espessura do calço de ajuste da pressão		0.700 mm      0.0276 "
			0.750 mm      0.0295 "
			0.800 mm      0.0315 "
			0.850 mm      0.0335 "
			0.900 mm      0.0354 "
			0.950 mm      0.0374 "
			0.975 mm      0.0384 "
			1.000 mm      0.0394 "
			1.025 mm      0.0404 "
			1.050 mm      0.0413 "
			1.075 mm      0.0423 "
			1.100 mm      0.0433 "
			1.125 mm      0.0443 "
			1.150 mm      0.0453 "
			1.175 mm      0.0463 "
			1.200 mm      0.0472 "
			1.225 mm      0.0482 "
			1.250 mm      0.0492 "
			1.275 mm      0.0502 "
			1.300 mm      0.0512 "
		1.325 mm      0.0522 "	
		1.350 mm      0.0531 "	
		1.375 mm      0.0541 "	
		1.400 mm      0.0551 "	
		1.425 mm      0.0561 "	
		1.450 mm      0.0571 "	
		1.475 mm      0.0581 "	
		1.500 mm      0.0591 "	
		1.550 mm      0.0610 "	
		1.600 mm      0.0630 "	
		1.650 mm      0.0650 "	
		1.700 mm      0.0669 "	
		1.750 mm      0.0689 "	
		1.800 mm      0.0709 "	



## SISTEMA DE COMBUSTÍVEL

Bomba injetora	Direção de rotação	Sentido horário se observado pelo lado do motorista			
	Ordem de rotação	1 — 3 — 4 — 2 (A — B — C — D)			
	Ângulo de movimentação da alavanca de ajuste	42 — 52°			
	Variação da altura do êmbolo	0.02 mm	0.0008"		
	Comprimento da mola do êmbolo	STD	30.0 mm	1.181"	
		Limit	29.5 mm	1.161"	
	Empenamento	Limit	2.0 mm	0.079"	
		Mola da válvula de alimentação			
	Comprimento livre	STD	24.4 mm	0.961"	
		Limit	23.5 mm	0.925"	
	Saliência do eixo do regulador	2.0 — 2.5 mm	0.079 — 0.098"		
	Folga axial do suporte dos contra pesos	0.15 — 0.35 mm	0.0059 — 0.0138"		
	Espessura do calço da mola do êmbolo	0.5 mm	0.020"		
		0.8 mm	0.031"		
		1.0 mm	0.039"		
		1.2 mm	0.047"		
		1.5 mm	0.059"		
		1.8 mm	0.071"		
		2.0 mm	0.079"		
		Espessura do calço de ajuste do êmbolo	1.9 mm	0.075"	
			2.0 mm	0.079"	
			2.1 mm	0.083"	
	2.2 mm		0.087"		
	2.3 mm		0.091"		
	2.4 mm		0.094"		
	2.5 mm		0.098"		
	2.6 mm		0.102"		
2.7 mm	0.106"				
2.8 mm	0.110"				
2.9 mm	0.114"				
Espessura das arruelas de ajuste da engrenagem do regulador	1.05 mm	0.0413"			
	1.25 mm	0.0492"			
	1.45 mm	0.0571"			
	1.65 mm	0.0650"			
Espessura da cabeça da luva do regulador	1.85 mm	0.0728"			
	3.0 mm	0.118"			
	3.1 mm	0.122"			
	3.2 mm	0.126"			
	3.3 mm	0.130"			
	3.4 mm	0.134"			
	3.5 mm	0.138"			
	3.6 mm	0.142"			
	3.7 mm	0.146"			
	3.8 mm	0.150"			
3.9 mm	0.154"				
4.0 mm	0.157"				
4.1 mm	0.161"				
4.2 mm	0.165"				

### Ajuste e Teste da Bomba Injetora

Preparações do teste da bomba	Tipo do injetor de teste		DN 12 SD 12										
	Pressão da abertura do injetor de teste		145 — 155 kg/cm <sup>2</sup> (2,062 — 2,205 psi, 14,220 — 15,200 kPa)										
Tubo de injeção	Diâmetro externo	6.0 mm                      0.236"											
	Diâmetro interno	2.0 mm                      0.079"											
Comprimento	840 mm                      33.07"												
	Raio de curvatura mínimo	Maior que 25 mm (0.98" )											
Temperatura do combustível		40 — 45°C                      104 — 113°F											
Pressão de alimentação do combustível		0.2 kg/cm <sup>2</sup> 2.8 psi                      20 kPa											
Teste do solenóide de corte do combustível		12V or 24V											
Pré-ajuste	Volume de injeção à carga plena	B	c/ HAC	Rotação da bomba (rpm)	Número de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )							
			Outros										
		3B	c/ HAC										
			Europa										
		11B	Outros										
			c/ HAC										
			Europa										
		14B	Outros										
			Hong Kong Geral BU China										
			Austrália T/A Europa Portugal										
			c/ HAC										
		Velocidade máxima	Item				Rotação da bomba (rpm)	No. de injeções	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )				
										B	2,050	200	4.5 — 5.6 (0.27 — 0.34)
										3B	2,050		3.5 — 4.9 (0.21 — 0.30)
										11B, 14B	2,075		3.4 — 5.8 (0.21 — 0.35)
Pressão interna da bomba	Item	Rotação da bomba (rpm)	Pressão interna kgf/cm <sup>2</sup> (psi, kPa)										
			B, 3B	400	2.2 — 2.8 (31 — 40, 216 — 275)								
				1,900	6.8 — 7.4 (97 — 105, 667 — 726)								
			11B, 14B	400	2.2 — 2.8 (31 — 40, 216 — 275)								
1,700	6.8 — 7.4 (97 — 105, 667 — 726)												

## Ajuste e Teste da Bomba Injetora (Continuação)

Pré-ajuste	Voleme em excesso	Item	Rotação da bomba (rpm)	Volume em excesso cm <sup>3</sup> /min (pol. <sup>3</sup> /min)	
		B, 3B	1.800	366 — 800 (22.3 — 48.8)	
		11B, 14B	400	250 — 683 (15.3 — 41.7)	
Temporizador automático	Item		Rotação da bomba (rpm)	Curso do êmbolo mm (pol.)	
	B		650	0.9 — 1.9 (0.035 — 0.075)	
			1.100	3.5 — 4.5 (0.138 — 0.177)	
			1.600	6.4 — 7.4 (0.252 — 0.291)	
			1.900	7.3 — 8.3 (0.287 — 0.327)	
	3B		700	0.1 — 1.1 (0.004 — 0.043)	
			1.100	2.7 — 3.7 (0.106 — 0.146)	
			1.400	4.6 — 5.6 (0.181 — 0.220)	
			1.900	6.9 — 7.9 (0.272 — 0.311)	
	11B	c/LST		1.360	0.6 — 1.7 (0.024 — 0.067)
				1.560	3.1 — 4.2 (0.122 — 0.165)
				1.700	4.5 — 5.6 (0.177 — 0.220)
				2.000	4.5 — 5.6 (0.177 — 0.220)
		s/LST		1.360	0.6 — 1.6 (0.024 — 0.063)
				1.560	3.1 — 4.1 (0.122 — 0.161)
				1.700	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
				2.000	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
	14B	Europa		1.260	0.6 — 1.6 (0.024 — 0.063)
				1.460	3.1 — 4.1 (0.122 — 0.161)
				1.600	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
				1.900	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
		Austrália		1.360	1.9 — 2.9 (0.075 — 0.114)
				1.460	3.1 — 4.1 (0.122 — 0.161)
				1.600	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
				1.900	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
		Outros		1.000	0.3 — 1.3 (0.012 — 0.051)
				1.550	4.5 — 5.5 (0.177 — 0.217)
				1.700	5.5 — 6.5 (0.217 — 0.256)
			1.900	5.5 — 6.5 (0.217 — 0.256)	

### Ajuste e Teste da Bomba Injetora (Continuação)

Volume de injeção à plena carga	Item		Ângulo da alavanca de ajuste	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	
	B	c\ HAC	Mais 21-31°	1.100	200	8.95 — 9.25 (0.55 — 0.56)	
		Outros				9.35 — 9.65 (0.57 — 0.59)	
	3B	c\ HAC				10.45 — 10.75 (0.64 — 0.66)	
		Europa				11.45 — 11.75 (0.70 — 0.72)	
		Outros				10.85 — 11.15 (0.66 — 0.68)	
	11B	c\ HAC				11.35 — 11.95 (0.69 — 0.73)	
		Europa				11.75 — 12.35 (0.72 — 0.75)	
		Outros				11.95 — 12.55 (0.73 — 0.77)	
	14B	Hong Kong Geral BU China				13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)	
		Austrália AIT Europa Portugal				15.45 — 16.05 (0.94 — 0.98)	
		c\ HAC				13.15 — 13.75 (0.86 — 0.84)	
Rotação máxima	Item	Ângulo da alavanca de ajuste	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Obs.	
	B	Mais 21-31°	2,050	200	4.4 — 5.6 (0.27 — 0.34)	Ajuste	
			2,200		Menor que 1.2 (0.07)	—	
	3B		2,050		3.5 — 4.9 (0.21 — 0.30)	Ajuste	
			2,200		Menor que 1.2 (0.07)	—	
	11B, 14B		2,075		3.4 — 5.8 (0.21 — 0.35)	Ajuste	
			2,400		Menor que 1.2 (0.07)	—	

## Ajuste e Teste da Bomba Injetora (Continuação)

Volume de injeção	Item		Ângulo da alavanca de ajuste	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Limite de variação cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Observações
	B	c\ HAC	Mais 21-31°	1,100	200	8 95 — 9 25 (0 55 — 0 56)	0 4 (0 02)	Volume básico da injeção à plena carga
				100		12 7 — 16 5 (0 78 — 1 01)	1 2 (0 07)	Volume durante a partida
				400		8 3 — 10 7 (0 51 — 0 65)	—	—
				500		7 0 — 8 4 (0 43 — 0 51)	—	—
				1,800		7 95 — 9 45 (0 49 — 0 58)	0 5 (0 03)	—
				1,950		7 1 — 10 0 (0 43 — 0 61)	—	—
		Outros		1,100		9 35 — 9 65 (0 57 — 0 59)	0 4 (0 02)	Volume básico da injeção à plena carga
				100		12 7 — 1 65 (0 78 — 1 01)	1 2 (0 07)	Volume durante a partida
				400		8 9 — 11 3 (0 54 — 0 69)	—	—
				500		7 6 — 9 0 (0 46 — 0 55)	—	—
				1,800		8 75 — 10 25 (0 53 — 0 63)	0 5 (0 03)	—
				1,950		7 5 — 10 0 (0 46 — 0 61)	—	—
	3B	c\ HAC		1,100		10 45 — 10 75 (0 64 — 0 66)	0 4 (0 02)	Volume básico da injeção à plena carga
				100		12 7 — 16 5 (0 78 — 1 01)	1 2 (0 07)	Volume durante a partida
				400		9 8 — 12 2 (0 60 — 0 74)	—	—
				500		8 6 — 10 0 (0 52 — 0 61)	—	—
				1,750		9 2 — 10 8 (0 56 — 0 66)	0 5 (0 03)	—
				1,950		7 3 — 10 1 (0 45 — 0 62)	—	—
		Europa		1,100		11 45 — 11 75 (0 70 — 0 72)	0 4 (0 02)	Volume básico da injeção à plena carga
				100		12 7 — 16 5 (0 78 — 1 01)	1 2 (0 07)	Volume durante a partida
				400		11 4 — 13 4 (0 70 — 0 82)	—	—
				500		10 2 — 11 3 (0 63 — 0 69)	—	—
				1,750		10 5 — 11 7 (0 64 — 0 71)	0 5 (0 03)	—
				1,950		8 3 — 10 1 (0 51 — 0 62)	—	—
	Outros	1,100	10 85 — 11 15 (0 66 — 0 68)	0 4 (0 02)	Volume básico da injeção à plena carga			
		100	12 7 — 16 5 (0 78 — 1 01)	1 2 (0 07)	Volume durante a partida			
		400	10 4 — 12 8 (0 63 — 0 78)	—	—			
		500	9 2 — 10 6 (0 56 — 0 65)	—	—			
		1,750	9 7 — 11 3 (0 59 — 0 69)	0 5 (0 03)	—			
		1,950	7 7 — 10 1 (0 47 — 0 62)	—	—			
	11B	c\ HAC	1,100	11 35 — 11 95 (0 70 — 0 73)	0 7 (0 04)	Volume básico da injeção à plena carga		
			100	12 6 — 17 4 (0 77 — 1 06)	1 3 (0 08)	Volume durante a partida		
			350	9 0 — 13 0 (0 55 — 0 79)	—	—		
			500	8 1 — 9 7 (0 49 — 0 59)	—	—		
			700	9 1 — 10 7 (0 56 — 0 65)	0 7 (0 04)	—		
			1,800	8 9 — 10 5 (0 54 — 0 64)	—	—		
		Europa	1,100	11 75 — 12 35 (0 72 — 0 75)	0 7 (0 04)	Volume básico da injeção à plena carga		
			100	14 6 — 19 4 (0 89 — 1 18)	1 3 (0 08)	Volume durante a partida		
			350	9 0 — 13 0 (0 55 — 0 79)	—	—		
			500	8 0 — 9 2 (0 49 — 0 56)	—	—		
			700	9 8 — 11 0 (0 60 — 0 67)	—	—		
			900	11 0 — 12 2 (0 67 — 0 74)	0 7 (0 04)	—		
	1,300	11 8 — 13 0 (0 72 — 0 79)	—	—				
	1,800	10 4 — 11 6 (0 63 — 0 71)	—	—				

Ajuste e Teste da Bomba Injetora (Continuação)

Volume de injeção (Continuação)	Item	Ângulo da alavanca de ajuste	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Limite de variação cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Observações										
	11B	Outros	1,100	200	11.95 — 12.55 (0.73 — 0.77)	0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga										
			100		12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida										
			350		9.4 — 13.4 (0.57 — 0.82)	—	—										
			500		8.5 — 10.1 (0.52 — 0.62)	0.7 (0.04)	—										
			700		9.6 — 11.2 (0.59 — 0.68)												
			1,800		9.4 — 11.0 (0.57 — 0.67)												
			1,100		15.45 — 16.05 (0.94 — 0.98)			0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga								
			Portugal		100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida									
					500	11.1 — 12.3 (0.68 — 0.75)	0.7 (0.04)	—									
					700	12.3 — 13.5 (0.75 — 0.82)											
	900	14.1 — 15.3 (0.86 — 0.93)															
	1,300	14.8 — 16.0 (0.90 — 0.98)															
	1,700	13.6 — 14.8 (0.83 — 0.90)		200	13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)	0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga										
	1,100	13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)						0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga								
	Hong Kong Geral									100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida				
										500	11.2 — 12.4 (0.68 — 0.76)	0.7 (0.04)	—				
										700	11.9 — 13.1 (0.73 — 0.80)						
			1,700							13.1 — 14.3 (0.80 — 0.87)							
	14B		BU China							1,100	200	13.75 — 14.15 (0.84 — 0.86)	0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga			
										100					16.6 — 21.4 (1.01 — 1.31)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida
										500					11.2 — 12.4 (0.68 — 0.76)	0.7 (0.04)	—
										700					11.9 — 13.1 (0.73 — 0.80)		
			1,700	13.1 — 14.3 (0.80 — 0.87)	0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga											
		Austrália T/A	1,100	15.45 — 16.05 (0.94 — 0.98)			0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga									
			100						16.6 — 21.4 (1.01 — 1.31)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida						
			500									11.1 — 12.3 (0.68 — 0.75)					
	700		12.3 — 13.5 (0.75 — 0.82)														
	Europa	900	14.1 — 15.3 (0.86 — 0.93)	0.7 (0.04)	—												
		1,300	14.8 — 16.0 (0.90 — 0.98)														
		1,700	13.6 — 14.8 (0.83 — 0.90)														
		1,100	13.15 — 13.75 (0.80 — 0.84)			0.7 (0.04)	Volume básico de injeção a plena carga										
	c\ HAC	100	12.6 — 17.4 (0.77 — 1.06)	1.3 (0.08)	Volume durante a partida												
		500	10.4 — 12.0 (0.63 — 0.71)	0.7 (0.04)	—												
		700	11.2 — 12.8 (0.68 — 0.78)														
		1,700	11.9 — 13.5 (0.73 — 0.82)														

## Ajuste e Teste da Bomba Injetora (Continuação)

Temporizador sensível à carga	Item	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )		Observações	
	B	1,400	200	Volume total de injeção 1 2 (0 07) ± 0 5 (0 03)		Coloque no ponto de partida	
	3B			Volume total de injeção 1 2 (0 07) ± 0 6 (0 04)			
	11B	1,360		Volume total de injeção 3 6 (0 22) ± 0 5 (0 03)			
	14B			Volume total de injeção 1 0 (0 06) ± 0 5 (0 04)			
	B	1,400		5 7 — 6 1 (0 35 — 0 37)		Confirme o Ponto final	
	3B			8 8 — 9 2 (0 54 — 0 56)			
	11B	1,360		8 0 — 8 4 (0 49 — 0 51)			
	14B			11 2 — 11 6 (0 68 — 0 71)			
	Item	Pump revolution (rpm)	Flutuação do êmbolo do temporizador			Observações	
	B	1,400	2 7 — 3 9 mm 0 106 — 0 154 in.		Confirme		
	3B		2 2 — 2 8 mm 0 087 — 0 110 in.				
	11B	1,360	0 5 — 1 5 mm 0 020 — 0 059 in.				
	14B		1 1 — 1 8 mm 0 043 — 0 071 in.				
	Ajuste da marcha-lenta	Item	Ângulo da alavanca de ajuste	Rotação da bomba (rpm)	Nº de injeções medidas	Volume de injeção cm <sup>3</sup> (pol <sup>3</sup> )	Observações
		B	Minus 10.5 — 20.5°	325	1,000	9.25 — 13.25 (0.56 — 0.81)	—
				500		Menor que 4 (0.24)	
3B			325	10 — 15 (0.61 — 0.92)		—	
			500	Menor que 4 (0.24)			
11B		Menos 12 — 22°	325	200	q = 3 8 — 4 2 (0 23 — 0 26)	Regule a alavanca	
			325		q Mais 0 2 — 0 4 (0 01 — 0 02)	Regule o amortecedor do êmbolo	
			325		1 1 — 2 7 (0 07 — 0 16)	Regule a alavanca	
			325		q = 9 2 — 10 8 (0 56 — 0 66)	Regule a alavanca	
14B			450		q Menos 4 2 — 6 6 (0 26 — 0 40)		
			325		q = 3 8 — 4 2 (0 23 — 0 26)	Regule a alavanca	
			325		q Mais 0 2 — 0 4 (0 01 — 0 02)	Regule o amortecedor do êmbolo	
			325		1 1 — 2 7 (0 07 — 0 16)	Regule a alavanca	

## Especificações de Torque

		kg-cm	lbf.pé	N m
Cabeçote x Injetor de combustível	B e 3B	700	51	69
	11B e 14B	185	13	18
Bomba injetora x Tubulação do injetor		250	18	25
Bomba injetora x Tubo de combustível		250	18	25
Bomba injetora x Tubo de drenagem nº 2		250	18	25
Injetor de Combustível x Tubo de drenagem nº 1	B e 3B	450	33	44
	11B e 14B	250	18	25
Injetor de combustível x Tubulação do injetor		250	18	25
Bomba injetora x Cabeçote de distribuição	B e 3B	170	12	17
	11B e 14B	260	19	25
Bomba injetora x Suporte da válvula de alimentação		550	40	54

## SISTEMA DE ARREFECIMENTO

### Especificações

Capacidade de líquido do arrefecimento do motor		Veja página A-2	
Termostato	Temperatura de abertura da válvula	80 — 84°C	176 — 183°F
	82°C tipo	86 — 90°C	187 — 194°F
	88°C tipo		
	Curso de abertura da válvula		
	82°C tipo	à 95°C (203°F)	10 mm (0.39") ou mais
	88°C tipo	à 100°C (212°F)	10 mm (0.39") ou mais
Radiador	Pressão de abertura da válvula de alívio	0.75 — 1.05 kg/cm <sup>2</sup>	
	STD	(10.7 — 14.9 psi, 74 — 103 kPa)	
	Limite	0.6 kg/cm <sup>2</sup>	8.5 psi 59 kPa

## SISTEMA DE LUBRIFICAÇÃO

### Especificações

Capacidade de óleo do motor		See page A-2	
Pressão de óleo	em marcha-lenta	0.3 kg/cm <sup>2</sup> (4.3 psi, 29 kPa) ou mais	
	em 3,000 rpm	2.5 — 6.0 kg/cm <sup>2</sup> (36 — 85 psi, 245 — 588 kPa)	
Bomba de óleo	Folga entre o rotor e a carcaça	STD	0.144 — 0.220 mm
		Limite	0.40 mm
	Folga lateral do rotor	STD	0.035 — 0.090 mm
		Limite	0.15 mm
Folga na ponta do rotor	STD	0.110 — 0.240 mm	
	Limite	0.30 mm	
Folga entre o eixo esticado e rotor		0.541 — 0.790 mm	
		1.00 mm	



ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇO — Sist. de Combustível, Sist. de Arrefecimento, Sist. de Lubrificação

**SISTEMA DE PARTIDA**

Sistema de pré-aquecimento	Tempo de acionamento da luz indicadora			
	3B (Vela de pré-aquecimento do tipo super) 12 V 24 V		Aprox. 3.3 segundos Aprox. 2.5 segundos 15 — 19.5 segundos 5 segundos	
Motor de partida	Tensão Nominal e potência de saída		12 V 2.5 kw	
	Característica sem carga		24 V 4.5 kw	
	Ampère	rpm	180 A or less at 11 V 3,500 rpm or more	90 A ou menor à 23 V
	Comprimento sem escova		—	
	STD	Limite	20.5 mm 0.807 in. 13.0 mm 0.512 in	—
	Carga da mola instalada		—	
	STD		3.2 — 4.0 kg (7.1 — 8.8 lb, 31 — 39 N)	—
	Coletor			
	Diâmetro externo	STD	36 mm 1.42"	—
		Limite	35 mm 1.38"	—
Profundidade do sulco				
STD	Limite	0.7 mm 0.028"	—	
	Limite	0.2 mm 0.008"	—	
Excentricidade				
	Limite	0.05 mm 0.0020"	—	

**SISTEMA DE CARGA**

Densidade da solução da bateria		Veja página A-2		
Tensão ou deflexão da correia		Veja página A-2		
Alternador	Saída nominal		12 V 45 A, 12 V 60 A, 24 V 30 A	
	Resistência da bateria do rotor		2.8 — 3.0 Ω	
	Diâmetro do anel coletor	STD	14.4 mm	0.567 pol.
		Limite	14.0 mm	0.551 pol.
	Comprimento da escova instalada	STD	10.5 mm	0.413 pol.
Limite		4.5 mm	0.177 pol.	
Regulador do alternador	Voltagem regulada			
	12 V type	à 25°C (77°F)	13.8 — 14.4 V	
		à 135°C (275°F)	12.9 — 14.4 V	
	24 V type	à 25°C (77°F)	27.7 — 28.7 V	
		à 135°C (275°F)	26.0 — 28.7 V	

# ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS NORMAIS









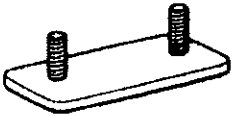
Página

ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS NORMAIS . . . . . B-2

**B**

# ESPECIFICAÇÕES DE TORQUE DE PARAFUSOS NORMAIS

## COMO DETERMINAR A RESISTÊNCIA DO PARAFUSO

	Marca	Classe		Marca	Classe
Parafuso com cabeça sextavada	 Parafuso cabeça nº 4- 5- 6- 7-	4T 5T 6T 7T	Prisioneiro	 Sem marca	4T
	 Sem marca	4T			
Parafuso sextavado flangeado Parafuso sextavado com arruela	 Sem marca	4T		 Cavidade	6T
Parafuso com cabeça sextavada	 Duas linhas salientes	5T			
Parafuso sextavado flangeado Parafuso sextavado com arruela	 Duas linhas salientes	6T			
Parafuso com cabeça sextavada	 Três linhas salientes	7T	Parafuso soldado		4T

TORQUE ESPECIFICADO PARA PARAFUSOS NORMAIS

Classe	Diâmetro	Passo da rosca	Torque especificado					
			Parafuso com cabeça sextavada			Parafuso sextavado flangeado		
			kg-cm	lb.pé	N·m	kg-cm	ft-lb	N·m
4T	6	1	55	48 lb.pol	5.4	60	52 in.-lb	5.9
	8	1.25	130	9	13	145	10	14
	10	1.25	260	19	25	290	21	28
	12	1.25	480	35	47	540	39	53
	14	1.5	760	55	75	850	61	83
	16	1.5	1,150	83	113		—	
5T	6	1	65	56 lb.pol	6.4		—	
	8	1.25	160	12	16		—	
	10	1.25	330	24	32		—	
	12	1.25	600	43	59		—	
	14	1.5	930	67	91		—	
	16	1.5	1,400	101	137		—	
6T	6	1	80	69 lb.pol	7.8	90	78 lb.pol	8.8
	8	1.25	195	14	19	215	16	21
	10	1.25	400	29	39	440	32	43
	12	1.25	730	53	72	810	59	79
	14	1.5		—		1,250	90	123
7T	6	1	110	8	11	120	9	12
	8	1.25	260	19	25	290	21	28
	10	1.25	530	38	52	590	43	58
	12	1.25	970	70	95	1,050	76	103
	14	1.5	1,500	108	147	1,700	123	167
	16	1.5	2,300	166	226		—	

# SST E SSM

	Página
SST (FERRAMENTAS ESPECIAIS DE SERVIÇO) ...	C-2
SSM (MATERIAIS ESPECIAIS DE SERVIÇO) .....	C-7











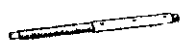
## SST (Ferramentas especiais de serviço)

### SUGESTÃO: Classificação


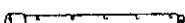



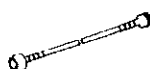







A = SST necessária para inspeção do veículo, para reparos menores e para outras finalidades.

B = SST necessária para reparos maiores envolvendo a desmontagem de componentes.


C = SST necessária para trabalhos especiais, com uma frequência de trabalho menor do que os classificados nos itens A ou B.

Seção	Classificação	Nome da Peça	Peça nº	Ilustração	CM	SC	SA	SL	SP	CA	Nota	
					09032-00100	(Cortador do material de vedação do cárter)	A	●				
					09201-60011	(Sacador e instalador da bucha da guia de válvula)	A	●				
					09202-43013	(Compressor da mala da válvula)	A	●				
					09213-58011	(Fixador da polia da árvore de manivelas)	A	●				
					09213-60017	(Conjunto sacador da polia da árvore de manivelas)	A	●				
					09215-00012	(Conjunto sacador e instalador das buchas da árvore de comando)	C	●				
					(09215-00020)	(Sacador "B")		●				
					(09215-00440)	(Sacador e instalador das buchas da árvore de comando de válvulas)		●				
					(09215-00470)	(Sacador e instalador das buchas da árvore de comando de válvulas)		●				
					09215-00100	(Sacador e instalador das buchas da árvore de comando de válvulas)	C	●				
					(09215-00130)	(Parafuso)		●				

## SST (FERRAMENTAS ESPECIAIS DE SERVIÇO) (Continuação)




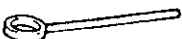

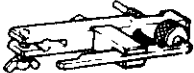
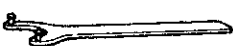


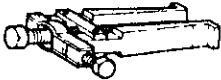


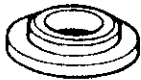
Seção	Classificação	Nome do componente	CM	SC	SA	SL	SP	CA	Nota
	(09215-00140)	(porca)	●						
	(09215-00150)	(Eixo "A")	●						
	(09215-00160)	(Pino)	●						
	(09215-00210)	(Sacador e instalador)	●						
	09216-00020	(Medidor de tensão da correia)	A	●				●	
	09216-00030	(Cabo de tensão da correia)	A	●				●	
	09219-58010	(Sacador do pulverizador de óleo)	B			●			
	09222-58020	(Sacador e instalador da bucha da biela)	B	●					Somente 3B, 11B e 14B
	(09222-04015)	(Sacador e instalador)	●						
	(09222-04020)	(Guia)	●						
	(09222-04025)	(Base)	●						
	09222-66010	(Sacador e instalador da bucha da biela)	B	●					Somente B
	09223-46011	(Sacador e instalador do retentor dianteiro da árvore de manivelas)	B	●					

## SST (FERRAMENTAS ESPECIAIS DE SERVIÇO) (Continuação)









Seção	Classificação	Nome da peça	Peça n°	Ilustração	CM	SC	SA	SL	SP	CA	Nota
						●					
			09223-58010	(Instalador do retentor traseiro da árvore de manivelas)	B	●					
			09228-10001	(chave do filtro de óleo)	A			●			Com elemento do tipo By-pass
			09228-44011	(chave do filtro de óleo)	A			●			
			09228-64010	(chave do filtro de óleo)	A	●					
			09241-76022	(Conjunto do suporte da bomba injetora)	C	●					
			09245-54010	(Braço do suporte da bomba injetora)	C	●					
			09268-46012	(Chave do corpo do suporte do pulverizador de óleo)	A	●					Somente B e 3B
			09268-46021	(Chave da porca de retenção do suporte pulverizador de óleo)	A	●					Somente B e 3B
			09260-54012	(Conjunto de ferramentas da bomba injetora)	C						
			(09262-54010)	(Chave do bujão do cabeçote de distribuição)		●					
			(09262-54020)	(Chave da válvula do regulador)		●					
			(09269-54020)	(Soquete 14 mm)		●					
			(09269-54030)	(Pinça)		●					



## SST (FERRAMENTAS ESPECIAIS DE SERVIÇO) (Continuação)

Seção	Classificação	Nome da peça	CM	SC	SA	SL	SP	CA	Nota
	(09269-54040)	(Chave do parafuso do suporte da alavanca do regulador)		●					
	09260-58010	(Conjunto de ferramentas da bomba injetora)	C	●					
	(09266-76011)	(Chave da porca de ajuste do temporizador automático)		●					
	(09278-48020)	(Ferramenta de fixação do eixo estriado)		●					
	(09267-76011)	(Sacador do temporizador automático)		●					Eixo estriado da bomba injetora
	09275-54010	(Ferramenta de medição do curso do êmbolo)	A	●					
	09278-54012	(Ferramenta de fixação do eixo de acionamento)	A	●		●			Emgrenagem de sincronismo da árvore de comando de válvulas
	09285-76010	(Sacador/instalador do rolamento cônico do eixo de comando da bomba injetora)	C				●	●	
	09286-48011	(Sacador do eixo estriado da bomba injetora)	C	●			●	●	
	09308-10010	(Sacador do retentor)	A	●					
	09313-30021	(Soquete do bujão de retenção da esfera)	A			●			
	09330-00021	(Ferramenta de fixação da flange)	A	●					
	09506-35010	(Sacador/instalador do rolamento do pinhão traseiro do diferencial)	B		●				

## SST (FERRAMENTAS ESPECIAIS DE SERVIÇO) (Continuação)

Seção	Classificação	Nome da peça	Peça nº	Ilustração	CM	SC	SA	SL	SP	CA	Nota	
			09608-20012	 (Conj. de ferramentas do rolamento do pinhão do cubo da roela dianteira)	B					●		
			(09608-00030)	 (Instalador/sacador)						●		
			09608-35014	 (Sacador/instalador do rolamento cônico interno do cubo da roda)	B	●		●			(Engren. de sincronismo da árvore de manivelas Polia da árvore de manivelas Eixo estrado da bomba de óleo)	
			(09608-06040)	 (Sacador/instalador do rolamento cônico interno do cubo da roda)		●		●				
			09820-00021	 (Sacador de fixação do rolamento do alternador)	B						●	
			09820-63010	 (Jogo de chaves de fixação da porta da polia do alternador)	B						●	
			09950-20017		A			●				
			09992-00024	 (Conj. de manômetros para verificação da compressão do cilindro)	A	●						

**SSM (MATERIAIS DE SERVIÇOS ESPECIAIS)**

Nome do componente	componente nº	Seção	Uso etc.
Material para vedação ou equivalente	08826-000080	MM	Coletor de admissão Aquecedor do ar de admissão ou flange
		SL	Cárter Placa de reforço
	08826-00100	MM	Carcaça de saída de água

**TOYOTA**  
SERVIÇO DE QUALIDADE