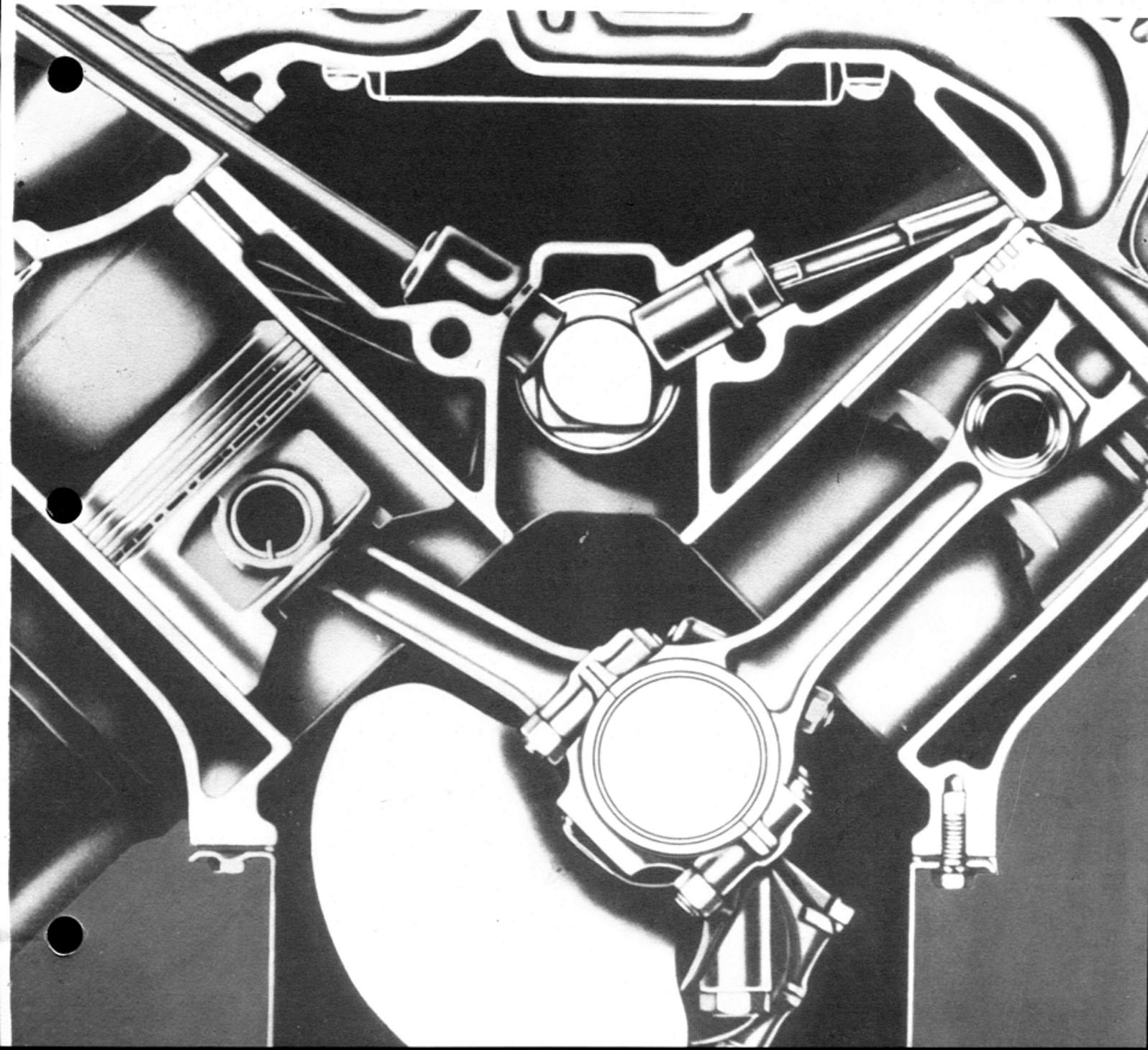


# grupo 9

motor LA 318 P  
DODGE DART.



# Motor LA 318 P

Os veículos Dodge Dart são equipados com motor LA-318 P

## PROCEDIMENTOS DE SERVIÇO

### MOTOR

#### Remoção do motor

- Retirar o capuz do motor.
- Drenar o sistema de arrefecimento.
- Soltar os cabos e remover a bateria.
- Desligar as conexões elétricas do alternador, da bobina de ignição, dos bulbos dos medidores de temperatura e pressão do óleo, do relé de partida aos fios do solenóide e do cabo "massa" do motor.
- Desligar e tampar o flexível da bomba de gasolina.
- Remover as mangueiras do radiador e retirar o radiador.
- Remover o filtro de ar e retirar o carburador.
- Retirar o cabo do acelerador de seu suporte.
- Instalar a ferramenta n.º C3466, suporte para levantamento do motor, nos prisioneiros da flange do carburador, no coletor de admissão.
- Levantar o veículo no elevador.
- Segurar o motor em seu lugar com a ferramenta C3466, e uma talha ou guindaste.
- Remover a árvore longitudinal.
- Desconectar as ligações dos trambuladores da caixa de mudanças e removê-la juntamente com a travessa traseira.
- Remover as porcas dos prisioneiros das flanges dos tubos no coletor de escapamento e remover os tubos.
- Remover as porcas e arruelas de fixação dos coxins dianteiros do motor.
- Com o motor prêsso na talha ou guindaste, abaixar o veículo.
- Colocar o motor na bancada de reparações ferramenta C-3167 e adaptador ferramenta C3662.

#### Instalação

- Instalar a ferramenta C-3466, suporte para levantamento do motor, nos prisioneiros da flange do carburador, no coletor de admissão.
- Suspender o motor da bancada (com uma talha ou guindaste) e deslocá-lo até o elevador.
- Levantar o veículo no elevador, posicionando o motor em seu lugar.
- Instalar a caixa de mudanças, instalar os parafusos de fixação da caixa na carcaça da embreagem e colocar os 4 parafusos de fixação da travessa

traseira e apertá-los com torque de 7,0 kgm (50 lb/pé).

- Instalar as conexões dos trambuladores da caixa de mudanças.
- Apertar as porcas dos prisioneiros dos coxins dianteiros com torque de 4,8 kgm (35 lb/pé).
- Instalar a árvore longitudinal.
- Instalar os tubos de escapamento em suas respectivas flanges e apertar as porcas com torque de 3,3 kgm.
- Ligar o flexível da bomba de gasolina.
- Tirar a talha ou o guindaste que suportava o peso do motor.
- Abaixar o veículo.
- Instalar o radiador e suas mangueiras.
- Ligar as conexões elétricas do alternador, da bobina de ignição, dos bulbos dos medidores de temperatura e de pressão do óleo, do relé de partida aos fios do solenóide e do cabo "massa" do motor.
- Retirar a ferramenta C-3466 do coletor de admissão e instalar o carburador e seus comandos.
- Instalar o filtro de ar.
- Instalar a bateria com seus respectivos cabos.
- Fechar as torneiras de dreno e reabastecer o sistema de arrefecimento.
- Colocar o motor em funcionamento e inspecioná-lo quanto a vazamentos.

## CONJUNTO DOS BALANCINS E EIXO

#### Remoção

- Desligar os supressores das velas
- Desligar o sistema de ventilação positiva do cárter, da tampa direita dos balancins
- Remover a tampa dos balancins e junta
- Remover os parafusos (5) e os retentores dos balancins
- Remover o conjunto dos balancins e eixo:

#### Instalação

- Instalar os conjuntos de balancins e eixo com o entalhe na extremidade do eixo dos balancins virado para a linha de centro do motor; na face dianteira no lado esquerdo e, na traseira no lado direito do motor.
- Certificar-se de que os longos retentores de fixação do eixo foram instalados nas posições 2 e 4 e os parafusos apertados com torque de 2,3 kgm.
- Instalar a tampa dos balancins e apertar os parafusos com torque de 0,5 kgm.

- Instalar o sistema de ventilação positiva do carter.
- Montar os conjuntos dos eixos de balancins.

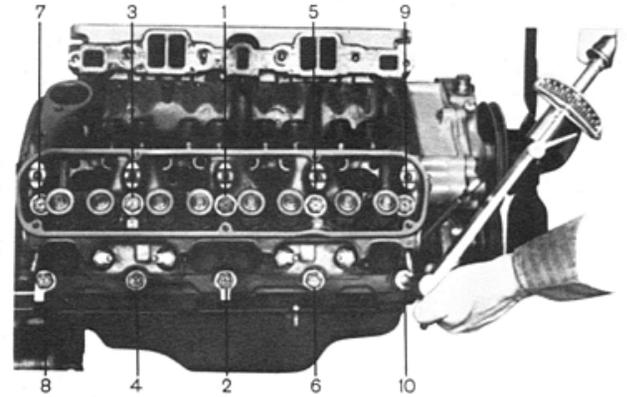
## CABEÇOTES

### Remoção

- Drenar o sistema de arrefecimento e desligar o cabo "massa" da bateria.
- Remover o alternador, filtro de ar do carburador e tubulação de combustível.
- Desligar o comando do acelerador.
- Remover o tubo de vácuo do distribuidor.
- Remover a tampa do distribuidor e os cabos das velas.
- Desligar os fios da bobina e fio do bulbo indicador de temperatura
- Retirar o sistema de ventilação positiva do carter e a tampa dos balancins.
- Retirar o coletor de admissão, a bobina e o carburador, como um conjunto.
- Retirar os coletores de escapamento.
- Retirar os conjuntos de balancins e eixo e puxar as varetas de comando dos balancins, colocando-as nos seus respectivos nichos no dispositivo portador, ferramenta C-3068.
- Remover os parafusos (10 em cada cabeçote) e em seguida os cabeçotes.
- Colocar o cabeçote no suporte, ferramenta CB-3626 e remover as velas.

### Instalação

- Limpar tôdas as faces de contato do bloco e cabeçote.
- Inspeccionar a planicidade de tôdas as faces com uma régua de luz, caso haja suspeitas de vazamentos.
- Colocar vedante nas juntas novas e instalá-las no bloco do motor.
- Tirar o cabeçote do suporte ferramenta CB-3626 e instalá-lo no motor.
- Apertar todos os parafusos do cabeçote, começando pelo centro, com 7 Kgm. Seguir a seqüência de apêrto indicada na figura 1.
- Reapertar todos os parafusos do cabeçote com 12 Kgm seguindo o mesmo procedimento anterior
- Inspeccionar as superfícies de contato dos balancins e verificar o estado das varetas de comando. Trocar as peças gastas.
- Instalar as varetas de comando dos balancins.



1º ESTÁGIO DE APÊRTO: 7 Kgm  
2º ESTÁGIO DE APÊRTO: 12 Kgm

**Fig. 1 — Seqüência de apêrto dos parafusos dos cabeçotes**

- Passar vedante nos dois lados da junta do coletor de admissão e passar vedante-cimento na face de montagem no bloco das juntas terminais de borracha.

As juntas laterais do coletor de admissão possuem duas saliências que se encaixam em seus respectivos rebaixos existentes nos cabeçotes.

As juntas terminais são posicionadas no centro por pinos de aço, que servem também de guia para o coletor de admissão e nas extremidades por pinos plásticos encaixados no bloco de cilindros.

- Instalar o coletor de admissão e apertar os 12 parafusos com torque de 2,6 à 3,5 kgm no primeiro estágio de apêrto e com torque de 4,2 à 4,8 kgm no segundo estágio. Observar a seqüência de apêrto indicada na "figura 2".



**Fig. 2 — Seqüência de apêrto do coletor de admissão**

- Verificar a planicidade das superfícies de contato dos coletores de escapamento com uma régua de luz.
- Instalar os coletores de escapamento apertando os parafusos de centro com torque de 2,2 kgm e os prisioneiros das extremidades com 1,4 kgm.

- Calibrar as velas. Instalá-las com torque de 4,2 Kgm.
- Instalar os fios da bobina e o fio do bulbo indicador de temperatura.
- Instalar o tubo de vácuo do distribuidor.
- Instalar o comando do acelerador e regulá-lo quando necessário.
- Instalar a tampa do distribuidor e os cabos das velas.
- Instalar a tubulação de combustível, o alternador e sua correia. Apertar os parafusos do suporte do alternador com 4,2 Kgm e os parafusos de montagem da braçadeira de ajuste, com o mesmo torque.
- Reabastecer o sistema de arrefecimento e instalar o cabo "massa" da bateria.
- Colocar juntas novas nas tampas dos balancins e instalar as tampas com torque de 0,5 Kgm.
- Instalar o sistema de ventilação positiva do carter.

## VÁLVULAS E MOLAS DAS VÁLVULAS

As válvulas estão dispostas em linha e as guias são solidárias aos cabeçotes.

### Remoção

- Com o cabeçote removido, comprimir as molas das válvulas com a ferramenta CB-3626 (Fig. 3)

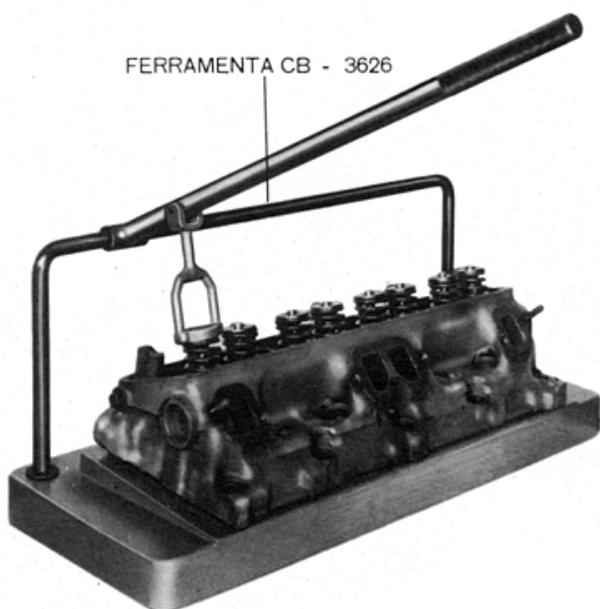


Fig. 3 — Suporte do cabeçote e compressor das molas das válvulas

- Retirar as travas, os retentores das molas das válvulas, os vedadores das hastes das válvulas e as molas das válvulas. Retirar rebarbas das ranhuras das travas para evitar avarias nas guias quando as válvulas forem removidas.

### Inspeção das válvulas

- Limpar as válvulas. Substituir as válvulas que não estiverem em boas condições.
- Verificar o desgaste das hastes. O diâmetro de uma haste de válvula de admissão nova deverá ter de 9,45 a 9,47 mm e o diâmetro da haste da válvula de escapamento deverá ter de 9,42 a 9,45 mm. Se o desgaste exceder a 0,05 mm, substituir a válvula (fig. 4).
- Retirar os depósitos de carvão e gomosidades de dentro das guias com a ferramenta de limpeza C-756.
- Medir a folga da guia de válvula do seguinte modo:
  - a) Instalar a luva, ferramenta C-3973 na haste (Fig. 5) e instalar a válvula.

A luva especial posicionará a válvula na altura correta para verificação da folga com o micro comparador;

- b) Instalar a ferramenta CB-3339, no cabeçote e posicionar o micro comparador a 90° da haste a ser medida (Fig. 6).

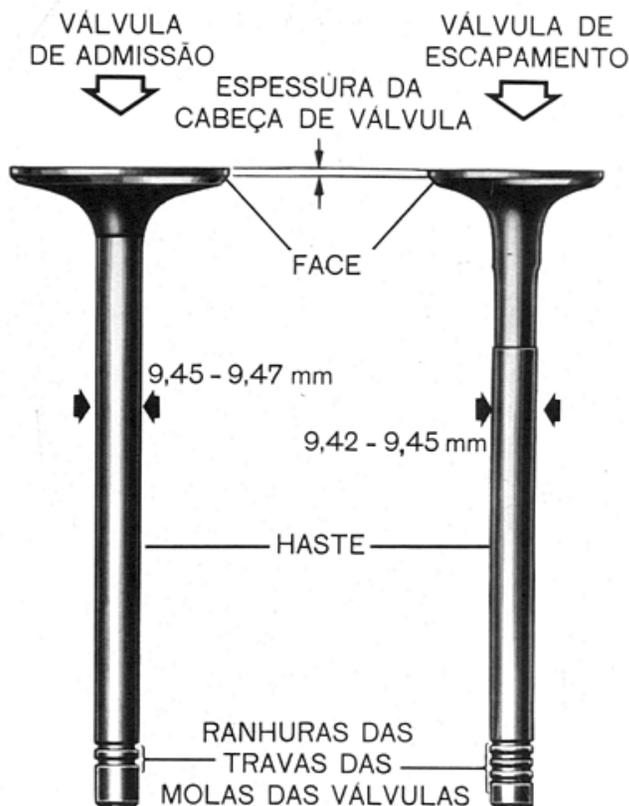


Fig. 4 — Válvulas de admissão e escapamento

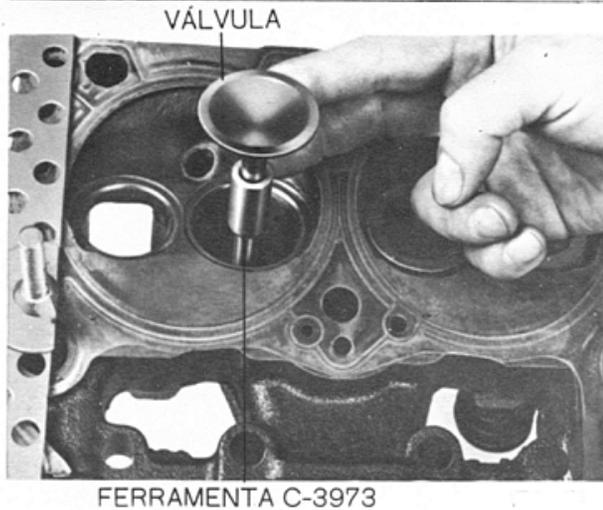


Fig. 5 — Instalação da válvula

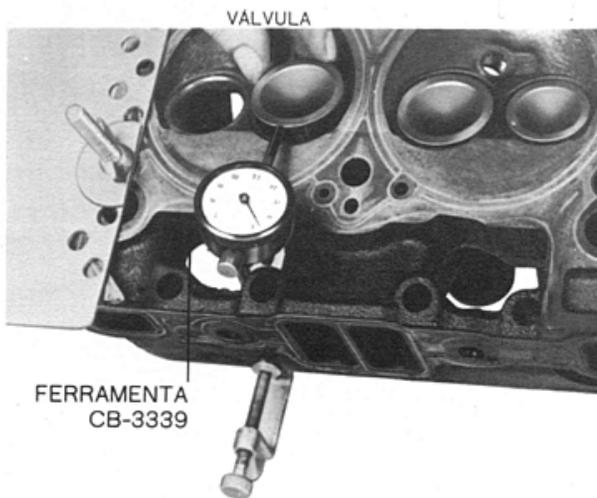


Fig. 6 — Verificação do desgaste da guia de válvula

c) Movimentar a válvula aproximando-a e afastando-a do micro comparador. A leitura total do micro comparador não deverá exceder de 0,43 mm. Alargar as guias, para válvulas com sobremedida nas hastes, se a leitura for excessiva ou se as hastes estiverem riscadas.

d) Válvulas de substituição com sôbremedida nas hastes: sôbremedidas de 0,127 mm, 0,381 mm e 0,762 mm. Os alargadores utilizados para as guias referentes às hastes com as sôbremedidas acima são:

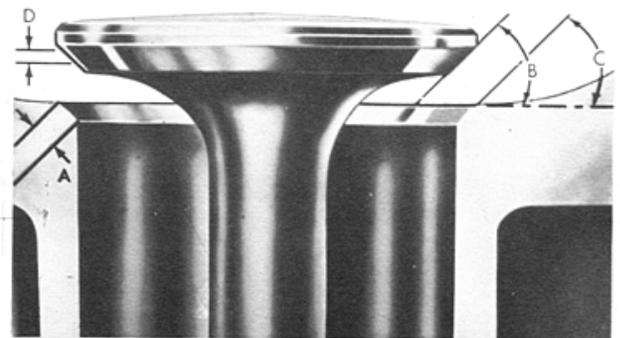
N.º da Ferramenta	Sôbremedida do alargador	Medida da haste da válvula
C-3433	0,127 mm	9,626-9,652 mm
C-3430	0,381 mm	9,880-9,905 mm
C-3427	0,762 mm	10,261-10,287 mm

e) Girar o alargador com a mão e limpar as guias completamente antes de instalar a válvula nova. Não tentar alargar as guias de válvulas das medidas Standards diretamente para 0,762 mm. Usar processo parcelado de 0,127, 0,381

e 0,762 mm para que as guias possam ser alargadas em relação aos assentos da válvula.

## REFACEAMENTO DAS VÁLVULAS E ASSENTOS

— Os ângulos da face e do assento das válvulas são vistos na figura 7.



A-LARG.DO ASSENTO: ADMISSÃO 1,5 a 2,16 mm  
 ESCAPAMENTO 1,27 a 1,52 mm  
 B-ÂNGULO DA FACE: ADMISSÃO 45° ESCAPAMENTO 47° 30'  
 C-ANG. DO ASSENTO: ADMISSÃO 45° ESCAPAMENTO 45° 30'  
 D-SUPERFÍCIE DE CONTATO

Fig. 7 — Válvulas

- Verificar a espessura da cabeça da válvula após refaceamento. Substituir as válvulas que estiverem com menos de 1,2 mm de espessura.
- Quando for retificar assentos de válvulas, usar um mandril de retificação, de dimensão correta.
- Medir a concentricidade do assento da válvula. Usar um micro-comparador colocado num mandril preso na guia da válvula e com a haste do micro-comparador ajustado em esquadro com a superfície da sede.

A diferença total de leitura do micro-comparador, virando-o a 360°, não deverá ser superior a 0,05 mm.

- Inspeccionar o contato da válvula com o assento. Cobrir levemente o assento com azul da prússia, colocar a válvula no lugar e girá-la com leve pressão contra o assento. O azul deverá ser transferido para a zona de centro da face da válvula, marcando-se faixa contínua de contato tanto na válvula como no assento. A largura de contato do assento deverá ser inferior da face da válvula.

A correção da faixa na parte superior do assento poderá ser feita com uma freza (ou pedra de retífica) formando ângulo de 30° e abrindo essa parte.

A correção da parte inferior do assento é feita retificando-se o canto inferior com ângulo de 60°

## VERIFICAÇÃO DAS MOLAS DE VÁLVULAS

Sempre que as válvulas forem retiradas para inspeção, recondicionamento ou substituição, as molas das válvulas deverão ser testadas

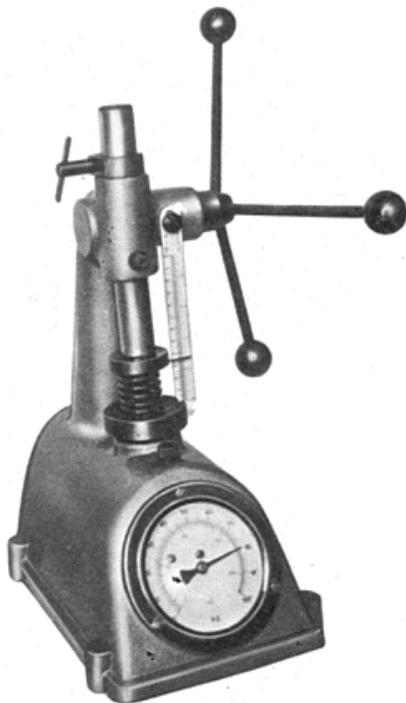


Fig. 8 — Teste das molas das válvulas

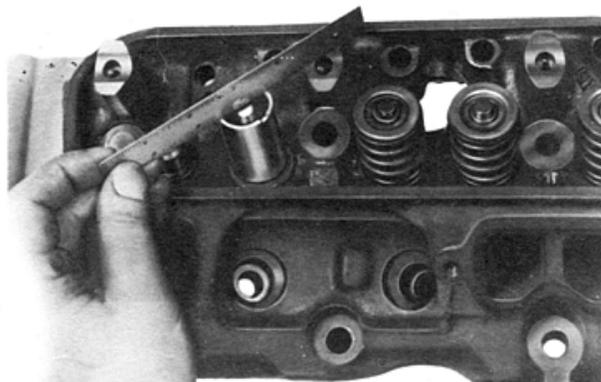
- Ajustar o batente da ferramenta CB-647 para 33 mm. Levantar a coluna e colocar a mola devidamente centralizada no assento da ferramenta
- Abaixar a coluna o máximo possível. Nesse instante fazer a leitura da carga da mola no mostrador da ferramenta
- A carga das molas, indicada pelo mostrador, deverá variar entre 77 e 83,5 Kg para as válvulas de admissão e escapamento

Substituir as molas que estiverem fora dessas especificações.

- Verificar o perpendicularismo de cada mola de válvula. Se a mola estiver com mais de 1,5 mm fora de esquadro, substituir a mola

### Instalação

- Cobrir as hastes de válvula com óleo lubrificante e instalá-las no cabeçote.
- Se as válvulas ou assentos foram esmerilhados, verificar a altura da haste da válvula com a ferramenta C-3968 . (Fig. 9).



— FERRAMENTA  
CB - 643

Fig. 9 — Verificação do comprimento da haste da válvula

Se o comprimento da válvula estiver fora dos limites, esmerilhar a ponta até o seu comprimento ficar dentro dos limites.

- Colocar vedadores novos em todas as hastes das válvulas (Fig. 10). Colocar as molas das válvulas e os retentores.

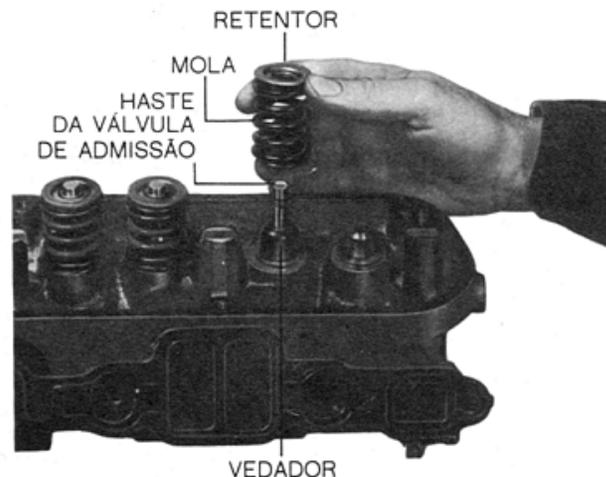


Fig. 10 — Instalação do conjunto de válvulas

- Comprimir as molas de válvulas com a ferramenta CB-3626, colocar as travas e soltar a ferramenta. Se as válvulas e/ou assentos foram esmerilhados, medir a altura das molas instaladas. Certificar-se de que as medições sejam tomadas do assento da mola no cabeçote até a face inferior do retentor da mola (se os espaçadores estiverem colocados, medir da parte superior do espaçador). Se a altura for maior do que 43 mm, colocar um espaçador de 1,6 mm no rebaixo do cabeçote para ajustar a altura da mola, ou seja, 41 mm a 43 mm.

## TUCHOS HIDRÁULICOS

Verificações preliminares que antecedem a verificação dos tuchos hidráulicos:

Antes da desmontagem de qualquer peça do motor para eliminar o barulho dos tuchos, verificar a pressão de óleo no manômetro e verificar o nível do óleo no carter. A pressão deverá variar entre 3,2 e 4,5 Kg/cm<sup>2</sup> a 1000 RPM. O nível de óleo no carter não deverá nunca estar acima da marca "MAX" na vareta indicadora do nível, ou abaixo da marca "MIN". Cada uma destas duas condições poderá ser responsável por tuchos barulhentos.

### Nível de óleo elevado

Se o nível de óleo estiver acima da marca "MAX" na vareta indicadora do nível, é possível que as bielas mergulhem no óleo enquanto o motor estiver funcionando e criem espuma. A espuma do carter poderá ser levada então aos tuchos hidráulicos, pela bomba de óleo, causando uma diminuição na altura dêles e permitindo que as válvulas fechem de forma barulhenta.

### Nível de óleo baixo

Nível de óleo baixo poderá permitir que a bomba aspire ar o qual levado aos tuchos, origina uma diminuição na altura dos mesmos, permitindo que as válvulas fechem de forma barulhenta. Qualquer vazamento no lado de entrada da bomba, poderá permitir entrada de ar e criará o mesmo efeito nos tuchos.

Quando o nível e vazamento forem corrigidos, o motor deverá funcionar em marcha acelerada por tempo suficiente para permitir que todo ar de dentro dos tuchos seja sangrado.

### Tuchos barulhentos

- Para determinar a causa de tuchos barulhentos, fazer o motor girar em marcha lenta com as tampas dos balancins removidas
- Verificar cada mola de válvula ou balancim para constatar se há tucho barulhento. O tucho barulhento poderá fazer vibrar ou funcionar irregularmente as molas de válvula e/ou os balancins.

**Guias de válvulas desgastadas ou molas inclinadas são algumas vezes confundidas com tuchos barulhentos; se isto acontecer, o barulho poderá ser amortecido aplicando-se uma pressão lateral na mola de válvula. Se o barulho não for reduzido apreciavelmente, poder-se-á concluir que o barulho é de tucho. Inspeccionar o assento da vareta de comando dos balancins e os terminais para verificar desgastes.**

- O barulho dos tuchos de válvulas é variável. Um barulho fraco é causado usualmente por um vazamento excessivo entre o êmbolo e o corpo do tucho, sendo necessária a substituição do tucho, ou então pelo êmbolo parcialmente engripado

dentro do corpo do tucho. Um barulho forte é causado por um mal assentamento da válvula de retenção do tucho ou por partículas estranhas que ficam presas entre o êmbolo e o corpo do tucho, fazendo o êmbolo bater quando na posição inferior. Este barulho forte poderá ser acompanhado por folga excessiva entre a haste da válvula e o balancim, quando a válvula fechar. Em ambos casos, o conjunto de tuchos deverá ser removido para inspeção e limpeza.

### Remoção dos tuchos

- Remover as tampas dos balancins
  - a) Remover o conjunto de balancins e eixo;
  - b) Remover as varetas de comando dos balancins e colocá-las nos seus respectivos nichos na ferramenta C-3068;
  - c) Remover os coletores de admissão e escapamento;
  - d) Remover os cabeçotes;
  - e) Puxar os tuchos para fora dos furos com um movimento giratório e colocá-los nos seus respectivos nichos no portador de tuchos e varetas, ferramenta C-3068. Isto facilitará a instalação dos tuchos nas suas posições originais.

**Uma marcação com formato de diamante estampada junto ao número do motor, indicará que alguns corpos de tuchos estão com 0,2 mm de sôbremedida.**

**Cuidado:** Os êmbolos e os corpos dos tuchos não são intercambiáveis. O êmbolo e a válvula precisam sempre ser montados no corpo original. É aconselhável trabalhar com um tucho de cada vez para evitar misturar as peças.

Peças trocadas não são compatíveis. Não desmontar um tucho numa bancada suja.

### Desmontagem

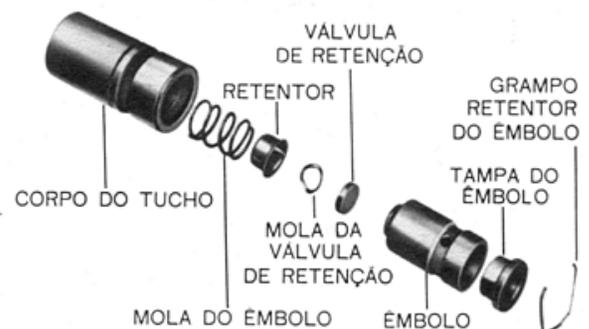


Fig. 11 — Tucho hidráulico

- Retirar o grampo retentor do êmbolo
- Remover os depósitos de goma de dentro do corpo do tucho, acima da tampa do êmbolo
- Inverter o corpo do tucho e remover a tampa do êmbolo, o êmbolo, a válvula de retenção, a mola da válvula de retenção, o retentor da válvula de retenção e a mola do êmbolo

- Separar o êmbolo, o retentor da válvula de retenção e a mola da válvula de retenção. Colocar tôdas as peças nos seus respectivos nichos no portador de tuchos, ferramenta C-3068.

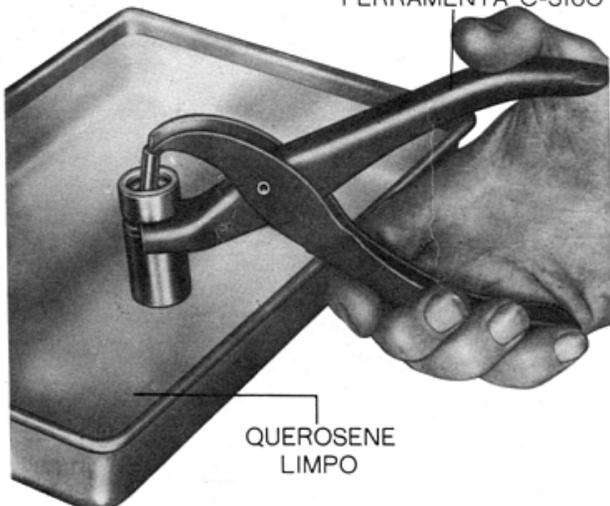
#### Limpeza e montagem

- Limpar tôdas peças dos tuchos com solvente, para remover tôda gomosidade e carvão.
- Trocar tuchos que estiverem imprestáveis para serviços futuros, por conjuntos novos
- Se o êmbolo estiver com riscos ou desgastes e a válvula estiver marcada, ou se o assento da válvula ou a extremidade do êmbolo indicarem alguma condição que poderá impedir o assentamento da válvula, instalar um conjunto nôvo de tuchos
- Montar os tuchos.

#### Teste

- Encher uma vasilha com querosene limpo
- Retirar a tampa do êmbolo e o êmbolo do corpo do tucho
- Encher o corpo do tucho com querosene e instalar o êmbolo
- Abrir a válvula de retenção com uma vareta de latão para permitir a instalação completa do êmbolo. Recolocar a tampa do êmbolo
- Segurar o tucho numa posição levantada e introduzir a garra inferior do alicate, ferramenta C-3160, na ranhura do corpo do tucho
- Aplicar a outra ponta do alicate na parte superior do êmbolo do tucho. Testar o vazamento comprimindo o alicate. Se o êmbolo afundar quase instantaneamente quando a pressão fôr aplicada, desmontar o tucho, limpá-lo e testá-lo novamente.

FERRAMENTA C-3160



QUEROSENE  
LIMPO

Fig. 12 — Verificação do tucho

- Se o tucho não funcionar satisfatòriamente depois da limpeza, montar um tucho nôvo.

**Se o tucho ou furo no bloco de cilindros estiver arranhado, riscado, ou apresentar sinais de engripamento, alargar o furo para nova sôbremedida.**

#### Instalação

- Lubrificar os tuchos
- Instalar os tuchos e varetas de comando dos balancins nas suas posições originais
- Montar os conjuntos de balancins e eixo.
- Instalar os cabeçotes e os coletores de admissão e escapamento.
- Colocar o motor em funcionamento e aquecê-lo até a temperatura normal.

**Cuidado:** Para evitar avaria no mecanismo das válvulas, o motor não deverá funcionar em marcha acelerada, até que todos os tuchos hidráulicos estejam com óleo e sem barulho.

## SINCRONISMO DAS VÁLVULAS

- Girar a árvore de manivelas até que a válvula de escapamento n.º 6 esteja fechando e a válvula de admissão n.º 6 esteja abrindo
- Introduzir um espaçador de 6,4 mm entre a ponta do balancim e a ponta da haste da válvula de admissão n.º 1, (segunda válvula no lado esquerdo) deixar que a fôrça da mola sangre o tucho, empurrando-o para baixo, resultando então um tucho "sólido"
- Montar um micro comparador de tal forma que o apalpador toque no retentor da mola da válvula tão perpendicularmente quanto possível. Ajustar o micro comparador em zero
- Girar a árvore de manivelas no sentido de giro dos ponteiros do relógio (sentido normal de giro do motor), até que a válvula de admissão tenha subido 0,45 mm

#### CUIDADO

**Não girar de maneira alguma a árvore de manivelas além desse ponto, pois a mola da válvula poderá fechar totalmente.**

A marcação da polia da árvore de manivelas deverá estar entre 10 graus antes do ponto morto superior e 2 graus depois.

Remover o espaçador.

- Se a leitura não estiver dentro dos limites especificados:
  - a) Verificar as marcas de sincronização da engrenagem da distribuição;
  - b) Inspeccionar a corrente da distribuição para verificar o desgaste;
  - c) Verificar a exatidão da marca "Ponto Morto" na polia.

## TAMPA DA CORRENTE DA DISTRIBUIÇÃO, VEDADOR DE ÓLEO E CORRENTE

### Remoção da tampa

- Drenar o sistema de arrefecimento e retirar o radiador, a correia do ventilador e o conjunto da bomba d'água.
- Remover a polia, o parafuso e a arruela que fixam o amortecedor de vibrações na árvore de manivelas.
- Instalar a ferramenta C-3688 e remover o amortecedor de vibrações da extremidade da árvore de manivelas (Fig. 13).

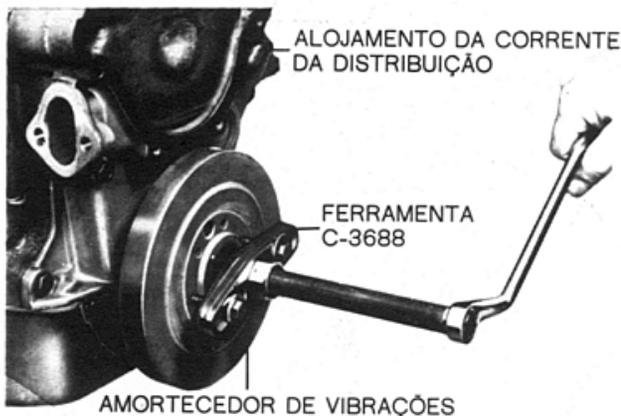


Fig. 13 — Remoção do conjunto do amortecedor de vibrações

- Retirar a tubulação e a bomba de gasolina.
- Afrouxar os parafusos do carter e retirar o parafuso dianteiro de cada lado.
- Retirar a tampa e a junta, com cuidado, a fim de não avariar a junta do carter.

É normal encontrar partículas de neoprene presas entre o retentor vedador da árvore de manivelas e o defletor de óleo.

- Retirar o defletor de óleo da extremidade da árvore de manivelas.

## MEDIÇÃO DO AJUSTE DA CORRENTE DA DISTRIBUIÇÃO

- Colocar uma régua junto à corrente da distribuição de tal modo que qualquer movimento da corrente possa ser medido.
- Colocar um torquímetro no parafuso de retenção da engrenagem da árvore de comando das válvulas e aplicar um torque (no sentido da rotação da árvore de manivelas) para eliminar a folga, de 4 Kgm (com cabeçote instalado) ou 2 Kgm (com cabeçote removido).

Com um torque aplicado ao parafuso da engrenagem da árvore de comando, a árvore de manivelas não deverá mover-se. Poderá ser necessário travar a árvore de manivelas para evitar que gire.

- Aplicar um torque de 4 Kgm no sentido inverso ao de rotação da árvore de manivelas (com os cabeçotes instalados) ou de 2 Kgm (com os cabeçotes removidos) e observar o movimento total da corrente (fig. 14).

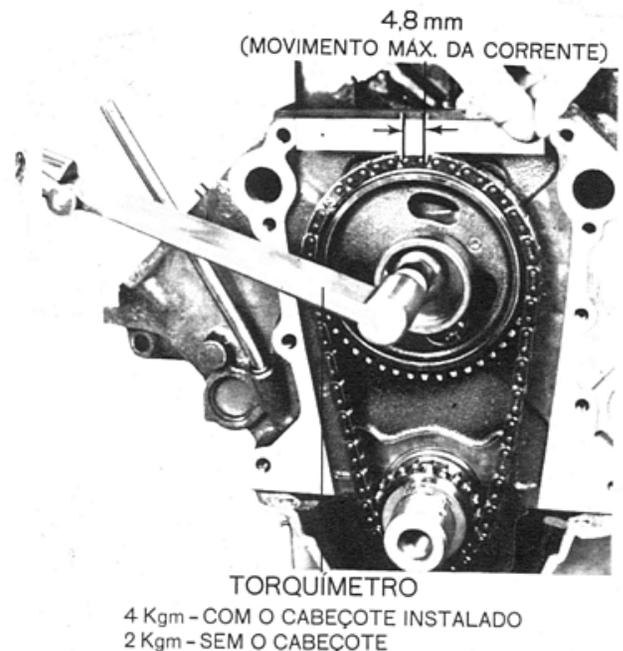


Fig. 14 — Medição do ajuste da corrente da distribuição

Fazer a leitura do movimento total da corrente na régua.

- Instalar uma corrente nova, se o movimento exceder 4,8 mm.
- Se a corrente estiver satisfatória, deslizar o defletor de óleo na árvore de manivelas até encostar na engrenagem: (a flange afastada da engrenagem).
- Se a corrente não estiver satisfatória, remover a arruela de fixação da engrenagem da árvore de comando de válvulas, o excêntrico da bomba de gasolina e remover a corrente da distribuição junto com as engrenagens da árvore de manivelas e árvore de comando.

### Instalação

Quando instalar a corrente da distribuição, usar a ferramenta CB-3509 para evitar que a árvore de comando encoste no bujão, na traseira do bloco do motor. Remover o distribuidor e o conjunto acionador do distribuidor e da bomba de óleo. Instalar a ferramenta contra a traseira da engrenagem da árvore de comando e prender a ferramenta com o parafuso da placa retentora do distribuidor (fig. 15).

FERRAMENTA CB-3509

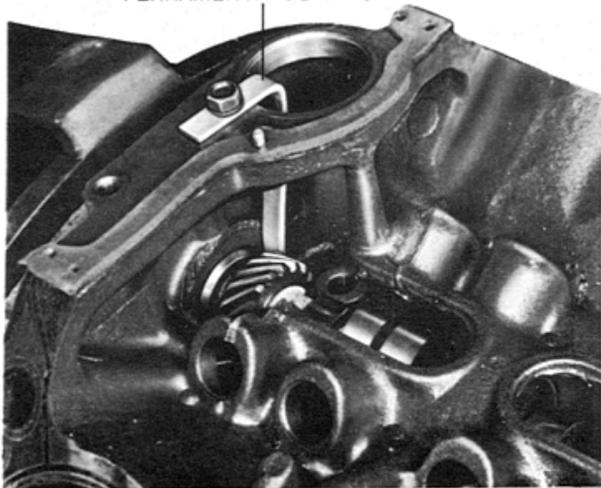
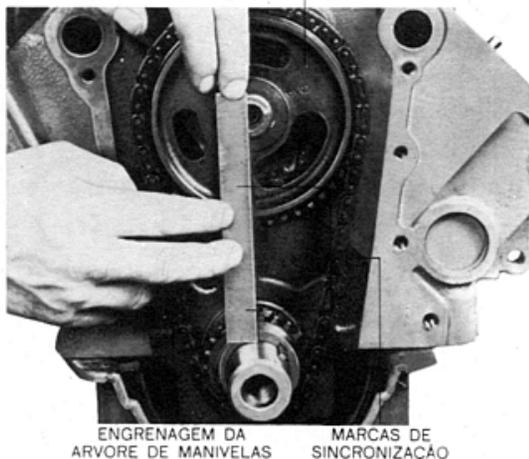


Fig. 15 — Instalação da árvore de comando de válvulas

- Colocar na bancada as engrenagens da árvore de comando e da árvore de manivelas, com as marcas de sincronização exatamente na linha de centro imaginária determinada pelos centros dos furos das engrenagens.
- Colocar a corrente da distribuição em torno das engrenagens
- Girar a árvore de manivelas e a árvore de comando para alinhar os respectivos rasgos de chavetas com os rasgos da engrenagem da árvore de manivelas e da engrenagem da árvore de comando das válvulas.
- Levantar as engrenagens e a corrente (manter as engrenagens firmemente contra a corrente, na posição descrita)
- Deslizar as engrenagens cuidadosamente nas suas respectivas árvores e usar uma régua para verificar o alinhamento das marcas (fig. 16).

ENGENHAGEM DA ARVORE DE COMANDO DAS VALVULAS



ENGENHAGEM DA ARVORE DE MANIVELAS      MARCAS DE SINCRONIZAÇÃO

Fig. 16 — Alinhamento das marcas de sincronização

- Instalar o excêntrico da bomba de gasolina, a arruela e o parafuso de retenção da árvore de comando. Apertar o parafuso com torque de 4,8 Kgm
- Verificar se o jôgo longitudinal da árvore de comando é de 0,05 a 0,15 mm, com um bujão de encôsto novo, ou até 0,25 mm com o bujão de encôsto usado. Se não estiver dentro dos limites, instalar um novo bujão de encôsto.
- Se estiver dentro dos limites introduzir o defletor de óleo da árvore de manivelas até encostar na engrenagem (flange afastada da engrenagem).

## TROCA DO VEDADOR DE ÓLEO (tampa removida)

### Remoção

- Posicionar o parafuso sacador da ferramenta C-3506 através do furo da tampa da corrente da distribuição, com a face interna virada para cima. Posicionar os blocos sacadores diretamente opostos entre si, e forçar o lábio do vedador.
- Colocar a arruela e a porca no parafuso sacador. Apertar a porca com a mão, tanto quanto possível, forçando os blocos até soltar o lábio do vedador (fig. 17).

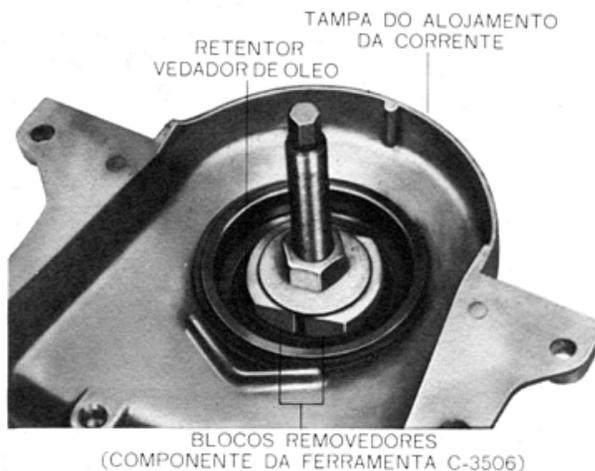
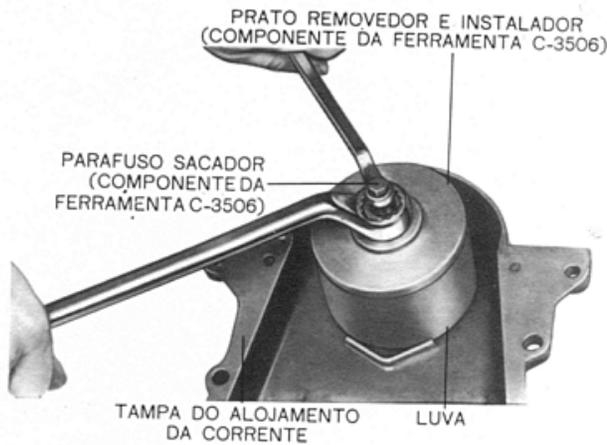


Fig. 17 — Blocos para remoção do vedador de óleo

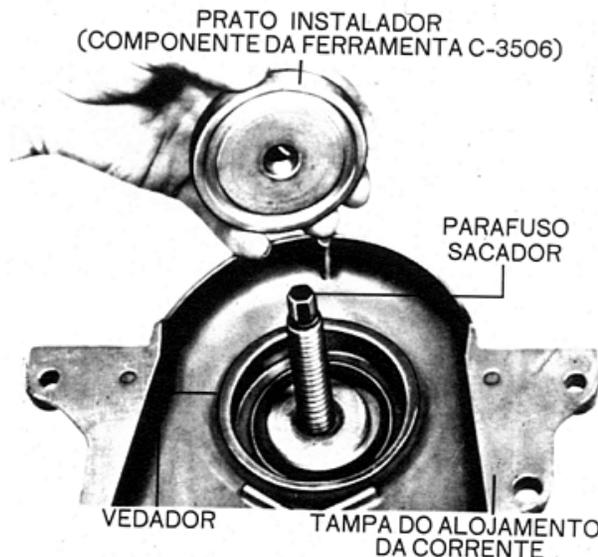
Importante: o sacador poderá ser posicionado somente nesta fase da seqüência.

- Colocar a luva sobre o retentor e colocar o prato sacador e montador dentro da luva.
- Colocar a arruela e a porca no parafuso sacador. Segurar o parafuso central da ferramenta e apertar a porca da ferramenta para remover o vedador (fig. 18).



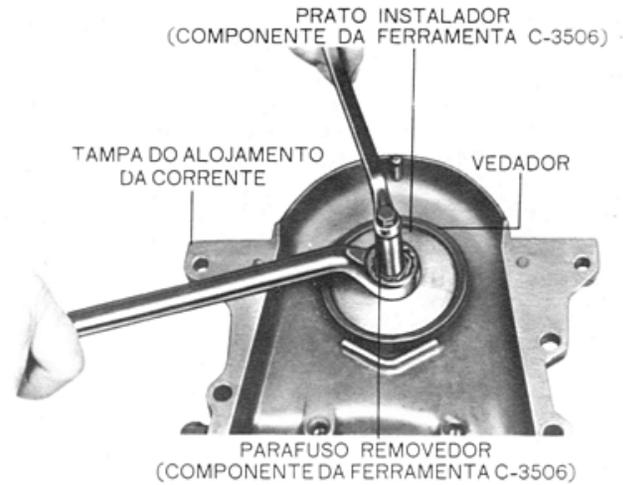
**Fig. 18 — Remoção do vedador de óleo**  
**Instalação**

- Introduzir o parafuso sacador através do prato sacador e montador de tal forma que a saliência fique para cima
- Introduzir o parafuso sacador e o prato no vedador
- Colocar o vedador na abertura da tampa, com o neoprene para baixo.
- Colocar o prato instalador do vedador dentro do vedador, com o rebaixo em direção ao lábio (fig. 19).

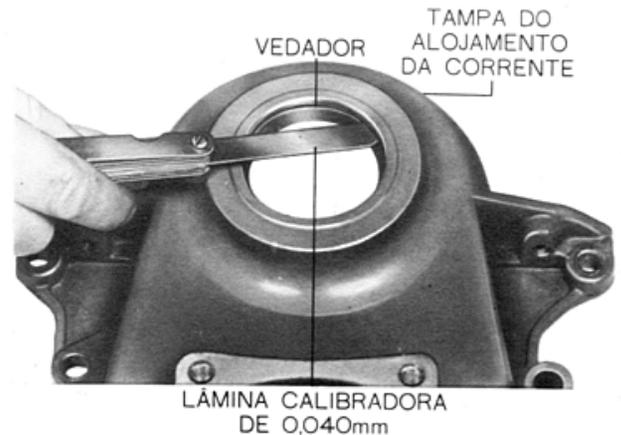


**Fig. 19 — Posicionamento do prato instalador**

- Instalar a arruela e a porca no parafuso sacador, segurar o parafuso e apertar a porca (fig. 20).
  - O vedador estará montado corretamente quando o neoprene estiver apertado contra a face da tampa
- Tentar introduzir uma lâmina calibradora de 0,040 mm entre o neoprene e a tampa (fig. 21).



**Fig. 20 — Instalação do vedador de óleo**

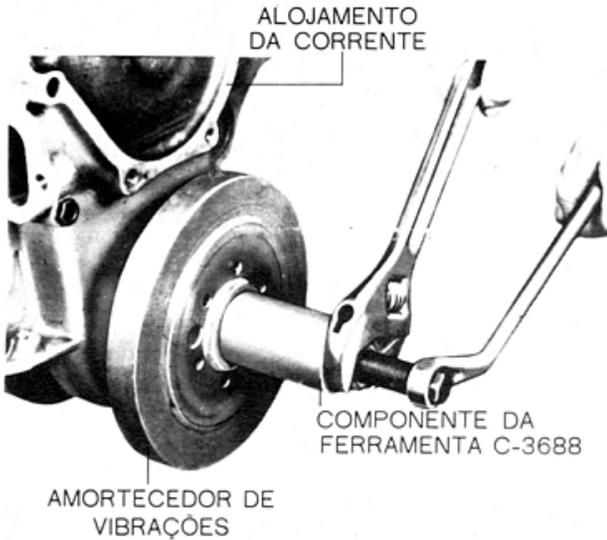


**Fig. 21 — Verificação do assentamento correto do vedador**

Se o vedador estiver montado corretamente, a lâmina calibradora não poderá ser introduzida.

## MONTAGEM DA TAMPA

- Certificar-se de que as superfícies de contato da tampa da corrente da distribuição e do bloco de cilindros estejam limpas e livres de rebarbas
- Instalar a tampa das engrenagens da distribuição usando uma junta nova. Tomar cuidado para não estragar a junta do carter. Apertar os parafusos da tampa das engrenagens da distribuição com torque de 4 Kgm primeiramente e depois apertar os parafusos do carter com o torque de 2 Kgm
- Posicionar o rasgo do amortecedor de vibrações na chavêta da árvore de manivelas.
- Colocar a ferramenta de montagem, parte do conjunto sacador ferramenta C-3688, em posição e comprimir o cubo do amortecedor de vibrações na árvore de manivelas (fig. 22).

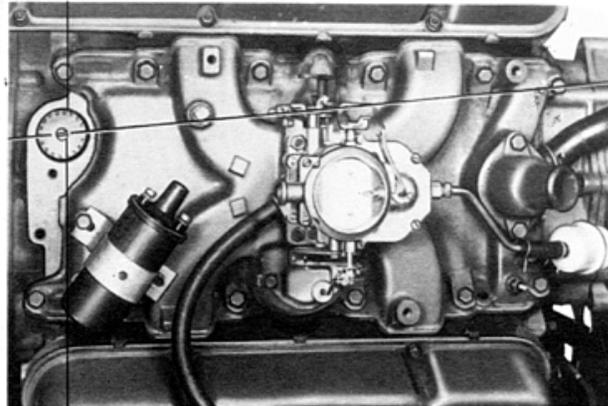


**Fig. 22 — Instalação do conjunto do amortecedor de vibrações**

- Deslizar a polia na árvore e prender com os parafusos e arruelas de encôsto.
- Apertar os parafusos com torque de 2 Kgm
- Instalar a arruela e o parafuso de retenção do amortecedor de vibrações
- Instalar as tubulações e a bomba de gasolina
- Instalar o conjunto da bomba d'água, usando juntas novas
- Apertar os parafusos com torque de 4 Kgm

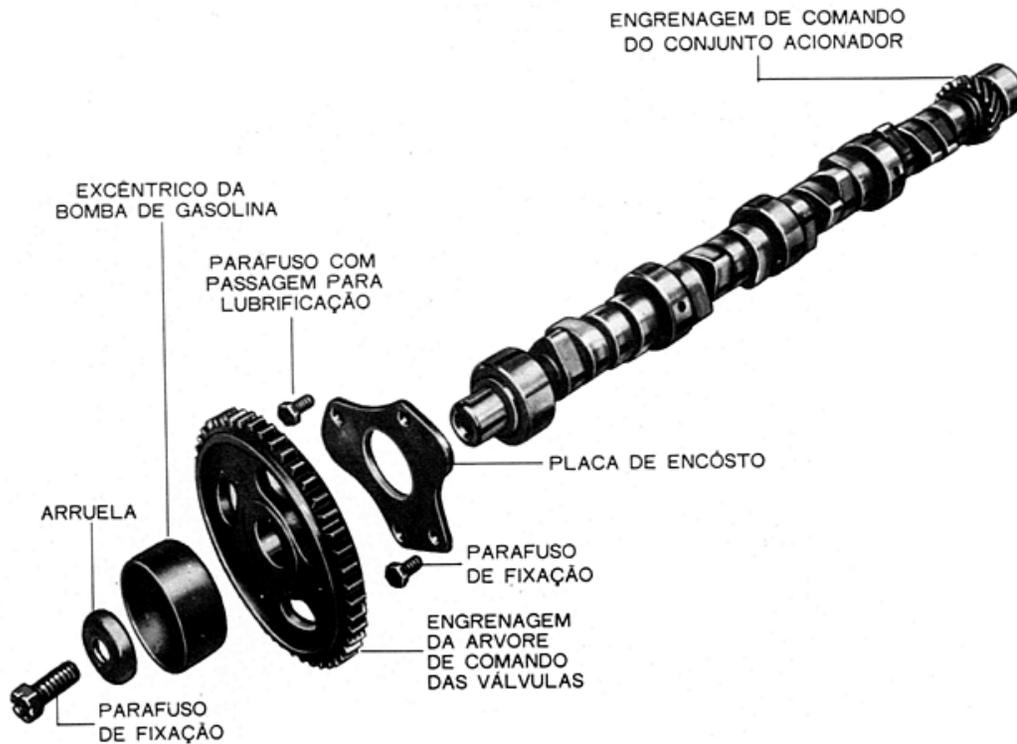
- Instalar o radiador, o ventilador e a correia, as mangueiras e fechar as torneiras de dreno (bujões).
- Reabastecer o sistema de arrefecimento
- Com a marca do amortecedor de vibrações em "O", instalar o conjunto acionador do distribuidor e da bomba de óleo de modo que a engrenagem fique com o rasgo virado para o primeiro parafuso do coletor de admissão no lado esquerdo do motor (fig. 23)

CONJUNTO ACIONADOR DO DISTRIBUIDOR



RASGO  
**Fig. 23 — Posicionamento da engrenagem do conjunto acionador**

### ÁRVORE DE COMANDO DAS VÁLVULAS



**Fig. 24 — Conjunto da árvore de comando das válvulas e engrenagem da distribuição**

### Remoção

Com o motor na bancada de reparações C-3167 e o adaptador C-3662, remover o coletor de admissão, a tampa dos balancins, a tampa da corrente da distribuição e a corrente da distribuição.

- Retirar os conjuntos de balancins e eixos.
- Retirar as varetas de comando dos balancins e os tuchos e colocá-los nos seus lugares respectivos na ferramenta C-3068; cada peça deverá ser recolocada no lugar original.
- Remover o distribuidor e retirar o conjunto acionador do distribuidor e da bomba de óleo.
- Remover a placa de encosto da árvore de comando das válvulas e retirar cuidadosamente a árvore de comando, tomando cuidado para não estragar os casquilhos dos mancais com os ressaltos da árvore de comando.

**O parafuso superior direito da placa de encosto da árvore de comando das válvulas possui passagem de óleo para lubrificação auxiliar da corrente da distribuição.**

**Deverá ser montado sempre na posição indicada na figura 24.**

### Instalação

- Lubrificar os ressaltos e os casquilhos da árvore de comando e introduzi-la até que atinja uma posição compreendida entre sua posição final e 50 mm antes.
- Posicionar a ferramenta CB-3509 com a lingüeta atrás da engrenagem acionadora do distribuidor
- Prender a ferramenta no lugar com o parafuso da placa retentora do distribuidor.

Esta ferramenta restringirá a penetração da árvore de comando e evitará que o bujão seja deslocado da traseira do bloco de cilindros.

**A ferramenta deverá permanecer instalada até que as engrenagens da árvore de comando e da árvore de manivelas e a corrente da distribuição sejam montadas. Sempre que um motor fôr recuperado e uma árvore de comando e/ou tuchos novos forem instalados a primeira troca de óleo do motor deverá ser feita após 1.500 km e posteriormente à cada 5.000 km.**

**Sempre que a árvore de comando fôr substituída, as faces dos tuchos deverão ser inspecionadas com auxílio de uma régua de luz. A face do tucho normal apresenta-se levemente abaulada. Se alguma concavidade fôr observada, o tucho deverá ser substituído.**

## CASQUILHOS DA ÁRVORE DE COMANDO

(Motor removido do veículo)

### Remoção

- Com o motor desmontado completamente, retirar o bujão do mancal traseiro da árvore de comando
- Remover os casquilhos.

### Instalação

- Com procedimento inverso ao da remoção, colocar cuidadosamente os casquilhos no lugar.
- Instalar os casquilhos restantes da mesma maneira.

Os casquilhos deverão ser alinhados cuidadosamente fazendo coincidir seus orifícios com as passagens de óleo provenientes dos mancais principais.

Também o casquilho n.º 2 deverá coincidir com a passagem de óleo para o cabeçote do cilindro esquerdo e o casquilho n.º 4 deverá coincidir com a passagem de óleo para o cabeçote do cilindro direito. Se os orifícios de óleo dos casquilhos da árvore de comando não estiverem no alinhamento exato, removê-los e reinstalá-los corretamente; caso na segunda colocação os casquilhos apresentarem-se com pouca pressão no encaixe, será necessário usar casquilhos novos. Usar a ferramenta C-897 para instalar o bujão na parte traseira da árvore de comando.

**Certificar-se de que este bujão não dê vazamentos.**

## BUCHA DO CONJUNTO ACIONADOR DO DISTRIBUIDOR E DA BOMBA DE ÓLEO

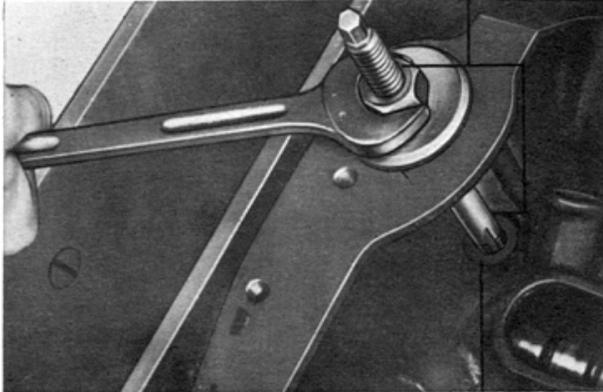
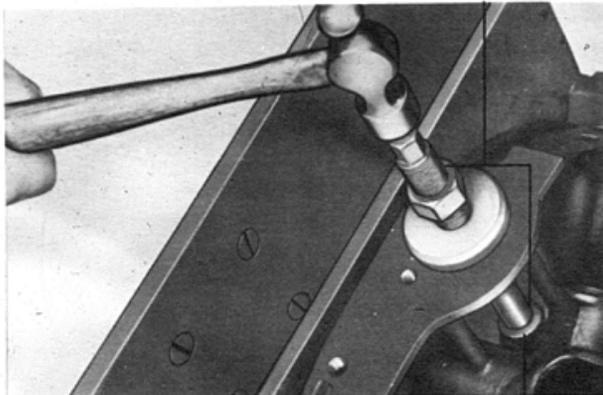
O conjunto acionador é constituído de uma engrenagem e de um eixo formando uma única peça.

### Remoção da bucha

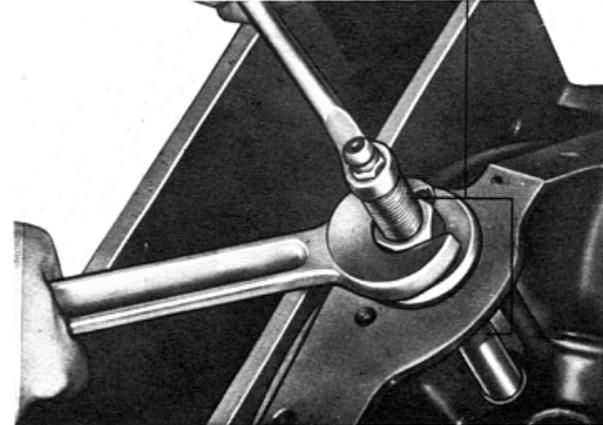
- Introduzir a ferramenta C-3052 na bucha e apertá-la firmemente.
- Segurar o parafuso sacador e apertar a porca sacadora até que a bucha seja removida (fig. 25).

### Instalação

- Instalar a bucha nova na extremidade brunidora da ferramenta C-3053 e introduzir a ferramenta e a bucha dentro do furo, como indica a fig. 26.

**FERRAMENTA  
C-3052**

**Fig. 25 — Remoção da bucha do eixo acionador do distribuidor**
**BUCHA  
FERRAMENTA C-3053**

**Fig. 26 — Instalação da bucha do eixo acionador do distribuidor**

- Instalar a bucha e a ferramenta na posição, usando um martelo plástico.
- Ao se introduzir o brunidor na bucha e com o apêto da porca sacadora, a bucha se expandirá firmemente contra o bloco, até atingir a dimensão correta (fig. 27).

**FERRAMENTA  
C-3053**

**Fig. 27 — Brunimento da bucha do conjunto acionador do distribuidor**

Nunca passar alargador nesta bucha.

**REGULAGEM DO DISTRIBUIDOR**

Antes da instalação do conjunto acionador do distribuidor e da bomba de óleo, regular o motor, como segue:

- Girar a árvore de manivelas até o êmbolo do cilindro n.º 1 atingir o ponto morto superior do curso de explosão.
- Quando nesta posição, a marca de sincronização do amortecedor de vibrações deverá estar coincidindo com a marca "O" na placa indicadora dos graus de sincronização do motor.
- Colocar óleo de motor no eixo e na engrenagem do conjunto acionador. Instalar o conjunto acionador de tal forma que quando a engrenagem encaixar no seu devido lugar, o eixo do conjunto fique encaixado no eixo do rotor interno da bomba de óleo e o rasgo da parte superior da engrenagem do conjunto acionador fique virado para o primeiro parafuso do coletor de admissão, no lado esquerdo do motor como indicado na fig. 23.

**Instalação do distribuidor**

- Segurar o distribuidor sobre a face de montagem existente no bloco de cilindros, com o dispositivo de avanço a vácuo virado para a direita do motor.
- Girar o rotor até que aponte para o terminal da tampa do distribuidor, correspondente ao cilindro n.º 1.
- Colocar a junta do distribuidor em sua posição.
- Abaixar o distribuidor e engatar o eixo no rasgo da engrenagem do conjunto acionador.
- Girar o distribuidor no sentido dos ponteiros do relógio até que o platinado comece a se abrir e instalar a braçadeira de fixação.

**BLOCO DE CILINDROS**
**Remoção dos êmbolos**

- Remover com um mandril as incrustações superiores existentes nos cilindros, antes de retirar os êmbolos do bloco. **Certificar-se de manter as cabeças dos êmbolos cobertas, durante esta operação. Êmbolos e bielas deverão ser removidos pela parte superior do bloco de cilindros. Quando se retirar do motor os conjuntos de êmbolos e bielas, girar a árvore de manivelas até que cada biela fique centralizada no cilindro.**
- Retirar as capas dos mancais das bielas.
- Montar a ferramenta CB-3221 e empurrar o conjunto de êmbolo e biela para fora do cilindro.
- Depois da remoção, instalar as capas dos mancais nas bielas correspondentes.

### Limpeza e inspeção

- Limpar completamente o bloco de cilindros e verificar todos os bujões quanto a vazamentos.
- Se fôr instalar bujões novos, cobrir os contornos dos bujões e os furos com um vedante apropriado e colocar os bujões no lugar, de modo que os contornos fiquem no mínimo 0,4 mm abaixo do chanfro de entrada.
- Examinar o bloco para verificar se existem trincas ou avarias.

### Inspeção dos cilindros

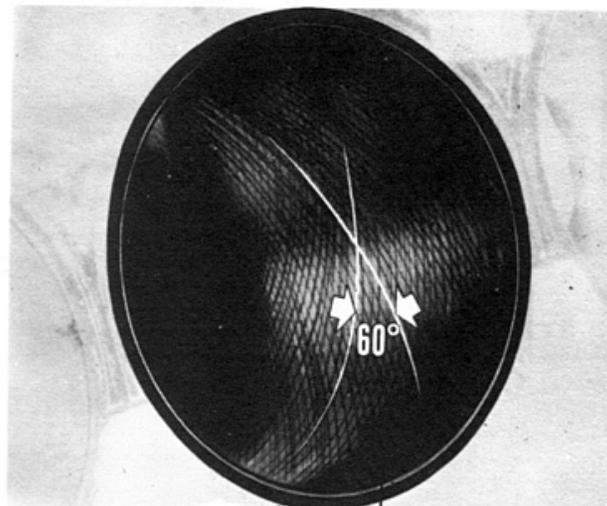
As paredes dos cilindros deverão ser verificadas quanto à ovalização e conicidade, com a ferramenta C-119.

Se os cilindros apresentarem mais de 0,13 mm de ovalização, ou uma conicidade maior que 0,25 mm, ou se as paredes do cilindro estiverem muito riscadas ou arranhadas, o bloco de cilindros deverá ser retificado e brunido, e receber novos êmbolos e anéis.

### Brunimento dos cilindros

Antes do brunimento, encher totalmente com trapos limpos o espaço compreendido entre os cilindros e a árvore de manivelas, a fim de evitar a entrada de material abrasivo no carter.

- Cuidadosamente usado, o brunidor de cilindros C-823 é a melhor ferramenta para este tipo de serviço. Ademais, ela reduzirá a conicidade e a ovalização, como também removerá arranhões leves, riscos ou marcas. Usualmente poucas passadas limparão o cilindro e manterão os limites requeridos.
- Para remover superfícies vidradas das paredes dos cilindros, usar o brunidor de cilindros, ferramenta C-3501. Para conseguir um acabamento satisfatório, serão necessárias 20 a 60 passadas, dependendo das condições do cilindro. Inspeccionar as paredes do cilindro após cada 20 passadas. Usar um óleo fino de brunimento. **Não usar óleos para motor ou transmissão, querosene ou álcool.**
- O brunimento deverá ser feito movimentando-se o brunidor para cima e para baixo tão rapidamente que permita obter um padrão de polimento com cruzamento de traços. O ângulo de cruzamento de traços mais satisfatório para um assentamento correto dos anéis é o de 60° (fig. 28).
- Depois do brunimento, será necessário limpar novamente o bloco para remover todos os resíduos de abrasivos.



BRUNIMENTO CRUZADO

Fig. 28 — Padrão de brunimento do cilindro.

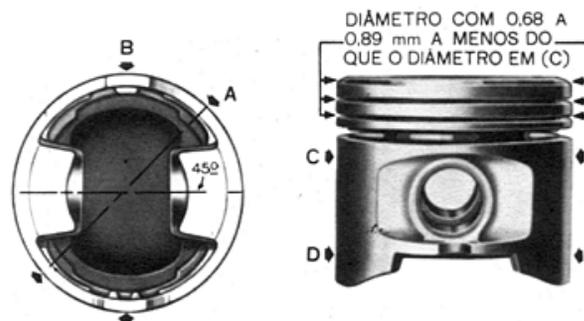
### CUIDADO:

Certificar-se de que tôdas partículas de abrasivos foram retiradas das peças do motor, após o brunimento. Recomendamos usar uma solução de água e sabão e também uma escôva, seguidos de secagem rápida, para uma boa limpeza dos cilindros.

Lubrificar os cilindros em seguida, para evitar ferrugens.

### ÊMBOLOS, PINOS E ANÉIS

Os êmbolos são ovalizados sendo que o diâmetro junto à sede do pino é menor do que o diâmetro nas faces de encôsto. Isto permite a expansão dos êmbolos sob condições normais de funcionamento. Sob temperaturas de funcionamento, a dilatação forçará os reforços do pino a se expandirem, fazendo então o êmbolo ficar com o formato quase redondo. É importante verificar se os êmbolos possuem um formato cônico e elíptico antes de serem colocados nos cilindros (fig. 29).



O FORMATO ELÍPTICO DA SAIA DO ÊMBOLO DEVERÁ TER O DIÂMETRO (A) COM 0,25 A 0,33 mm A MENOS DO QUE O DIÂMETRO (B) DETERMINADO PELAS FACES DE ENCÔSTO.

DIÂMETRO COM 0,68 A 0,89 mm A MENOS DO QUE O DIÂMETRO EM (C)  
OS DIÂMETROS (C) E (D) DEVEREM SER IGUAIS OU TER UMA CONICIDADE NA SAIA DE  $\pm 0,01$  mm

Fig. 29 — Dimensões do êmbolo

### Êmbolos

Todos os êmbolos são usinados de tal modo que fiquem com o mesmo peso, não obstante tenham sôbremedida para manter o balanceamento do motor. Para cilindros que foram brunidos ou retificados, são usados êmbolos standard com as sôbremedidas 0,20 e 0,40 mm.

### Montagem dos êmbolos

A montagem dos êmbolos deverá ser feita em temperatura ambiente normal. Usar uma balança de mola e uma lâmina calibradora de 13 mm de largura e 0,040 mm de espessura.

A folga especificada entre o êmbolo e o cilindro é de 0,012 a 0,040 mm. O diâmetro do êmbolo deverá ser medido na parte superior da saia a 90° do eixo do pino.

— Os cilindros deverão ser medidos na sua região central e perpendicularmente à linha de centro da árvore de comando das válvulas.

A lâmina calibradora deverá ser mais comprida que o curso total do êmbolo.

### Os cilindros e êmbolos deverão estar limpos

— Cobrir levemente o cilindro com óleo de motor SAE 10W. Introduzir o êmbolo no cilindro de cima para baixo com a lâmina calibradora entre a face de encôsto do êmbolo e a parede do cilindro.

— Segurar o êmbolo e retirar a lâmina em linha reta, com a balança de mola ferramenta C-690.

— A fôlça necessária deverá ser de 2,3 Kg. a 4,5 Kg. (fig. 30).

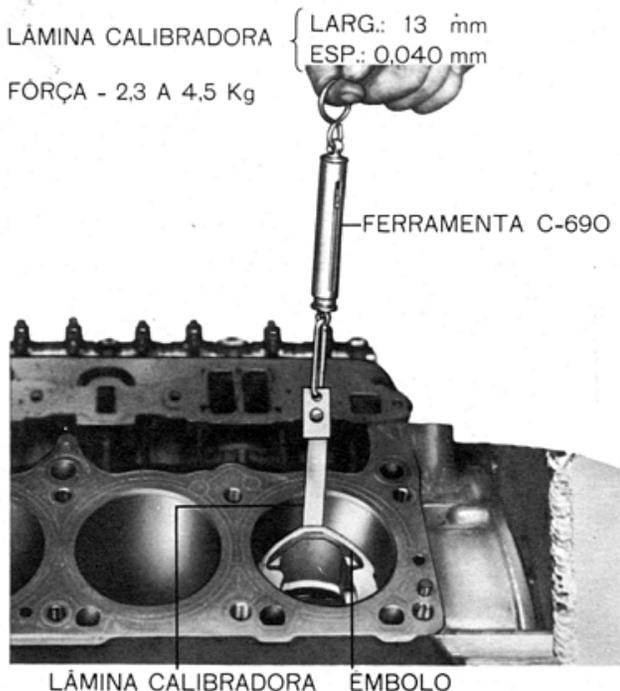


Fig. 30 — Ajuste do êmbolo no cilindro

### Pinos de êmbolos

— Com os êmbolos e pinos novos à temperatura ambiente normal, o pino deverá entrar ao ser empurrado levemente, com o polegar, no êmbolo e na bucha da biela.

— Caso haja dificuldade de introduzir o pino no êmbolo, é permitido o aquecimento deste, utilizando-se óleo aquecido por água em ebulição, ou lâmpada, porém a temperatura de aquecimento não deverá ultrapassar a 100° C.

Se houver folga excessiva entre o pino e o êmbolo, será necessário substituir o conjunto e a bucha da biela. Ajustar a bucha de acordo com o pino.

— Montar os êmbolos e bielas do banco de cilindros esquerdo (1-3-5-7) com o refôrço do êmbolo marcado "Frente" e o entalhe na cabeça do êmbolo no mesmo lado do chanfro maior do mancal da biela. Montar os êmbolos e bielas a ser usados no banco de cilindros direito (2-4-6-8) com "Frente" e entalhe opostos ao chanfro maior da biela.

— Quando o êmbolo não tiver a marcação de "Frente" ou o entalhe na cabeça, não haverá posição de montagem determinada. Porém, quando montado o conjunto no motor, deverá ser obedecido o posicionamento da biela, conforme descrito em "instalação de êmbolos e bielas".

### Montagem dos anéis

— Medir a abertura do anel a uma distância de 50 mm da parte de baixo do cilindro no qual será ajustado (um êmbolo invertido poderá ser usado para empurrar os anéis para baixo, assegurando assim um posicionamento em esquadro no cilindro, antes da medição).

— Introduzir a lâmina calibradora na abertura do anel. A abertura deverá ser de 0,25 mm a 0,50 mm para os anéis de compressão e de 0,40 a 1,50 mm



FOLGA ANÉIS DE COMPRESSÃO: 0,040 a 0,080 mm  
LATERAL ANEL RASPADOR DE ÓLEO: MÁXIMO 0,13 mm

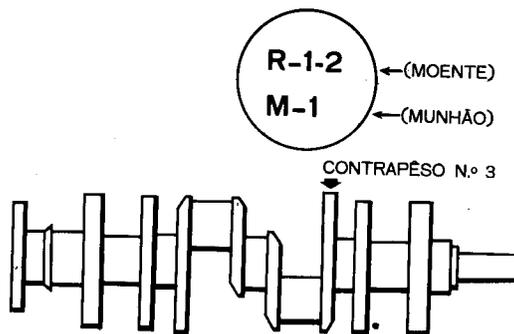
Fig. 31 — Medição da folga lateral do anel de segmento

para os anéis raspadores de óleo, nos cilindros de dimensões padrões (para anéis novos). A abertura máxima nos cilindros de 0,13 mm de sobremedida, deverá ser de 1,50 mm nos anéis de compressão e 1,80 mm nos anéis raspadores de óleo.

- Medir a folga lateral entre o anel do êmbolo e o lado da canaleta (fig. 31). A folga lateral deverá ser de 0,040 a 0,080 mm nos anéis de compressão. O anel raspador de óleo deverá ficar livre na canaleta porém a folga lateral não deverá exceder de 0,13 mm.
- Colocar os anéis de compressão nas canaletas usando o instalador de anel ferramenta C-3586. Certificar-se de que a marca "acima" existente em cada anel de compressão fique virada para cima no êmbolo, quando o anel fôr colocado.

## IDENTIFICAÇÃO DA ÁRVORE DE MANIVELAS

Uma cruz de Malta estampada após numeração do motor, indicará que o motor está equipado com uma árvore de manivelas que possui um ou mais moentes ou munhões com acabamento de 0,025 mm de submedida. Uma cruz de Malta seguida de um X depois do número de série do motor indicará que todos os moentes ou munhões têm 0,254 mm de submedida. A posição dos mancais com submedida está estampada na face usinada do contrapêso n.º 3 (fig. 32). Os munhões são identificados pela letra "M" e os moentes pela letra "R". Por exemplo "M-1" indica que o munhão n.º 1 tem 0,025 mm de submedida.



**Fig. 32 — Indicação da marca de submedida dos moentes e munhões**

## BIELAS

### Montagem dos casquilhos de bielas

Montar tôdas as bielas num lado do motor até completá-lo. Não trocar de um lado para outro pois as bielas são montadas nos êmbolos correspondentes, não sendo intercambiáveis de um lado para outro. As capas dos mancais das bielas não são intercambiáveis e deverão ser marcadas quando removidas, para assegurar uma montagem correta.

Cada capa de mancal de biela tem uma pequena ranhura "V" na face de separação. Quando instalar o

casquilho inferior certificar-se de que a ranhura "V" no casquilho, esteja em linha com a ranhura em "V" da capa. Isto propiciará a lubrificação da parede do cilindro do lado oposto. Os casquilhos deverão ser montados de tal modo que as travas fiquem nas ranhuras das bielas e capas.

Um munhão ou moente da árvore de manivelas deverá ter uma ovalização máxima de 0,008 mm, e uma conicidade máxima de 0,030 mm, para cada 100 mm de comprimento.

A excentricidade máxima do munhão central, quando os munhões ns. 1 e 5 estiverem apoiados, deverá ser de 0,050 mm.

Os casquilhos são encontrados com 0,025, 0,076, 0,254, 0,508, e 1,016 mm de submedida. Instalar os casquilhos aos pares. Não usar uma metade de casquilho novo com uma metade de casquilho usado. Não limar as capas das bielas e dos munhões.

## MEDIÇÃO DE FOLGA DOS CASQUILHOS DAS BIELAS

### Método dos calços

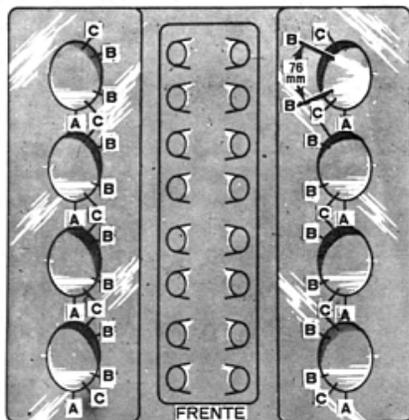
- Colocar um pedaço de calço de latão com 0,025 mm de espessura 12,5 mm de largura e 19,5 mm de comprimento entre o moente e o casquilho da biela. O calço deverá estar com óleo nas suas superfícies
- Instalar a capa do mancal da biela e apertar com 6 Kgm
- Girar a biela 1/4 de volta nos dois sentidos. Uma pequena resistência deverá ser sentida indicando que a folga é satisfatória. A folga correta varia de 0,012 a 0,040 mm
- O jôgo lateral deverá ser de 0,150 a 0,350 mm (entre duas bielas)

### Instalação de êmbolos e bielas

- Antes de instalar o compressor de anéis, certificar-se de que as extremidades do expansor do anel de óleo estejam encostadas e que as aberturas dos trilhos e dos anéis de compressão estejam como na fig. 33.
- Passar óleo de motor na cabeça do êmbolo e nos anéis, deslizar o compressor de anel, ferramenta C-385, no êmbolo e apertar com uma chave especial (componente da ferramenta C-385).
- Certificar-se de que o posicionamento dos anéis não se modifique durante a operação anterior.

### Girar a árvore de manivelas para que os moentes fiquem no centro dos cilindros.

- Montar a ferramenta CB-3221 e guiar a cabeça da biela para o moente da árvore de manivelas (Fig. 34).
- Bater levemente no êmbolo fazendo-o entrar no cilindro, usando o cabo de um martelo.  
Ao mesmo tempo, colocar a biela no moente da árvore de manivelas.
- O entalhe da cabeça do êmbolo deve estar virado para a parte dianteira do motor e o chan-

**VISTA SUPERIOR DO BLOCO**

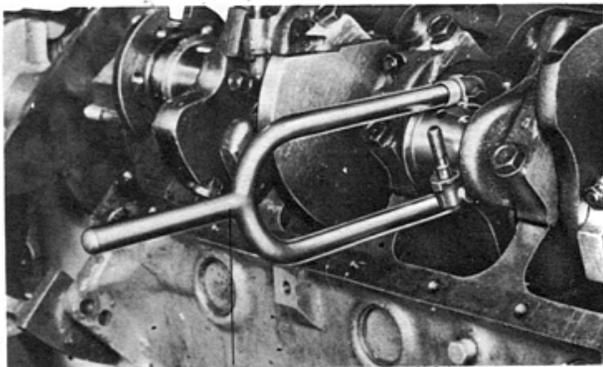
A - ABERTURAS DOS EXPANSORES

B - ABERTURAS DOS TRILHOS

C - ABERTURAS DOS ANÉIS DE COMPRESSÃO

**POSIÇÃO DO ANEL NO ÊMBOLO**

Fig. 33 — Instalação correta do anel raspador de óleo



FERRAMENTA CB - 321

Fig. 34 — Remoção ou instalação das bielas

fro maior do mancal da biela deverá ser instalado virado para o filê do moente da árvore de manivelas.

- Instalar as capas dos mancais de biela, apertando os parafusos com 6 Kgm de torque.

## MUNHÕES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

Os munhões da árvore de manivelas deverão ser inspecionados quanto a desgaste excessivo, conicidade ou riscos.

A ovalização deverá ser no máximo igual a 0,008 mm.

A excentricidade do munhão central, quando os munhões n.ºs. 1 e 5 estiverem apoiados, deverá ser de 0,050 mm no máximo.

A conicidade dos munhões deverá ser no máximo de 0,030 mm, para cada 100 mm de comprimento.

A retífica dos munhões não deverá exceder 0,305 mm abaixo do diâmetro padrão do munhão. Não retificar as faces do encosto do munhão n.º 3.

Não bater nas bordas dos munhões da árvore de manivelas. Depois de retificar, remover os cantos ásperos dos furos de óleo da árvore de manivelas e limpar tôdas as passagens de óleo.

## CASQUILHOS DOS MUNHÕES DA ÁRVORE DE MANIVELAS

As capas dos mancais não são intercambiáveis e deverão ser marcadas quando removidas, para assegurar uma montagem correta.

As metades superiores e inferiores dos casquilhos não são intercambiáveis. As metades inferiores dos casquilhos dos mancais principais 1, 2 e 4 são intercambiáveis entre si. As metades superiores dos casquilhos dos mancais 1, 2 e 4 são também intercambiáveis entre si.

As metades do casquilho do munhão n.º 3 são flanqueadas para suportar as cargas de encosto da árvore de manivelas e não são intercambiáveis nem entre si e nem com outras metades de casquilho dos munhões (fig. 35).

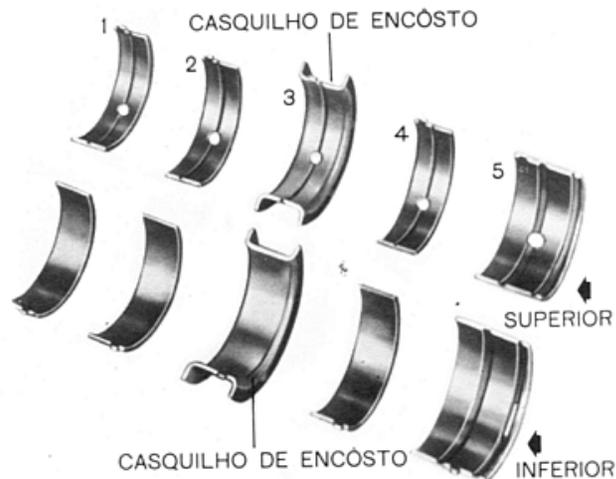


Fig. 35 — Identificação dos casquilhos dos munhões

Os casquilhos dos munhões são encontrados na medida padrão e nas seguintes submedidas: 0,025 - 0,076 - 0,254 - 0,508 e 1,016 mm.

As flanges dos semi-casquilhos do munhão n.º 3 deverão ficar alinhadas. Para isso, apertar inicialmente as capas dos mancais n.ºs. 1, 2, 4 e 5 e deslocar para frente e para trás a árvore de manivelas. Em seguida, apertar a capa do mancal n.º 3. O apêto das capas dos mancais deverá ser feito em dois estágios. No primeiro, com 7 Kgm e no segundo, com 11,5 Kgm.

Nunca instalar um casquilho com submedida, que possa reduzir as folgas abaixo das especificadas.

### Remoção

- Retirar o carter e marcar as capas dos mancais.
- Retirar as capas dos mancais uma a uma. Retirar as metades superiores dos casquilhos introduzindo a ferramenta C-3059 (fig. 36) no furo de óleo da árvore de manivelas.

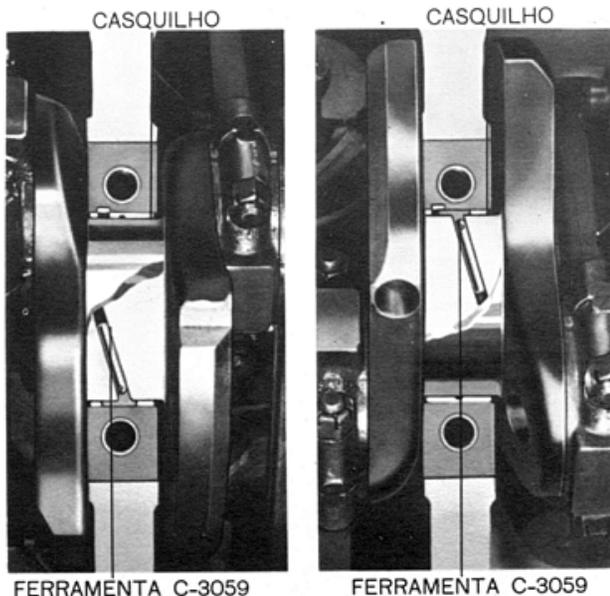


Fig. 36 — Remoção e instalação da metade superior dos casquilhos dos munhões

- Girar lentamente a árvore de manivelas no sentido dos ponteiros do relógio forçando a saída das metades superiores dos casquilhos.

### Instalação

Quando instalar um casquilho superior novo, chanfrar levemente as bordas afiadas.

- Primeiramente colocar o casquilho no lugar e introduzir a ferramenta C-3059 no furo de óleo da árvore de manivelas (fig. 36).
- Girar lentamente a árvore de manivelas no sentido contrário ao giro dos ponteiros do relógio deslizando o casquilho para sua posição. Retirar a ferramenta C-3059.

### MEDIÇÃO DA FOLGA DO MANCAL PRINCIPAL

- Preparar um calço de 13 mm de larg. × 20 mm de comp. e 0,025 mm de espessura.
- Instalar o casquilho na capa do mancal principal central, com a trava do casquilho encaixada na ranhura da capa. Lubrificar o casquilho e colocar o calço transversalmente no casquilho; instalar a capa e apertar os parafusos com 12 Kgm de torque.
- Se uma leve resistência for sentida quando a árvore de manivelas for girada (movida menos

de 1/4 de volta em cada sentido), será sinal de que a folga será igual ou menor do que 0,025 mm, sendo então satisfatória. Se, entretanto, nenhuma resistência for sentida, será indicação de casquilhos muito folgados e se a árvore de manivelas não puder ser girada será sinal de casquilhos muito apertados. Nesses casos, os casquilhos deverão ser substituídos por outros de dimensões corretas.

- Medir o jôgo longitudinal da árvore de manivelas, que deverá ter de 0,050 a 0,180 mm.

Se o jôgo longitudinal for menor do que 0,050 mm ou maior do que 0,180 mm, instalar um casquilho novo no munhão n.º 3.

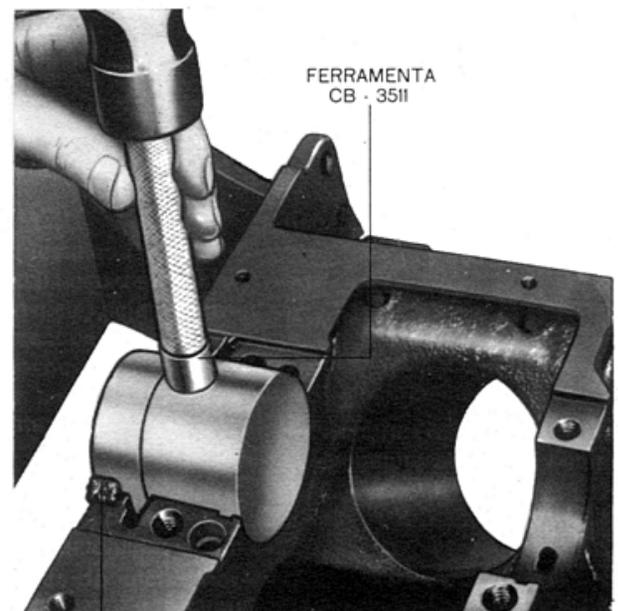
- Montar os casquilhos restantes da mesma maneira.

### VEDADORES DE ÓLEO DO MUNHÃO TRASEIRO

(Árvore de manivelas removida)

#### Vedadores superior e inferior

- Instalar um vedador de óleo novo no mancal principal traseiro do bloco, de tal forma que as extremidades fiquem salientes. (O vedador inferior deverá ser instalado na capa do mancal principal traseiro).
- Usando a ferramenta CB-3511, bater no vedador empurrando-o até que a ferramenta assente no furo do mancal (fig. 37).
- Segurar a ferramenta nesta posição e cortar as extremidades salientes do vedador que ficaram acima do bloco.



VEDADOR DE ÓLEO

Fig. 37 — Instalação do vedador de óleo

## Regulagem do motor

- Inspeccionar a bateria para ver se está avariada ou trincada. Verificar a densidade do eletrólito.
- Testar a resistência do cabo e o consumo de amperagem do motor de partida (estes testes são feitos para assegurar boas condições de partida e para obter resultados corretos nos testes de compressão).
- Se a água da bateria estiver abaixo do nível ou se houver indício de gaseificação excessiva e os platinados mostrarem sinais de queima, o regulador de voltagem deverá ser testado para verificar se a regulagem está elevada.
- Retirar tôdas as velas e testar a compressão dos cilindros. (Com a borboleta do acelerador totalmente aberta). Se a compressão fôr menor do que 7 Kg/cm<sup>2</sup> ou a variação fôr maior do que a máxima especificada (8,5 a 11 Kg/cm<sup>2</sup>) qualquer regulagem será inútil. Uma leitura baixa entre cilindros adjacentes poderá ser indicação de que a junta está vazando. Leituras de compressões baixas geralmente indicam que as válvulas, êmbolos ou anéis precisam de reparação.

**Antes de um motor ser desmontado, devido à baixa compressão, fazer um percurso de 10 Km em velocidades normais e medir novamente a compressão. Na maioria das vezes o problema consiste em sujeira nas válvulas.**

- Apertar os parafusos do coletor e do carburador.
- Um coletor ou carburador frouxo poderá originar uma mistura pobre que encurtará a vida das válvulas e criará problemas na marcha-lenta.

**CUIDADO:** Se os parafusos do coletor estiverem muito frouxos, instalar uma junta nova.

Uma junta defeituosa originará grande consumo de óleo.

- Verificar a válvula de contrôlo do aquecimento da mistura no coletor de escapamento, quanto a emperramento. Aplicar solvente em seu eixo.
- Limpar as velas e verificar se estão de acôrdo com as especificações. (O veículo poderá estar trabalhando sob condições anormais necessitando o uso de velas mais quentes ou mais frias). Calibrar os elétrodos das velas com 0,89 mm.
- Retirar o distribuidor e colocá-lo num aparelho de teste. Verificar se os platinados estão queimados ou picados.

Inspeccionar os cabos das velas. Testar o condensador para verificar sua capacidade, fugas e testar as resistências.

- Inspeccionar o eixo do distribuidor, as buchas e o excêntrico para verificar os desgastes.
- Se os platinados não estiverem queimados ou picados, deverão ser limpos com uma lixa fina; quando instalar platinados novos alinhar o marlete do braço do platinado com o ressalto e alinhar o platinado fixo com o braço móvel. Lubrificar o braço móvel.

Ao regular a folga dos platinados recomenda-se usar o micro comparador. A lâmina calibradora deverá ser usada somente quando se fôr instalar platinados novos. O método do ângulo de permanência poderá ser usado como método de verificação. Entretanto, se a folga estiver ajustada corretamente e o ângulo de permanência não coincidir com as especificações, alguma outra condição que não seja a folga dos platinados será a causadora da diferença do ângulo. Ajustar a mola de retôrno do braço móvel para um esforço de 17 a 20 onças (480-575 gramas).

- Verificar o rotor do distribuidor, quanto a elétrodos frouxos ou queima excessiva na ponta dos elétrodos.
- Limpar a tampa do distribuidor, verificar se há trincas, marcas de faiscamento, ou terminais queimados. Verificar se existe corrosão nos terminais dos cabos da tampa.
- Verificar se há rupturas, isolamento, corrosão ou terminais frouxos ou curto-circuito nos fios e cabos de ignição.
- Montar o distribuidor. Regular manualmente como uma regulagem preliminar.
- Testar a bobina.

## CORREÇÃO DA REGULAGEM DE ACÔRDO COM O COMBUSTÍVEL E A ALTITUDE

Em baixas altitudes, com gasolina normal, de boa qualidade, o motor desenvolverá o seu melhor desempenho se regulado de acôrdo com as especificações.

Quando usar gasolina de baixa qualidade, poderá ocorrer detonação, mesmo com a regulagem especificada (7,5° APMS). Em casos desta natureza a regulagem da ignição deverá ser atrasada, no máximo de 5 graus a menos do que especificado.

Em altitudes elevadas ou quando usar gasolina de qualidade superior há menor tendência à detonação, erroneamente chamada batida de pino. Em tais casos poder-se-á obter melhor desempenho adiantando a regulagem do motor no máximo de 5 graus a mais do que o especificado.

Recomenda-se entretanto, que veículos operando a altas velocidades ou puxando reboques não tenham regulagem de ignição acima da regulagem especificada.

## TESTE DA BOMBA DE GASOLINA

- Verificar a pressão da bomba de gasolina. A pressão deverá estar de acordo com as especificações.
- Testar a vazão da bomba de gasolina.
- Se não for suficiente a quantidade fornecida, testar o vácuo na saída do reservatório. Se o vácuo for baixo, inspecionar a tubulação de gasolina para verificar avarias ou obstruções.
- Retirar o carburador e o filtro de ar. Desmontar o carburador e o filtro. Na montagem verificar sempre se o nível da bóia está de acordo com as especificações, bem como outras regulagens do sistema de afogador automático.
- Limpar ou trocar o elemento filtrante do filtro de ar.
- Regular a marcha-lenta a 500 rpm, instalando a mangueira do teste de vácuo no coletor de admissão e regulando os parafusos da mistura de marcha-lenta para um vácuo uniforme e máximo.

## SISTEMA DE VENTILAÇÃO DO CARTER

O motor LA-318 P possui um sistema de ventilação positiva do carter. Nesse sistema o ar entra para o carter através da tampa de respiro do tubo de enchimento de óleo. O ar poluído que circula pelo motor é succionado através da tampa dos balancins, pelo vácuo criado no coletor de admissão, penetra nas câmaras de combustão através da base do carburador, onde é queimado e expelido juntamente com os gases de escapamento.

O sistema de ventilação possui também uma válvula de ventilação instalada por meio de uma mangueira entre a tampa dos balancins e a base do carburador. A válvula de ventilação regula a ventilação do carter de acordo com as diversas situações de aceleração e carga do motor e seu funcionamento depende de uma boa manutenção.

A válvula e a mangueira estão sujeitas a entupimentos com sujeiras e depósitos de carvão.

Um sistema de ventilação entupido poderá originar formação de depósitos no carter, marcha lenta irregular ou consumo excessivo de óleo. Deve-se limpar o sistema periodicamente e substituir a válvula de ventilação cada 30.000 km.

## INSPEÇÃO DO SISTEMA DE VENTILAÇÃO

Remover a tampa de respiro do tubo de enchimento de óleo do carter e segurar, com o motor em marcha lenta, um papel não muito fino sobre o bocal do tubo de enchimento. Em poucos segundos o papel deverá ser succionado. Se isto ocorrer fazer um teste para certificar-se de que a válvula de ventilação está em boas condições de funcionamento. Dever-se-á ouvir um pequeno ruído ao sacudir-se a válvula. Se o papel não for succionado, remover a válvula de ventilação da tampa dos balancins. Se não estiver entupida, dever-se-á ouvir um chiado quando o ar passar através da válvula e um vácuo forte quando se colocar o dedo sobre a sua entrada.

Se não for sentido o vácuo, remover a mangueira de ventilação do filtro junto à base do carburador. Dever-se-á sentir um forte vácuo na entrada do tubo. Se isto não acontecer, o tubo ou o carburador deverá estar entupido. Remover o carburador, mergulhar a base num solvente e retirar as partículas sólidas da conexão, usando uma broca de diâmetro adequado para não avariar as peças do carburador, em seguida limpar com ar comprimido. Não é necessário desmontar o carburador para fazer este serviço.

Poderá, em alguns casos, ser necessário limpar ou substituir a mangueira.

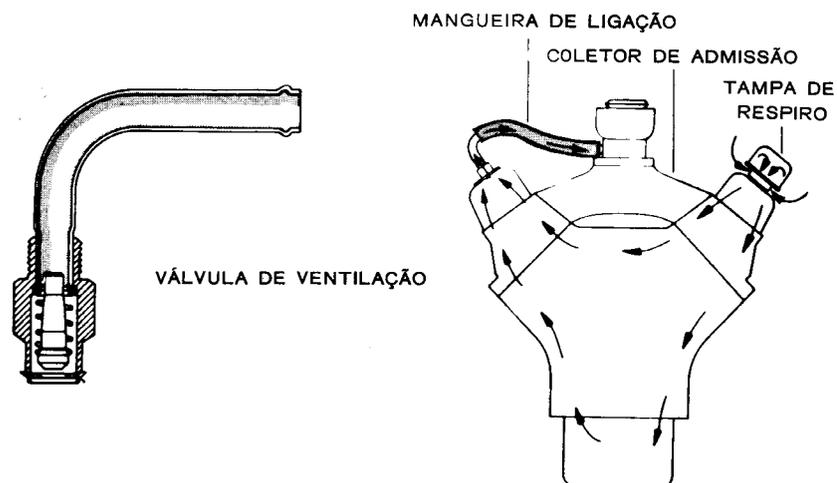


Fig. 38 — Sistema de ventilação positiva do carter

# Sistema de lubrificação do motor

O sistema de lubrificação do motor é constituído de uma bomba de óleo tipo rotativo e um filtro do tipo fluxo total. A bomba força o óleo através de uma série de passagens existentes no motor (fig. 1).

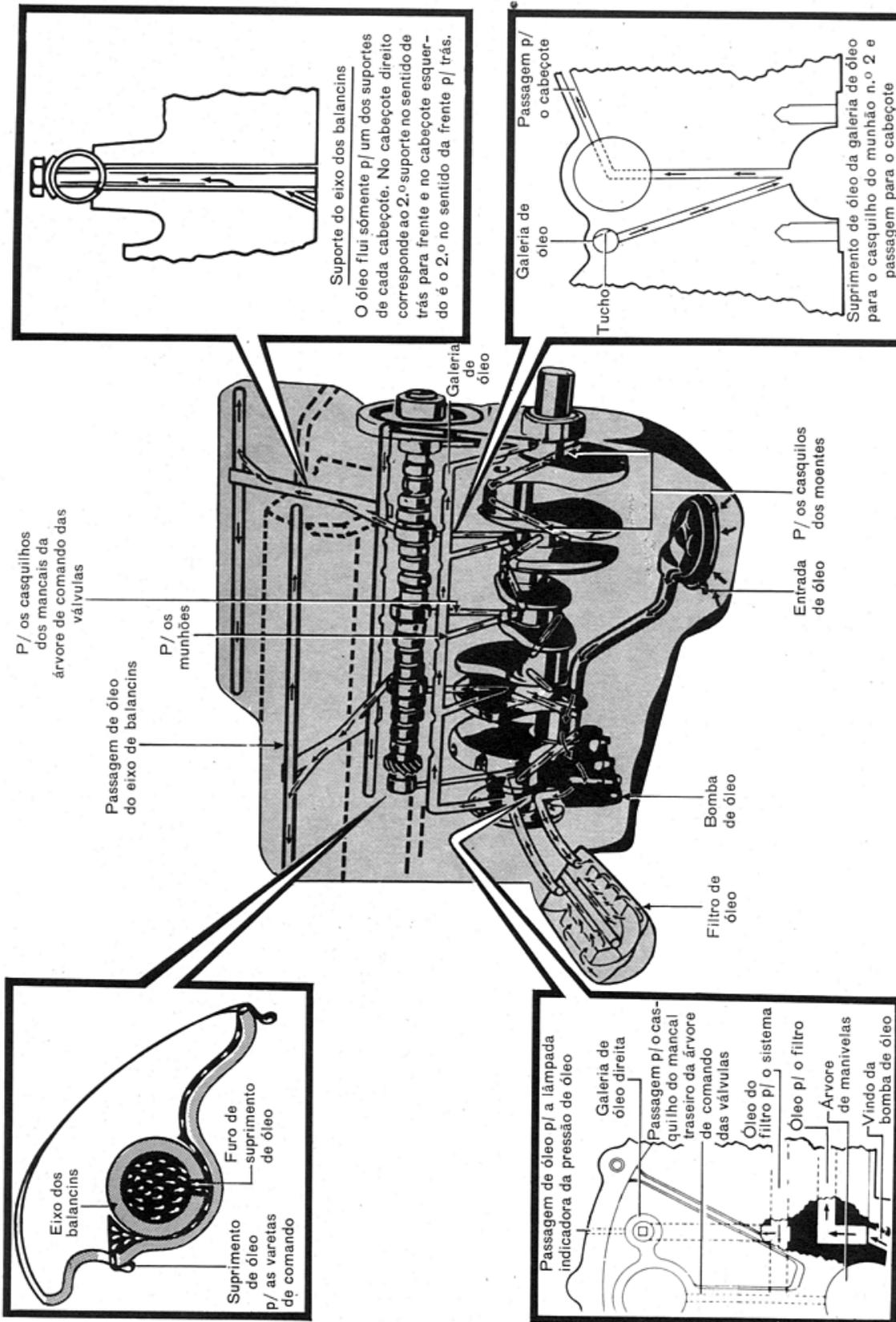


Fig. 39 — Sistema de lubrificação do motor

## BOMBA DE ÓLEO

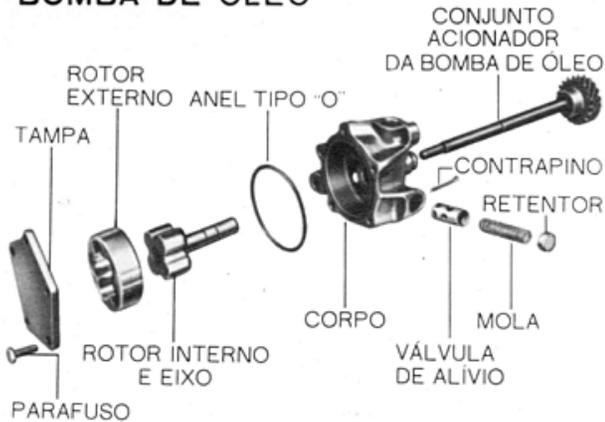


Fig. 40 — Desmontagem da bomba de óleo

— Para remover a válvula de alívio, proceder da seguinte maneira:

- Remover o contrapino e fazer um furo de 1/8" no tampão da válvula de alívio. Introduzir no furo um martelo de impacto.
- Prender a bomba de óleo numa morsa, pela haste de fixação, e em seguida, retirar o tampão. Eliminar o tampão e remover a mola e a válvula de alívio (fig. 41).

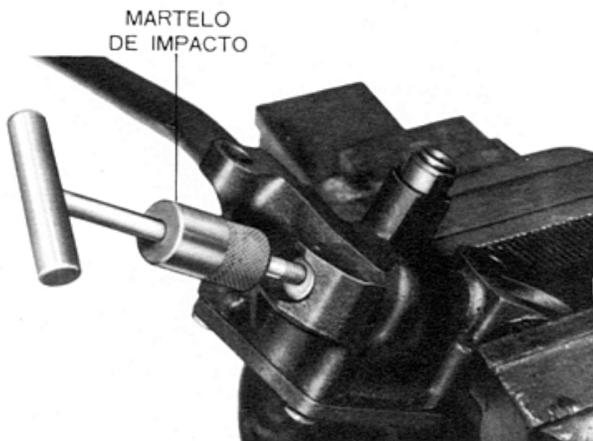


Fig. 41 — Remoção do tampão da válvula de alívio

- Remover os parafusos da tampa da bomba de óleo e as arruelas de retenção, em seguida remover a tampa.
- Eliminar o anel de vedação de óleo.
- Remover o rotor e o eixo da bomba e retirar o rotor externo.
- Lavar tôdas as peças em um solvente adequado e inspecionar cuidadosamente quanto a avarias ou desgastes.

### Inspeção

- Limpar perfeitamente tôdas as peças. Verificar a superfície de contato da tampa da bomba. Se estiver riscada ou com sulcos, substituir a tampa.
- Assentar sobre a superfície da tampa da bomba de óleo uma régua de luz (fig. 42). Se a lâmina

calibradora de 0,040 mm passar entre a superfície e a régua, substituir a tampa.

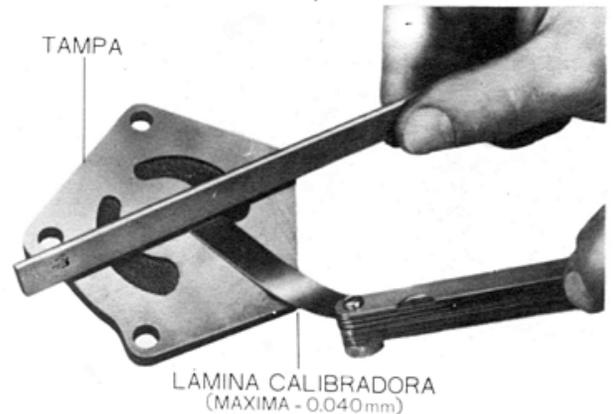
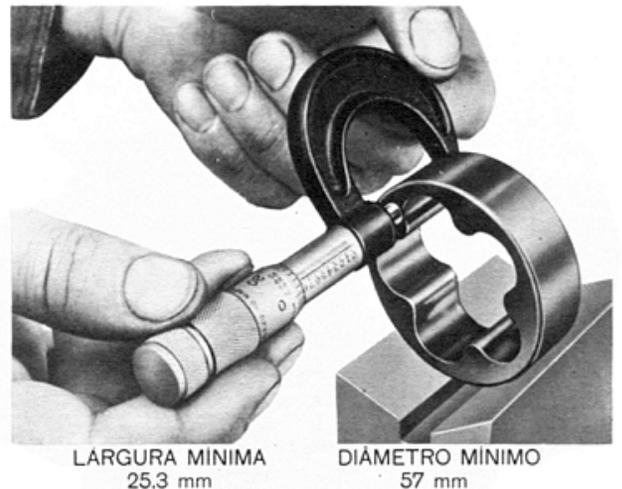


Fig. 42 — Medição da planicidade da tampa da bomba de óleo

- Medir o diâmetro e a largura do rotor externo. Trocar o rotor se a largura for menor do que 25,3 mm e se o diâmetro for menor do que 57 mm (fig. 43).



LARGURA MINIMA  
25,3 mm

DIÂMETRO MINIMO  
57 mm

Fig. 43 — Medição da largura do rotor externo

- Trocar o rotor interno se sua largura for menor do que 25,3 mm (fig. 44).



LARGURA MINIMA  
25,3 mm

Fig. 44 — Medição da largura do rotor interno

- Instalar o rotor externo empurrando-o, com os dedos, contra um dos lados do corpo da bomba e medir a folga existente entre o rotor externo e o corpo. A folga não deverá ser maior do que 0,030 mm. Se fôr maior substituir o corpo da bomba (fig.45).

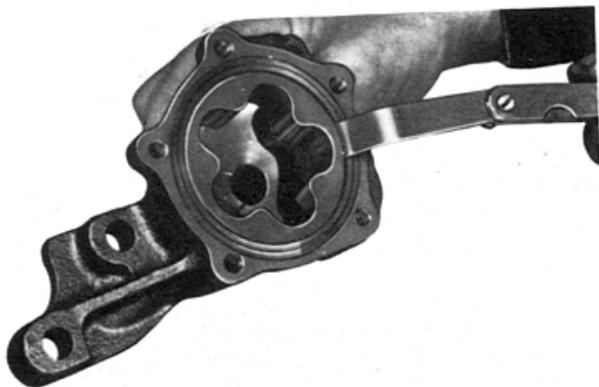


Fig. 45 — Medição da folga radial entre o rotor externo e o corpo da bomba

- Instalar o rotor interno no corpo da bomba e colocar uma régua sobre a superfície da bomba (fig.46). Em seguida, medir a folga entre o rotor e a régua com um cálibre de laminas. Se a folga fôr maior do que 0,10 mm, substituir o corpo da bomba.

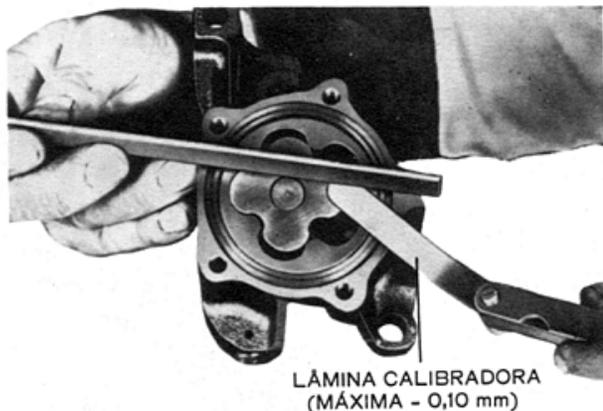


Fig. 46 — Medição da folga longitudinal dos rotores

- Examinar a folga entre o rotor interno e o rotor externo (fig. 47). Se a folga fôr maior do que 0,15 mm, substituir os dois rotores.
- Verificar o êmbolo da válvula de alívio da bomba de óleo para ver se possui riscos e se funciona livremente no orifício. Pequenos riscos poderão ser removidos com lixa d'água ou sêca, n.º 400.
- A altura livre da mola da válvula de alívio deverá ter de 51,6 mm a 51,9 mm de comprimento, e exercer uma pressão de 7,35 a 7,80 kg. quando comprimida para 34 mm. Se a mola não estiver dentro das especificações, substituí-la.

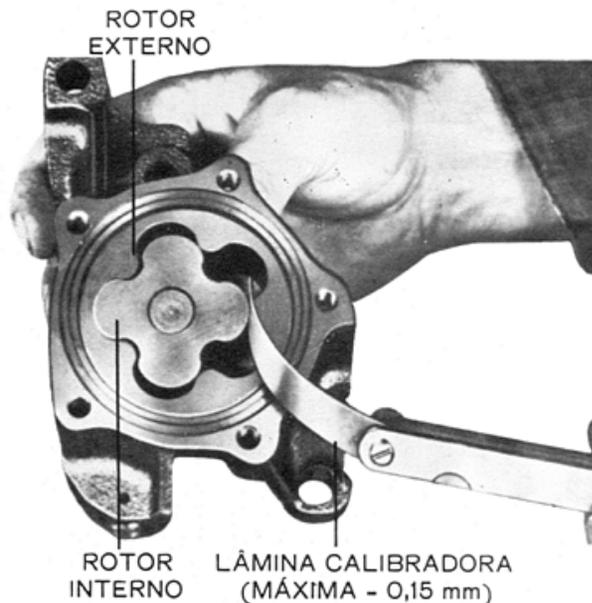


Fig. 47 — Medição da folga radial entre os rotores

- Se a pressão de óleo fôr baixa, verificar se os mancais não estão gastos, ou outras causas de perda de pressão.

#### Montagem

- Quando fôr montar a bomba de óleo, usar obrigatoriamente um novo anel vedador entre a tampa e o corpo da bomba.
- Apertar os parafusos da tampa com 1,3 Kgm de torque.
- Escorvar a bomba de óleo (tirar o ar).
- Instalar a bomba de óleo e a tela filtrante na capa do mancal principal posterior. Apertar os parafusos com 5 Kgm de torque. Instalar o carter usando juntas e retentores novos. Apertar os parafusos com 2 Kgm de torque. A válvula de alívio de pressão encontra-se no corpo da bomba e consiste das seguintes peças: êmbolo, mola e tampão da válvula.

#### REPARAÇÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO DA PRESSÃO DE ÓLEO

Para fazer a reparação da válvula é necessário a remoção do carter e da bomba de óleo da capa do mancal principal posterior.

Para a remoção da válvula de alívio, proceder da seguinte maneira:

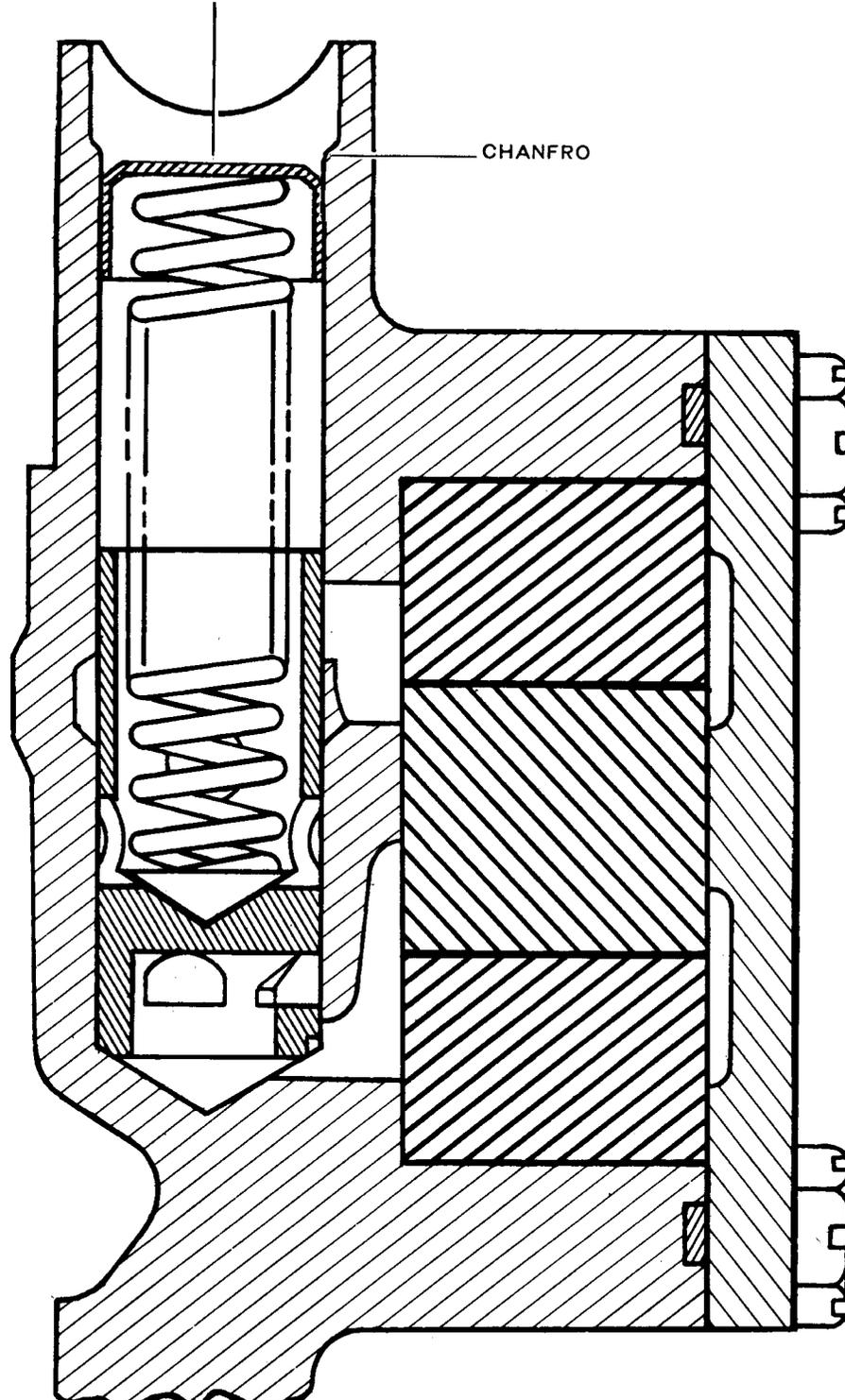
- Fazer um furo de 1/8" no tampão da válvula de alívio e em seguida introduzir no furo um martelo de impacto.
- Prender a bomba de óleo numa morsa, pela haste de fixação e em seguida, retirar o tampão, inutilizando-o.
- Remover a mola e o êmbolo.

- Limpar perfeitamente as peças. Examinar a válvula de alívio da bomba de óleo para verificar se possui riscos e se funciona livremente no orifício. Pequenos sulcos poderão ser removidos com lixa d'água ou sêca, n.º 400, tomando extremo cuidado para não arredondar os cantos vivos da válvula.
- A altura livre da mola da válvula de alívio deverá ter, de 51,6 mm a 51,9 mm e deverá exercer uma

pressão de 7,35 a 7,80 Kg quando comprimida para 34 mm. Substituir a mola se não estiver dentro das especificações acima.

- Instalar a mola da válvula de alívio em novo tampão retentor. (A mola assenta dentro do tampão retentor). Prensar o retentor dentro do alojamento de modo que a parte superior do tampão fique dentro do orifício da válvula (fig. 48). Instalar o contrapino.

**TAMPÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO**



**Fig. 48 — Instalação correta do tampão da válvula de alívio**

## Ajustes e reparos

FALHAS	CAUSAS PROVAVEIS	CORREÇÕES
<b>Motor não dá partida</b>	a) Bateria fraca b) Conexões da bateria corroídas ou frouxas. c) Bobina ou condensador defeituoso. d) Platinados sujos ou corroídos. e) Umidade nos fios de ignição e tampa do distribuidor. f) Folga incorreta das velas. g) Regulagem da ignição incorreta. h) Cabos da ignição defeituosos.  i) Sujeira ou água nas tubulações de gasolina ou carburador. j) Carburador afogado.  k) Ajustagem incorreta da bóia do carburador. l) Bomba de gasolina defeituosa.  m) Gasolina ferve na cuba do carburador. Não há combustível no carburador.	a) Verificar a densidade da solução da bateria. b) Limpar e apertar as conexões da bateria. c) Verificar e trocar se necessário. d) Limpar ou trocar se necessário. e) Retirar os fios e a tampa para limpá-los e secá-los. f) Ajustar a folga. g) Ver "Regulagem da ignição". h) Trocar os cabos partidos ou em curto-circuito.  i) Limpar as tubulações e o carburador. j) Ajustar o nível da bóia e verificar o assento da válvula de entrada de combustível. k) Ajustar o nível da bóia e verificar o assento da válvula. l) Instalar uma bomba de gasolina nova ou reparar a bomba. m) Medir o nível da bóia. Ajustar a ventilação da cuba. Inspeccionar o funcionamento da válvula de controle do aquecimento da mistura no coletor de escapamento.
<b>Motor funciona mas pára</b>	a) Regulagem baixa da marcha lenta. b) Mistura da marcha lenta muito pobre ou muito rica. c) Regulagem incorreta da bóia do carburador. d) Ajustagem incorreta do afogador. e) Vazamento no coletor de admissão.  f) Platinados sujos, queimados ou com folga incorreta. g) Rotor do distribuidor gasto ou queimado. h) Fios e cabos da ignição mal instalados. i) Bobina ou condensador defeituosos.	a) Regular o carburador. b) Regular o carburador.  c) Regular a altura da bóia. d) Regular o afogador. e) Inspeccionar o coletor de admissão e a junta. Substituir se necessário. f) Substituir o platinado e regular. g) Instalar um rotor novo. h) Instalar corretamente. i) Verificar e substituir se necessário.
<b>Perda de potência do motor</b>	a) Regulagem incorreta da ignição. b) Rotor do distribuidor gasto ou queimado. c) Vazamento do diafragma de vácuo. d) Eixo do distribuidor com jogo excessivo. e) Eixo ou ressalto do distribuidor gasto.	a) Ver "Regulagem da ignição". b) Instalar um rotor novo.  c) Instalar uma unidade nova de avanço a vácuo. d) Retirar e consertar o distribuidor. e) Retirar e consertar o distribuidor.

<b>FALHAS</b>	<b>CAUSAS PROVÁVEIS</b>	<b>CORREÇÕES</b>
<b>Perda de potência do motor</b>	f) Velas sujas ou com regulagem da folga incorreta.	f) Limpar as velas e ajustar a folga.
	g) Sujeira ou água na tubulação de gasolina ou carburador.	g) Limpar a tubulação e o carburador.
	h) Regulagem incorreta da bóia do carburador.	h) Regular o nível da bóia.
	i) Bomba de gasolina defeituosa.	i) Instalar uma bomba nova ou reparar.
	j) Válvulas fora de sincronismo	j) Ver "sincronismo das válvulas".
	k) Junta do cabeçote queimada.	k) Instalar uma junta de cabeçote nova.
	l) Baixa compressão.	l) Verificar a compressão de cada cilindro.
	m) Válvulas queimadas, empenadas ou danificadas.	m) Instalar válvulas novas.
	n) Sistema de escapamento entupido ou obstruído.	n) Instalar peças novas se necessário.
	o) Cabos de ignição defeituosos.	o) Substituir os cabos partidos ou em curto-circuito.
	p) Bobina ou condensador defeituoso.	p) Verificar e substituir se necessário.
	q) Árvore de comando das válvulas com ressaltos gastos.	q) Substituir a árvore de comando das válvulas.
	<b>O motor falha quando é acelerado</b>	a) Platinados sujos, queimados ou com folga incorreta.
b) Velas sujas ou com folga demasiada.		b) Limpar as velas e ajustar a folga.
c) Regulagem incorreta da ignição.		c) Ver "Regulagem da Ignição".
d) Sujeira no carburador.		d) Limpar o carburador.
e) Bomba de aceleração do carburador defeituosa ou desregulada.		e) Instalar uma bomba de aceleração nova ou regular.
f) Válvulas queimadas, empenadas ou danificadas.		f) Instalar válvulas novas.
g) Bobina de ignição ou condensador defeituoso.		g) Verificar e substituir se necessário.
<b>Motor falha em alta rotação</b>	a) Sujeira ou água na tubulação de gasolina ou carburador.	a) Limpar a tubulação e o carburador.
	b) Gargulantes do carburador sujos.	b) Limpar os gargulantes.
	c) Platinados sujos ou com folga incorreta.	c) Limpar ou substituir se necessário.
	d) Velas sujas ou com folga demasiada.	d) Limpar as velas e ajustar a folga.
	e) Eixo ou ressalto do distribuidor gasto.	e) Retirar e consertar o distribuidor.
	f) Rotor do distribuidor gasto ou queimado.	f) Instalar um rotor novo.
	g) Eixo do distribuidor com folga excessiva.	g) Retirar e consertar o distribuidor.
	h) Bobina de ignição ou condensador defeituoso.	h) Verificar e substituir se necessário.
	i) Regulagem da ignição incorreta.	i) Ver "Regulagem da ignição".

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
<b>Válvulas barulhentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Nível de óleo do carter elevado ou baixo.</li><li>b) Pressão de óleo baixa.</li><li>c) Sujeira nos tuchos.</li><li>d) Varetas dos tuchos empenadas.</li><li>e) Balancins desgastados.</li> <li>f) Tuchos desgastados.</li><li>g) Guias de válvulas desgastadas.</li> <li>h) Excentricidade excessiva dos assentos ou faces das válvulas.</li><li>i) Tuchos defeituosos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificar o nível de óleo do motor.</li><li>b) Verificar o nível do óleo do motor.</li><li>c) Limpar os tuchos.</li><li>d) Instalar varetas novas.</li><li>e) Inspeccionar a lubrificação dos balancins.</li><li>f) Montar tuchos novos.</li><li>g) Trocar as guias se forem removíveis ou alargá-las e montar válvulas novas.</li><li>h) Retificar os assentos e as faces das válvulas.</li><li>i) Verificar os tuchos.</li></ul>
<b>Bielas barulhentas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Suprimento de óleo insuficiente.</li><li>b) Pressão de óleo baixa.</li><li>c) Óleo fino ou diluído.</li> <li>d) Folga excessiva nos mancais.</li><li>e) Moentes das bielas ovalizados.</li> <li>f) Bielas empenadas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificar o nível de óleo do motor.</li><li>b) Verificar o nível de óleo do motor.</li><li>c) Trocar por óleo de viscosidade indicada.</li><li>d) Verificar as folgas e os casquilhos.</li><li>e) Retirar a árvore de manivelas e retificar os moentes.</li><li>f) Substituir as bielas empenadas.</li></ul>
<b>Mancais principais barulhentos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Suprimento de óleo insuficiente.</li> <li>b) Pressão de óleo baixa.</li><li>c) Óleo fino ou diluído.</li> <li>d) Mancais com folga excessiva.</li><li>e) Jôgo longitudinal excessivo.</li> <li>f) Munhões dos mancais principais ovalizados ou desgastados.</li><li>g) Volante frouxo.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Verificar o nível de óleo do motor. Inspeccionar a válvula de alívio da bomba de óleo.</li><li>b) Verificar o nível de óleo do motor.</li><li>c) Trocar por óleo de viscosidade indicada.</li><li>d) Verificar as folgas e os casquilhos.</li><li>e) Verificar o casquilho do mancal n.º 3 para ver se há desgaste nas flanges.</li><li>f) Remover a árvore de manivelas e retificar os munhões.</li><li>g) Apertar com o torque especificado.</li></ul>
<b>Existência de óleo nos anéis</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Anéis desgastados, riscados ou quebrados.</li><li>b) Carvão no anel raspador de óleo.</li> <li>c) Anéis presos nas canaletas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>a) Retificar os cilindros e instalar anéis novos.</li><li>b) Instalar novo anel raspador de óleo.</li><li>c) Retirar os anéis. Verificar as canaletas. Se a canaleta não estiver com largura suficiente, trocar os êmbolos.</li></ul>

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
Queda da pressão de óleo	a) Nível de óleo baixo. b) Unidade emissora da pressão de óleo, defeituosa. c) Óleo fino ou diluído. d) Válvula de alívio da bomba de óleo presa. e) Tubulação de sucção da bomba de óleo solta, torcida ou quebrada. f) Filtro de óleo entupido. g) Casquilhos com folga excessiva.	a) Verificar o nível de óleo do motor. b) Instalar uma unidade emissora nova. c) Trocar por óleo de viscosidade indicada. d) Retirar a válvula e inspecioná-la. e) Retirar o carter e instalar uma tubulação nova, se necessário. f) Instalar novo filtro. g) Verificar os casquilhos.

## ÊMBOLOS, PINOS E ANÉIS

### (ÊMBOLO COM PINO PRENSADO)

#### Acabamento dos êmbolos

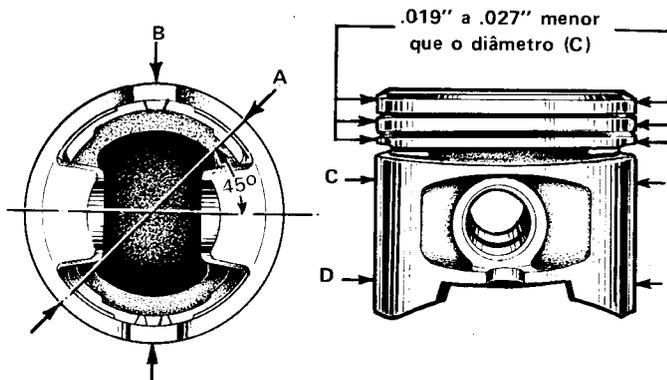
- Todos os êmbolos são usinados para o mesmo peso em gramas, inclusive os de sobremedida, para manter o balanceamento do motor.

Para os cilindros que tenham sido brunidos ou retificados, novos êmbolos são fornecidos com pinos, em standard e nas seguintes sobremedidas: .010", .020", .040" (0,25 - 0,50 - 1,00 mm).

- A folga especificada entre a parede do cilindro e o êmbolo é de .0005" a .0015" (0,0127 a 0,0381 mm).
- O diâmetro do êmbolo deve ser medido no alto da saia e a 90° em relação a linha de centro do pino do êmbolo. As paredes do cilindro devem ser medidas no meio do trajeto do êmbolo e transversal a linha central da árvore de manivelas.
- Êmbolos e cilindros devem ser medidos em temperatura ambiente ou seja 20° C.

#### Montagem dos êmbolos

- As paredes do cilindro e êmbolo devem ser limpas e secas, e oleadas para montagem.



A FORMA ELIPTICA DA SAIA DO ÊMBOLO DEVE SER DE .010" A .013" (0,254 A 0,3302 MM) MENOR NO DIÂMETRO (A) DO QUE NAS FACES DE CONTATO NO DIÂMETRO (B)

O DIÂMETRO (D) DEVE SER .000" A .001" (0,000 A 0,0254 MM) MAIOR QUE (C)

#### PINOS DO ÊMBOLO

- No motor de 318 polegadas cúbicas, os pinos giram somente nos êmbolos e são retidos por pressão de montagem no olhete da biela.

#### Remoção do pino do êmbolo

- 1) Dispor as peças da ferramenta C-4158 para remover o pino do êmbolo (Fig.50).

**NOTA:** no motor 318 usar Piloto C-4200-3 e Base C-4200-1.

- 2) Instalar o piloto no parafuso principal.
- 3) Instalar o parafuso principal através do pino do êmbolo.
- 4) Instalar a base, sob o lado extrator do parafuso principal, com o lado menor contra o cubo do êmbolo. Certificar-se que a mola foi retirada da base.
- 5) Instalar a porca ligeiramente apertada no parafuso principal e, colocar o conjunto na prensa (Fig.51).

Fig.49 - Medidas do êmbolo - motor 318 pol.cúbicas

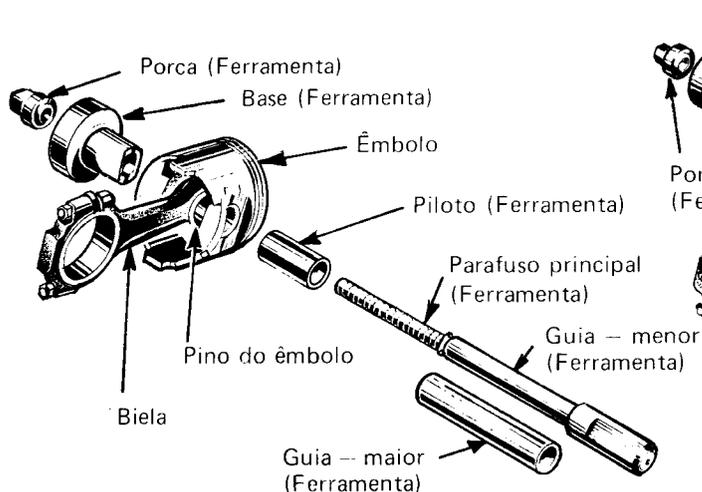


Fig.50 - Ferramenta C-4158 - Disposição para remoção do pino do êmbolo

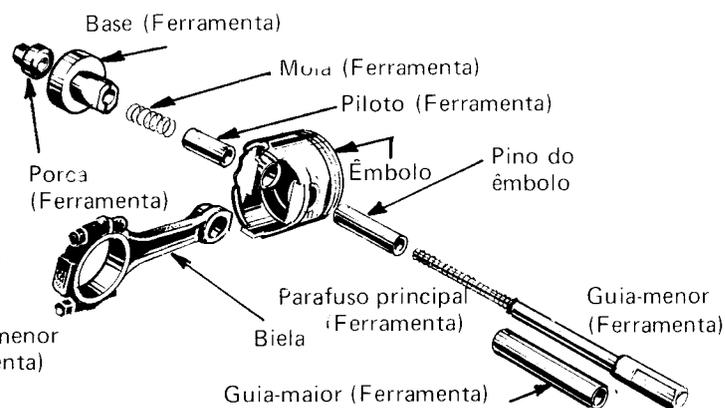


Fig.52 - Ferramenta C-4158 - Disposição para instalação do pino no êmbolo

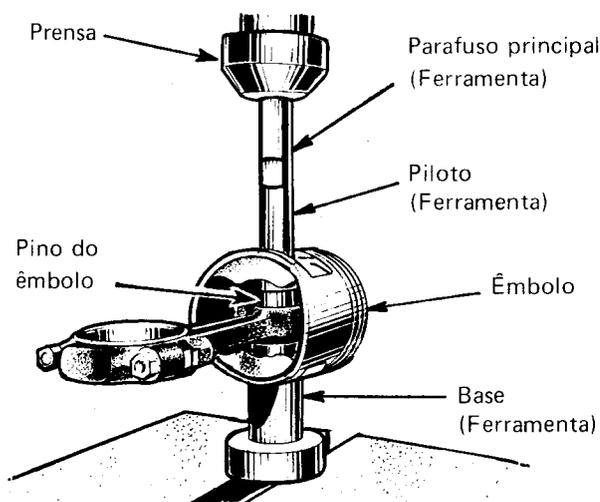


Fig.51 - Remoção do pino do êmbolo com a ferramenta C-4158

6) Prensar o pino para fora da biela.

**NOTA:** quando o pino sair fora do alhete da biela, parar a prensagem para evitar danos no êmbolo e no fundo da base.

7) Remover as ferramentas do êmbolo.

### Instalação do pino no êmbolo

- 1) Verificar a fixação do pino no êmbolo. Ele deve ser deslizante no êmbolo a 20° C. O pino do êmbolo só é fornecido em medida standard.
- 2) Lubrificar os furos do pino no êmbolo e olhete da biela.
- 3) Dispor as peças da ferramenta C-4158 para instalação do pino no êmbolo (Fig.

- 4) Colocar a mola dentro do piloto e instalar o piloto e mola na base. Instalar o pino do êmbolo sobre o parafuso principal.
- 5) Posicionar o êmbolo com a parte "frente" para cima, sobre o piloto para que este se estenda através do furo do pino que deverá posicionar também a biela.
- 6) Posição da biela e êmbolo quando posicionados para montagem do pino.

Montar as bielas nos êmbolos do cabeçote do lado direito (2,4,6 e 8) com a identificação de montagem na cabeça dos êmbolos oposta ao chanfro largo do furo maior da biela.

Montar as bielas nos êmbolos do cabeçote do lado esquerdo (1,3,5 e 7) com a identificação na cabeça dos êmbolos no mesmo lado do chanfro largo do furo maior da biela.

- 7) Instalar o pino do êmbolo e o parafuso principal no êmbolo (Fig.52).
- 8) Instalar a porca no parafuso extrator para manter o conjunto unido. Colocar o conjunto numa prensa (Fig.53).
- 9) Prensar o pino até "apoiar-se" no piloto. Isto posicionará o pino na biela.
- 10) Para medir a fixação do pino, remover a ferramenta e instalá-la novamente conforme mostrado na fig.50.
- 11) Prender o conjunto numa morsa (Fig.54).
- 12) Apertar a porca com um torquímetro a 15 libras/pés não devendo deslizar. Se a biela desliza no pino do êmbolo, rejeitar a combinação desta biela e pino. Obter uma biela com o diâmetro do olhete menor e repetir a montagem e procedimento de teste.
- 13) Se a biela não se mover sob o torque de 15 libras/pés, a interferência entre biela e pino do êmbolo é satis

fatória, remover a ferramenta.

### Montagem dos anéis

- 1) Medir a folga entre as pontas do anel do êmbolo, cerca de duas polegadas acima da borda inferior do cilindro no qual vai ser montado (um êmbolo invertido pode ser usado para introduzir o anel até o local onde vai ser medido).

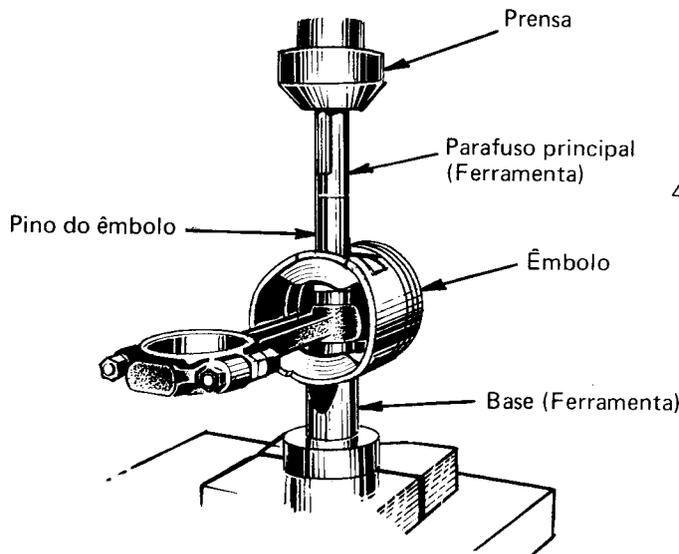


Fig.53 – Montagem do pino com a ferramenta C-4158

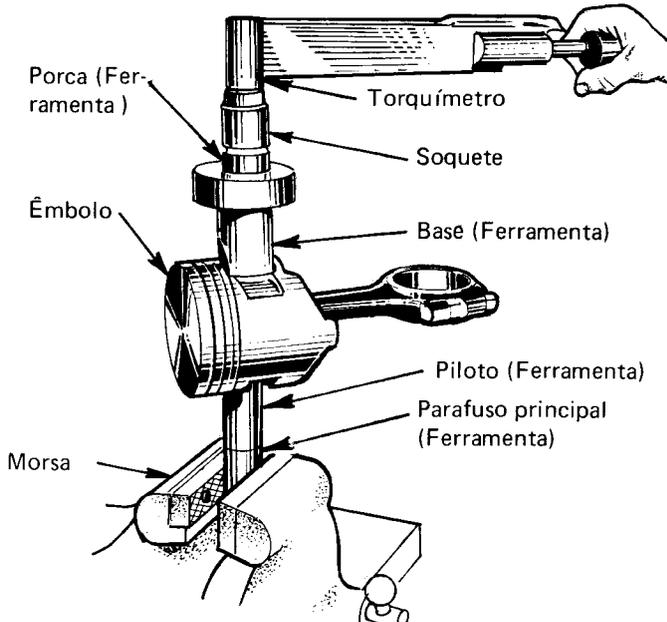


Fig.54 – Verificando a fixação do pino do êmbolo na biela

- 2) Inserir a lâmina do calibrador na folga entre as pontas do anel, que devem ser de .010" a .020" (0,254 a 0,508 mm) para anéis de compressão e .015" a .062" (0,381 a 1,587 mm) para anéis de óleo, em cilindros standards (para anéis novos em serviço). Para cilindros com sobremedida de .005" (0,127 mm), a folga máxima entre as pontas dos anéis deve ser

de .060" (1,524 mm) para anéis de compressão e .070" (1,778 mm) para anéis do óleo.

**NOTA:** os anéis de compressão, superior e inferior nunca devem ser montados com a abertura das pontas alinhadas. Procurar inclusive não alinhá-las com a folga dos anéis raspadores de óleo, afim de evitar perda de pressão.

- 3) Medir a folga lateral dos anéis quando montados na canaleta do êmbolo (Fig.55). A folga lateral deve ser .0015" para .003" (0,0381 a 0,0762 mm) para o anel de compressões superior e intermediário. O anel raspador de óleo deve ser livre na canaleta, mas não deve exceder a .005" (0,127 mm) de folga lateral quando montado em conjunto com o espaçador.
- 4) No motor de 318 polegadas cúbicas as travas do anel espaçador de óleo devem ser montadas sobre o furo que se encontra dentro da canaleta do anel de óleo, no êmbolo (conforme Fig.57).

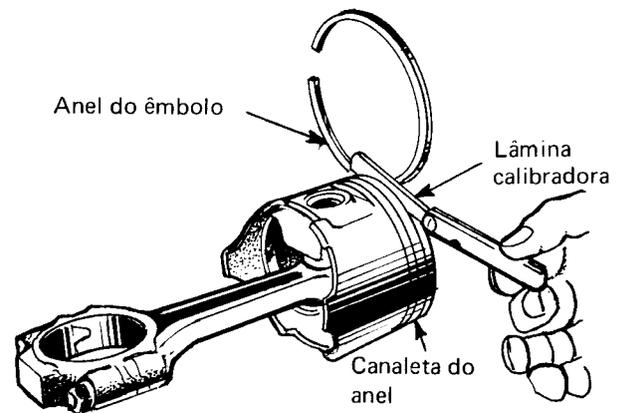


Fig.55 – Medindo folga lateral no anel do êmbolo

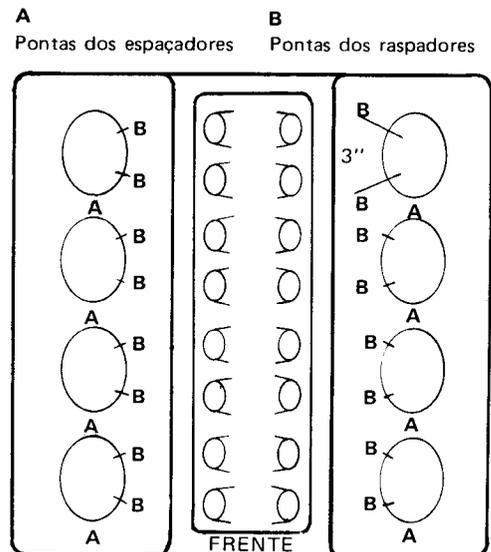


Fig.56 – Vista superior do bloco

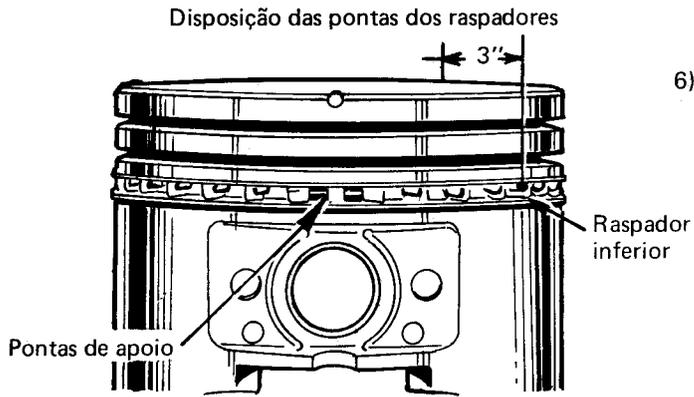


Fig.57 – Instalação correta do anel do óleo

5) Posicionar as pontas dos anéis raspadores do óleo, no lado interno do êmbolo como mostrado na Fig.57.

6) Instalar os anéis de compressão na canaleta superior e inferior; usar a ferramenta instaladora de anéis – Certificar-se que a marca "Top" em cada anel de compressão esteja para o lado da cabeça do êmbolo, quando o anel é instalado.

"SE AS INSTRUÇÕES FORAM SEGUIDAS, O ANEL DE ÓLEO FICARÁ NA POSIÇÃO MOSTRADA NAS FIGURAS 56 E 57".