

# sistema de ignição

## 1 descrição

A finalidade do sistema de ignição é a de transformar a corrente de baixa voltagem da bateria em corrente de alta voltagem, e em seguida distribuir essa alta voltagem a uma determinada vela no momento exato.

O sistema de ignição é formado por um circuito primário (baixa voltagem) e um circuito secundário (alta voltagem) (fig. 1).

O circuito primário consiste de:

- Bateria
- Chave de ignição
- Fio resistência do circuito primário
- Enrolamento primário da bobina de ignição
- Platinados
- Condensador

O circuito secundário consiste de:

- Enrolamento secundário da bobina de ignição
- Rotor do Distribuidor
- Tampa do Distribuidor

— Condutores de alta tensão

— Velas

A resistência do circuito primário, não tem a forma convencional. O próprio condutor do circuito, compreendido entre a chave de ignição e a bobina, funciona como resistência.

Quando os platinados do distribuidor estão fechados, a corrente primária ou de baixa voltagem flui desde a bateria, através do interruptor de ignição, até o enrolamento primário da bobina e, em seguida, à massa através dos platinados do distribuidor.

Quando os contatos do platinado se abrem o condensador faz com que a corrente primária pare subitamente, induzindo-se uma corrente de alta tensão no enrolamento secundário.

A alta voltagem é produzida cada vez que se abrem os platinados. A corrente de alta voltagem flui através do condutor de alta tensão da bobina até a tampa do distribuidor, onde o rotor a distribui aos cabos de vela, na tampa do distribuidor.

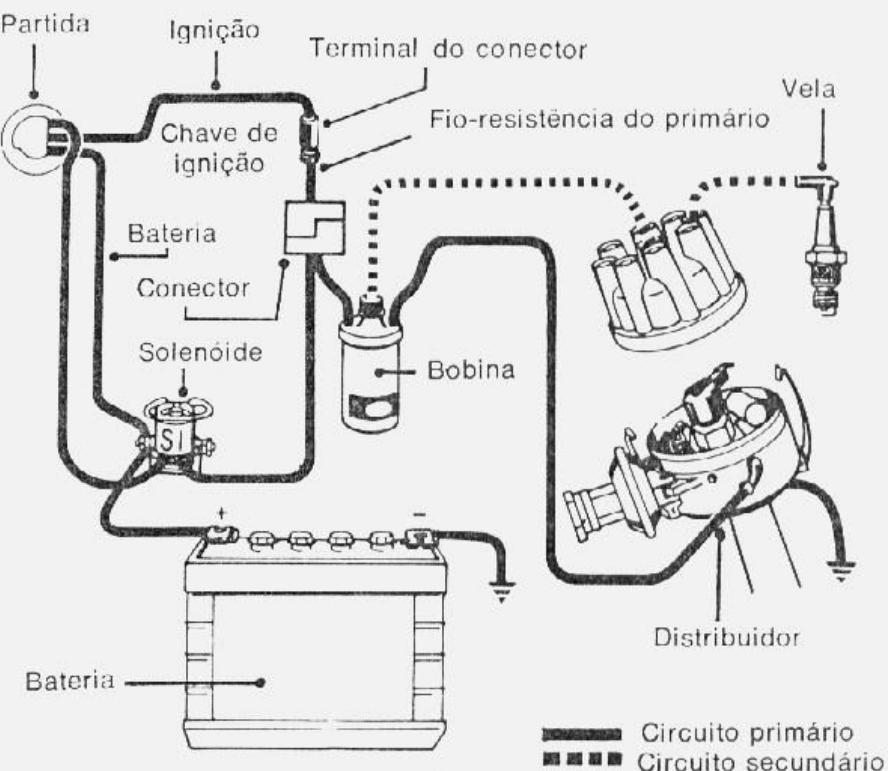


fig. 1 — circuito do sistema de ignição

## 2 testes

As falhas do sistema de ignição são causadas por deficiência no circuito primário e/ou no circuito secundário, ou sincronização incorreta da ignição.

As falhas no circuito podem ser causadas por curtos-circuitos, terminais sujos ou corroídos, ligações soltas, isolamento defeituoso dos cabos, tampa ou rotor do distribuidor trincados, contatos do platinado defeituosos, velas sujas ou ângulo de permanência do platinado incorreto.

Para determinar se a deficiência está no circuito primário, ou no secundário, proceder conforme segue:

1. Desligar o fio do terminal "I" do relé de partida e o fio do terminal "S" também do relé de partida.
2. Retirar da tampa do distribuidor o cabo de alta tensão da bobina.

3. Girar o interruptor de ignição para a posição "ligada".

4. Segurar a extremidade do cabo de alta tensão da bobina a aproximadamente 4,75 mm do cabeçote do motor e em seguida girar o motor. Se a faísca for boa, a causa da falha deverá estar no circuito secundário. Se não houver faísca, ou se a mesma for fraca, o problema deverá estar no circuito primário, no cabo de alta tensão da bobina, ou na própria bobina.

### círcuito primário

Uma interrupção ou perda de energia no circuito primário pode ser causada por:

1. Defeito no condutor primário; terminais soltos ou corroídos.

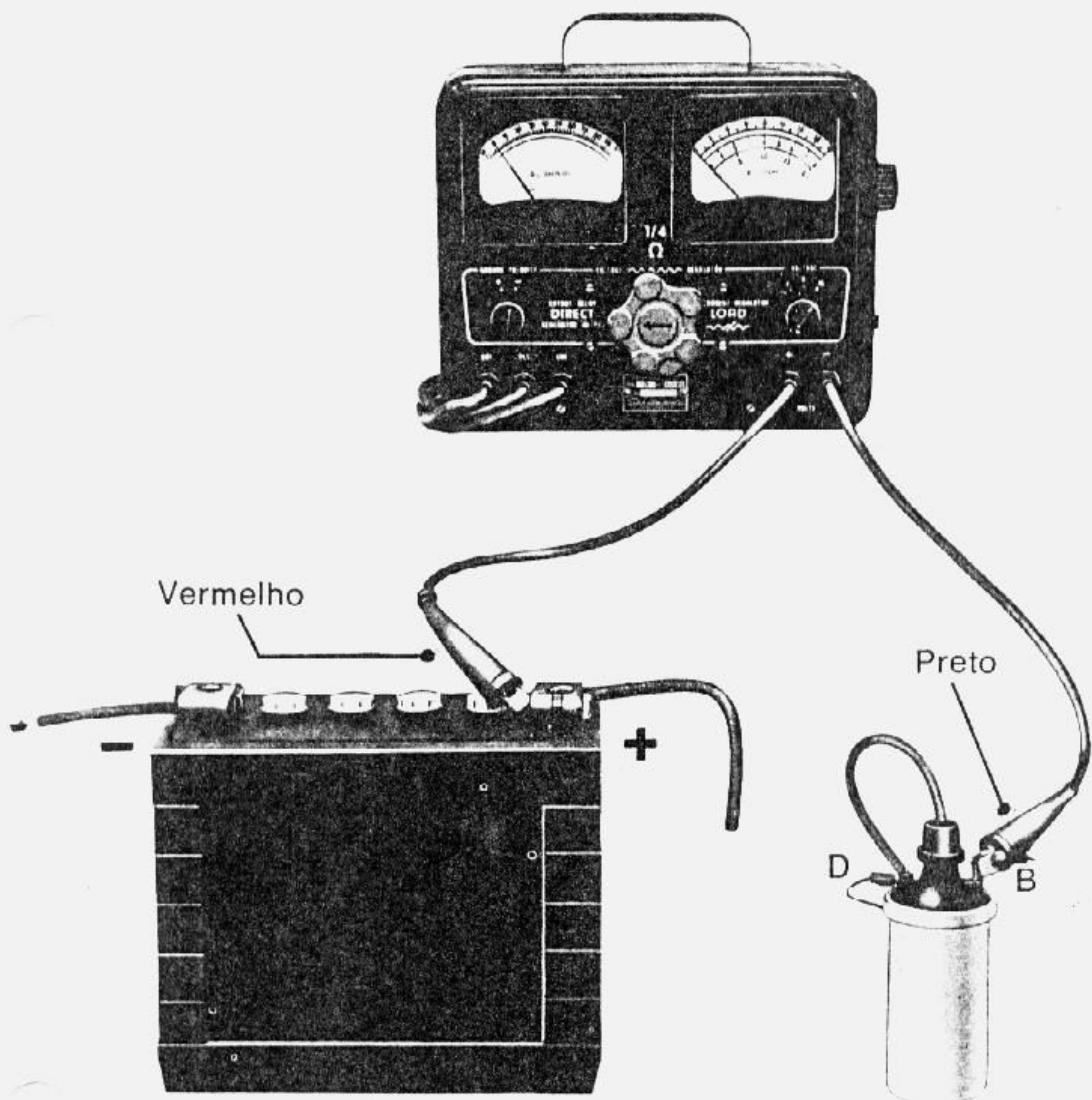


fig. - teste do circuito primário

2. Platinados queimados, em curto ou desregulados.
3. Bobina defeituosa.
4. Condensador defeituoso.

## círculo secundário

Uma interrupção ou perda de energia no circuito secundário pode ser causada por:

1. Velas sujas ou mal ajustadas.
2. Condutores de alta tensão defeituosos.
3. Fuga de corrente de alta tensão através da bobina, tampa do distribuidor e rotor.

Para isolar a causa da falha no circuito secundário proceder conforme descrito no parágrafo "Testes do Círculo Secundário".

## teste do circuito primário

O teste completo do circuito primário consiste em examinar o circuito da bateria à bobina, da bobina à massa e o circuito de ignição de partida.

Uma queda excessiva de voltagem no circuito primário diminuirá a tensão de saída da bobina resultando em dificuldades no arranque e baixo rendimento do motor.

## teste da bateria à bobina

1. Ligar os terminais dos condutores do voltímetro conforme ilustra a fig. 2.
2. Instalar um fio — ponte do terminal negativo (—) da bobina até a massa, na carcaça do distribuidor.
3. Verificar se todas as luzes e acessórios estão desligados.

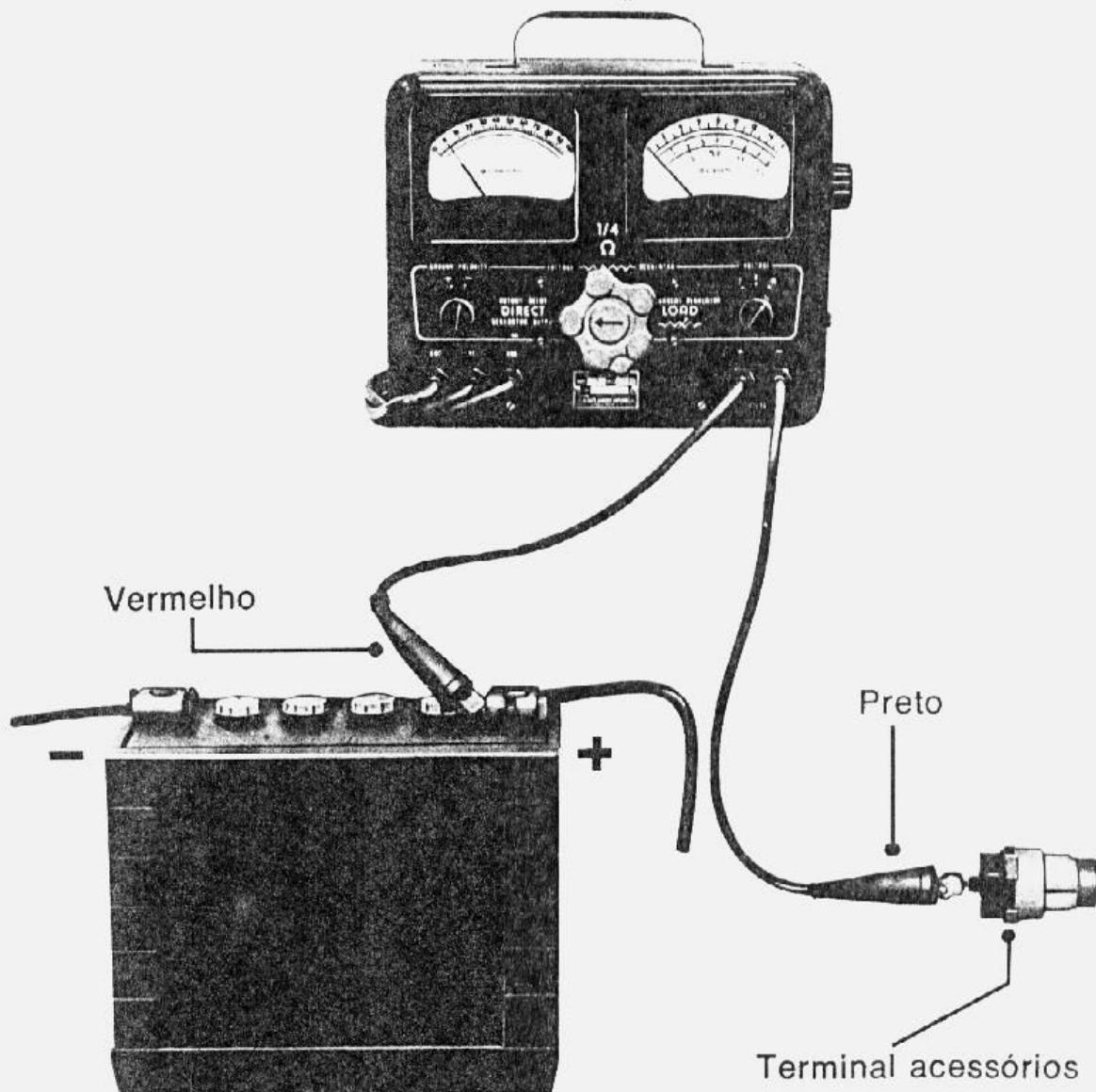


fig. 3 — teste do interruptor de ignição

4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".
2. Instalar um fio-ponte do terminal negativo (—) da bobina até a massa, na carcaça do distribuidor.

#### resultados

Se a leitura do voltmetro estiver entre 4,5 e 6,9V, o circuito entre a bateria e a bobina estará satisfatório.

Se a leitura do voltmetro for mais do que 6,9V, verificar:

1. A bateria e os cabos. Se estão soltos ou corroídos.
2. Os fios do circuito primário quanto à isolação, terminais e conectores soltos ou corroídos.

Se a leitura no voltmetro for inferior a 4,5V, o fio resistência deve ser substituído.

Verificar o circuito do relé de partida para o interruptor de ignição quanto a danos.

## teste do circuito de ignição durante a partida

1. Ligar os terminais dos condutores do voltmetro conforme ilustra a fig. 2.
2. Desligar o condutor de saída de alta tensão da bobina, na tampa do distribuidor e ligá-lo à massa.
3. Dar partida ao motor com o interruptor de ignição desligado, ligando-se no relé de partida um fio — ponte entre os terminais "S" e a bateria observando a queda de voltagem acusada no voltmetro.

#### resultados

Se a queda de tensão for de 0,4V ou menos, o circuito de ignição de partida estará satisfatório.

Se a queda de voltagem for maior do que 0,4V, limpar e apertar os terminais no circuito, e se for necessário, substituir os fios.

## teste do interruptor de ignição

1. Ligar os terminais dos condutores do voltmetro conforme ilustra a fig. 3.
2. Instalar um fio — ponte do terminal negativo (—) da bobina de ignição até a massa, na carcaça do distribuidor.
3. Verificar se todas as luzes e acessórios do veículo estão desligados.
4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".

#### resultados

Se o voltmetro indicar 0,3V, ou menos, o circuito da bateria até o interruptor de ignição estará satisfatório.

Se o voltmetro indicar um valor acima de 0,3V o interruptor e/ou o fio estarão defeituosos.

## teste do fio-resistência

1. Ligar os terminais dos condutores do voltmetro conforme ilustra a fig. 4.

3. Verificar se todas as luzes e acessórios do veículo estão desligados.
4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".

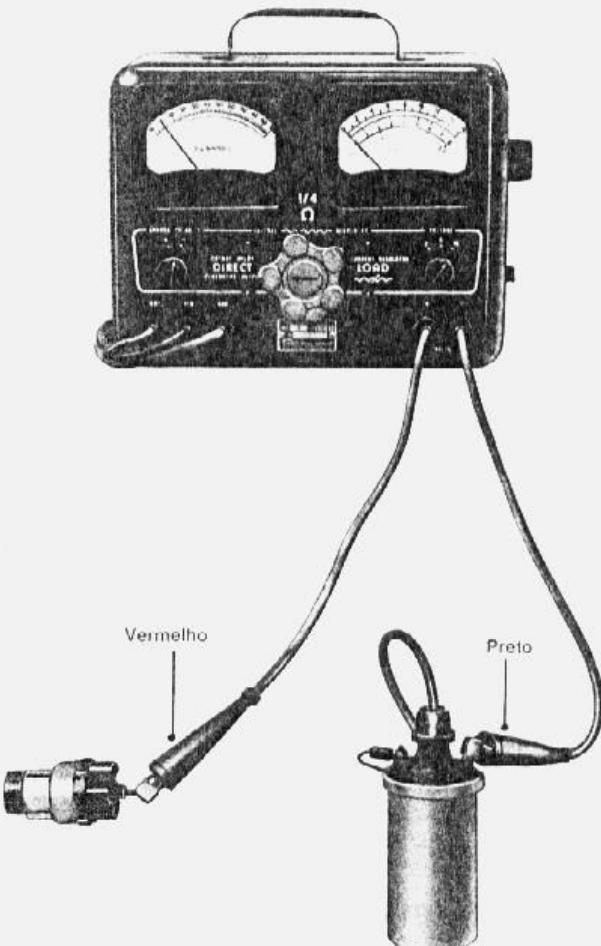


fig. 4 — teste do fio - resistência

#### resultados

Se a indicação no voltmetro estiver entre 6,6 e 4,5V, o fio-resistência estará satisfatório. Se a indicação do voltmetro for maior do que 6,6V ou inferior a 4,5V substituir o fio-resistência.

## teste da bobina à massa

1. Ligar os terminais dos condutores do voltmetro conforme ilustra a fig. 5.
2. Girar o motor até fecharem-se os platinados.
3. Verificar se todas as luzes e acessórios estão desligados.
4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".

### resultados

Se a leitura do voltmetro for de 0,25V, ou menos, o circuito da bobina à massa estará satisfatório.

Se a leitura do voltmetro for maior do que 0,25V, verifique a queda de tensão em cada uma das seguintes partes do circuito:

1. Fio entre a bobina e o distribuidor.
2. Terminal primário do distribuidor e platinado móvel.
3. Platinado móvel e mesa do distribuidor.
4. Mesa e carcaça do distribuidor

5. Carcaça do distribuidor e massa do motor.

### intensidade da faísca

Desligar um cabo de vela por vez e instalar um adaptador de terminal no terminal do cabo. Aproximar o adaptador a 4,75 mm do coletor de escape e fazer girar o motor. A faísca deve saltar uniformemente.

Se a intensidade da faísca de todos os condutores for satisfatória, a bobina, o condensador, o rotor, a tampa do distribuidor e os cabos de alta tensão estarão em bom estado.

Se a faísca for satisfatória somente em alguns con-

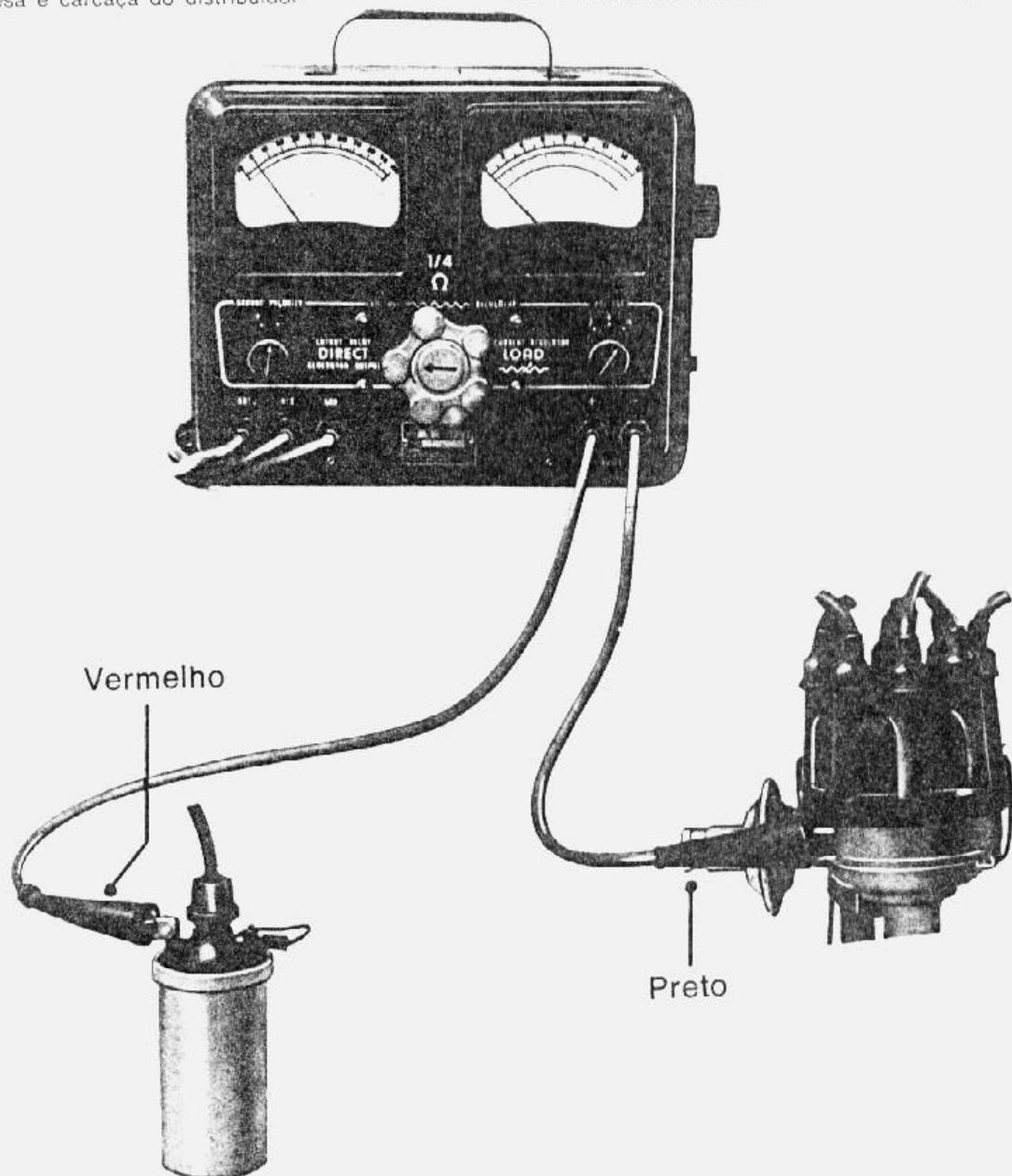


fig. 5 — teste da bobina à massa

dutores, executar um teste de alta resistência nos condutores defeituosos.

Se a faísca for igual em todos os condutores, mas sentir-se fraca ou intermitente, fazer um exame a resistência da bobina, tampa do distribuidor e o condutor de alta tensão entre a bobina e o distribuidor. (O condutor, com supressor de rádio entre a bobina e o distribuidor, deve ter uma resistência de 4.000 a 10.000 ohms). Seguir as instruções do fabricante do aparelho de teste para fazer o teste.

## bobina

Pode-se testar a bobina no aparelho de teste ou es-

tando a mesma instalada no motor.

O teste da bobina inclui a continuidade do secundário, a capacidade da bobina e a resistência do secundário.

Uma bobina pode falhar ao atingir a temperatura de funcionamento. O teste de continuidade do secundário da bobina serve para testar o seu enrolamento secundário e verificar se tem alta resistência. O teste de capacidade da bobina serve para determinar as condições em que se encontram os seus enrolamentos. Executar todos os testes segundo as instruções do fabricante do aparelho.

## 3 ajustes e reparos

### velas de ignição

#### remoção

Retirar o cabo de cada vela, desapertá-la ligeiramente, limpar a área ao seu redor com ar comprimido, retirando-as em seguida.

#### limpeza e inspeção

Examinar as velas verificando os tipos de depósitos e o grau de corrosão dos elétrodos. A fig. 6 ilustra os diferentes tipos de depósitos e suas causas.

Lavar as velas com um aparelho de jato de areia, seguir as instruções do fabricante do aparelho. Não prolongar o uso do jato de areia a fim de evitar desgaste do elétrodo e do isolador.

Limpar as superfícies dos elétrodos com uma lima apropriada, deixando as superfícies planas e paralelas.

Após a limpeza, examinar cuidadosamente as velas, quanto a trincas e outros danos. Substituir as velas se necessário.

#### 1. obstrução da folga

Identifica-se pelos depósitos de carvão ou óleo que formam uma ponte na folga dos elétrodos. Limpar e reinstalar.

#### 2. depósitos de óleo

Identifica-se pelos depósitos pretos e úmidos. É causado por penetração excessiva de óleo na câmara de combustão através dos anéis ou guias de válvula. Limpar e reinstalar.

#### 3. depósitos de carbono

Identifica-se pelos depósitos secos e pretos. Os depósitos ocorrem em consequência de mistura demais rica (regulagem do carburador incorreta, uso excessivo do afogador ou obstrução do filtro de ar), defeito na bobina, condensador ou platinados, uso de vela fria.

#### 4. pré-ignição contínua

Identifica-se pelos elétrodos fundidos e possivelmente por bólhas no isolador. Depósitos metálicos no isolador indicam também danos no motor. Esta anomalia ocorre em consequência da sincronização da ignição incorreta ou avançada, super aquecimento do motor, uso de combustível com teor de octana incorreto ou uso de vela excessivamente quente. Substituir a vela.

#### 5. super aquecida

Identifica-se pela coloração branco esmaecida ou cinzenta do isolador, com pequenos pontos pretos ou cinza escuro e elétrodos azulados. É causado por super aquecimento do motor, vela solta, vela de gama de calor incorreta (quente) ou sincronização de ignição incorreta.

#### 6. depósitos fundidos

Identifica-se pelos depósitos derretidos em pontos, com forma de bólhas. É causado por acelerações bruscas do motor.

#### 7. desgastada

Identifica-se pelos elétrodos excessivamente corroídos decorrente do desgaste normal da vela.

#### 8. normal

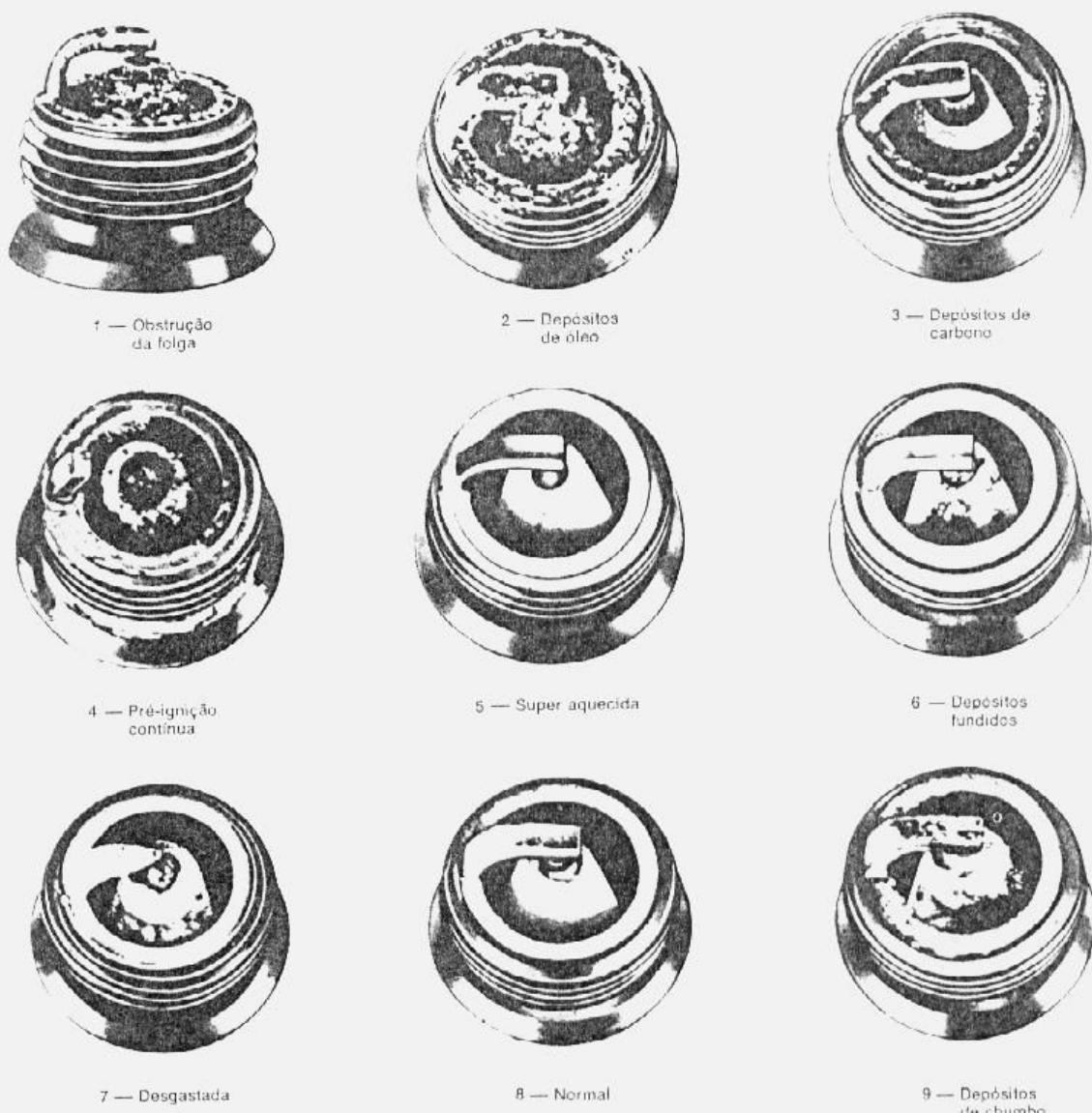
Identifica-se por leves depósitos de cor marron clara ou cinza.

#### 9. depósitos de chumbo

Identifica-se pelos depósitos de coloração amarela, preta, ou cinza, ou ainda, por uma abertura cristalizada na extremidade do isolador. É normal ocorrer no caso do uso de gasolina com elevado teor de chumbo (como aditivo). Limpar e reinstalar.

#### ajuste

Regular a folga entre os elétrodos das velas conforme especificações, dobrando o elétrodo massa. Usar o calibrador conforme mostra a fig. 7.



**fig. 6 — inspeção das velas**

#### teste

Regular a folga e em seguida testar as velas em um aparelho de prova. Comparar a eficiência da faixa das velas já limpas e reguladas com a faixa de uma vela nova. Substituir a vela se não preencher todos os requisitos.

Testar as velas para verificar se há fugas de compressão no obturador da porcelana. Aplicar uma camada de óleo no corpo da vela onde a porcelana se projeta por sobre a parte metálica e na parte superior da vela onde o elétrodo central e o terminal se projetam desde a porcelana. Colocar a vela sob pressão. Se houver báhias de ar no óleo é prova de que existem fugas. Se o teste indicar que há fugas de compressão, substituir a vela. Se a vela estiver satisfatória, limpá-la conforme descrito em "Limpeza e Inspeção".

#### instalação

Limpá-la área ao redor do orifício da vela para ter

certeza de que se assente corretamente. Instalar as velas e em seguida apertá-las com torque especificado.

#### cabos de alta tensão (secundários)

Os cabos de alta tensão incluem os que ligam a tampa do distribuidor às velas e o cabo que liga o terminal central da tampa do distribuidor ao terminal central da bobina.

A intervalos regulares limpar e inspecionar os cabos quanto a danos no isolamento ou se há terminais frouxos.

Reparar ou substituir os cabos, se necessário. Para retirar os cabos de vela, puxar somente o terminal moldado. Não puxar o cabo, visto que isto pode separar a conexão do cabo dentro do terminal ou danificar o guarda-pó.

#### remoção

Remover os parafusos de fixação dos suportes dos cabos, desligar os cabos das veias e da tampa do distribuidor. Remover o conjunto de cabos e suportes.

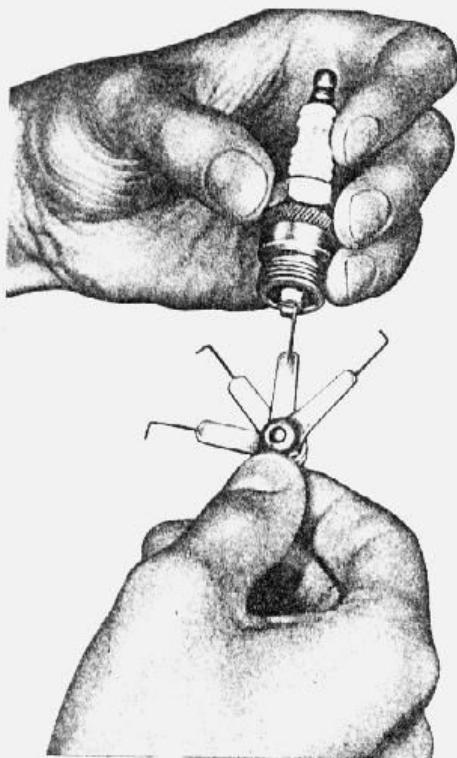


fig. 7 — calibragem da vela

#### instalação

1. Instalar cabos novos nos suportes. Certificar-se de que os cabos fiquem colocados corretamente nos suportes. Colocar os guarda-pós nos extremos dos cabos que se unem ao distribuidor.
2. Introduzir cada cabo no encaixe correto da tampa do distribuidor. Certificar-se de que os cabos entrem até o fundo de seu encaixe. Ligar os fios de acordo com a ordem de ignição. No motor de 6 cilindros a ordem de ignição é 1-5-3-6-2-4 sendo o cilindro número 1 o mais próximo do ventilador.

No motor de 8 cilindros a ordem de ignição é 1-5-4-2-6-3-7-8 obedecendo a seguinte numeração dos cilindros: lado direito 1-2-3-4 e lado esquer-

do 5-6-7-8 sendo os cilindros 1-5 próximos ao ventilador.

3. Ligar os cabos nas velas corretas, em seguida instalar o condutor de alta tensão entre a bobina e o distribuidor. Colocar todos os guarda-pós.

#### sincronização da ignição

O amortecedor de vibrações da árvore de manivelas possui graduações variando de 2 em 2 graus. Para sincronização do motor existe uma agulha fixada ao motor

A sincronização inicial deve ser regulada a 4º A.P.M.S para todos os motores.

#### exame da sincronização com uma lâmpada estroboscópica

1. Desligar o tubo de vácuo do distribuidor, em seguida ligar o condutor de alta tensão da lâmpada estroboscópica à vela nº 1 e os outros condutores da lâmpada aos terminais da bateria.
2. Limpar a polia até que as marcas de sincronização fiquem perfeitamente visíveis; se necessário passar giz nas marcas.
3. Ligar o motor e regular a rotação para 600 rpm (motor de 8 cilindros) e 650/700 rpm (motor de 6 cilindros). A lâmpada estroboscópica deverá piscar justamente quando a marca de sincronização ficar alinhada com a agulha, indicando que está correta a sincronização. A vista do operador deve estar alinhada com o centro do amortecedor de vibrações e com a agulha de sincronização.
4. Se a marca correta de sincronização e a agulha não se alinharem, girar o distribuidor até que fiquem alinhadas. Em nossos motores, a sincronização se avança mediante rotação à direita do corpo do distribuidor e se atrasa mediante rotação à esquerda.
5. Após regular perfeitamente a sincronização da ignição, fazer o motor funcionar e observar a sincronização antes e depois de ligar o tubo de vácuo. Se a faísca não avança depois de ligar o tubo é provável que ocorra alguma das seguintes causas: não há vácuo disponível no distribuidor, o diafragma do avanço tem perdas ou se desliga da mesa do distribuidor ou a mesa do distribuidor trava-se na carcaça ou na bucha.

## distribuidor

### 1 descrição e funcionamento

O distribuidor tem dois sistemas de avanço da faísca que operam independentemente. Um mecanismo de avanço centrífugo, tipo governador, situado abai-

xo da mesa (fig. 8) e um diafragma de controle de faísca operado a vácuo situado na carcaça do distribuidor (fig. 9).

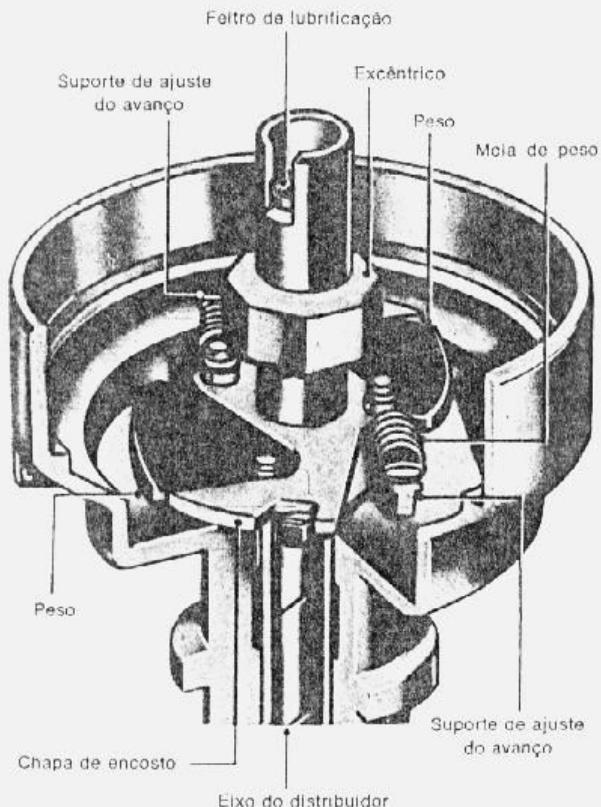


fig. 8 — mecanismo de avanço centrifugo

A medida que a rotação aumenta, os pesos centrífugos fazem com que o eixo de ressaltos avance em relação ao eixo propulsor do distribuidor.

Os pesos fazem girar o eixo de ressaltos mediante uma placa de duas ranhuras que determina o avanço, sendo este controlado por molas calibradas.

O mecanismo de avanço a vácuo possui um diafragma com tensão de mola o qual está ligado à mesa dos platinados. O lado do diafragma que sofre a tensão da mola é hermético e está ligado, através de um tubo de vácuo, a um orifício do carburador.

Ao abrir-se a borboleta do acelerador, a passagem de vácuo do distribuidor fica exposta ao vácuo do coletor do admissão, o qual faz com que o diafragma se move contra a tensão da mola. Este movimento faz com que a mesa gire em seu pivô e contra a rotação do eixo de ressaltos, avançando a sincronização da faísca.

Quando o motor funciona sob leve carga, requer-se um avanço adicional para máxima potência e economia com aceleração parcial. Sob estas condições o vácuo do coletor do motor é suficiente para fazer funcionar o diafragma e avançar a faísca. O avanço da faísca é limitado mediante uma trava. Com o motor em baixa velocidade, marcha lenta, o avanço da faísca deverá ser o menor possível. Neste caso, não haverá vácuo no diafragma, pois a abertura da passagem no carburador estará acima da borboleta, a qual encontrará-se fechada. A placa móvel fica em posição retardada mediante a mola de retorno calibrada, que se apoia contra o diafragma.

Durante a aceleração, ou quando há muito esforço do motor, não há vácuo suficiente para fazer funcionar o diafragma e a mesa dos platinados permanece na posição atrasada.

Quando o motor funciona sob leve esforço, como numa estrada plana a aproximadamente 60 km/h, e se aperta ligeiramente o acelerador, o vácuo do coletor diminuirá e a mola do diafragma fará instantaneamente a mesa dos platinados a uma posição atrasada. Entretanto, o avanço proporcionado pelo mecanismo centrífugo permanecerá inalterado até que a velocidade do motor seja alterada. Com o motor em qualquer velocidade, haverá certo avanço centrífugo e mais um possível avanço causado pelo vácuo.

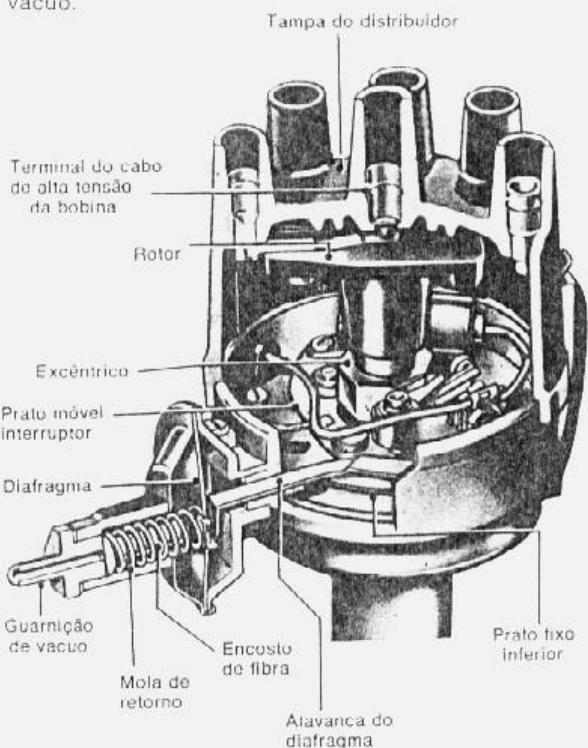


fig. 9 — mecanismo de avanço à vácuo

## 2 testes

### teste do distribuidor instalado no veículo

#### ligações para o teste

1. Ligar o fio vermelho do Analisador de Permanência ao terminal do distribuidor, na bobina.
2. Ligar o fio preto à massa, em local adequado, no motor.

#### verificação do ângulo de permanência de abertura do platinado

1. Desligar, do distribuidor, o tubo de vácuo. Ligar o aparelho de teste.
2. Girar o botão de controle para posição de ajuste.
3. Regular o botão de controle de ajuste até o ponteiro do mostrador, alinhar-se com a linha de ajuste.
4. Funcionar o motor e mantê-lo em marcha-lenta.
5. Girar o seletor de cilindros do aparelho de teste até o número correspondente ao número de ressaltos da árvore do distribuidor.
6. Comparar o ângulo de permanência de abertura do platinado indicado no mostrador, com o ângulo especificado.
7. Desligar o motor.
8. Se o ângulo de permanência for menor que os valores especificados, a folga entre os contatos do platinado é excessiva. Se o ângulo de permanência for maior que os valores especificados, a folga entre os contatos do platinado é insuficiente.

Se o ângulo de permanência estiver dentro das especificações, girar o botão de controle para a posição desligada e desligar os fios do aparelho de teste. Ligar o tubo de vácuo e o fio primário na bobina.

### testes com o distribuidor fora do veículo

Os procedimentos que se seguem indicam os princípios gerais que devem ser seguidos para examinar o distribuidor no aparelho de teste. O método de teste pode variar de acordo com a marca do aparelho. Para procedimentos específicos, consultar o manual fornecido pelo fabricante do aparelho de teste.

1. Instalar o distribuidor no aparelho de teste usando, se necessário, um adaptador para transmitir o movimento do aparelho para a árvore do distribuidor. Verificar se o adaptador pode girar livremente e se o adaptador tem a folga longitudinal correta.
2. As ligações elétricas necessárias e ajustar instrumentos.

3. Apertar o mandril firmemente na árvore do distribuidor.
4. Girar o mandril com a mão para certificar-se de que a árvore gira livremente e a seguir apertar o parafuso do suporte do distribuidor.

### teste de resistência dos platinados

1. Girar o seletor do aparelho até a posição para o teste de resistência.
2. Girar o mandril com a mão até os contatos do distribuidor se fecharem.
3. O ponteiro do medidor de ângulo de contato deve indicar a zona "OK" da escala. Se cair fora desta zona, a resistência é excessiva e é causada pela deficiência de contato no platinado, fios do circuito danificados ou a placa de base com insuficiência de massa. A deficiência de contato do platinado deve-se a tensão incorreta da mola, ou aos contatos queimados.

#### Isolamento e Fuga

1. Girar o seletor do aparelho para a posição de ângulo de permanência e girar o mandril com a mão, até os contatos do distribuidor se abrirem.
2. O ponteiro do medidor do ângulo de permanência deve indicar zero. Se cair fora do zero há um curto circuito com a massa.

O curto circuito pode ser causado pela deficiência no isolamento dos fios do circuito primário, o condensador em curto ou curto entre os contatos do platinado.

#### teste do mecanismo de avanço

1. Examinar manualmente o mecanismo de avanço girando o rotor no sentido de rotação do distribuidor e a seguir soltá-lo. O rotor deve retornar a sua posição original se o mecanismo tiver movimento livre e as molas estiverem boas.
2. Fazer as ligações necessárias para a lâmpada estroboscópica, conforme indicações do fabricante do aparelho.
3. Regular o controle de rotação do aparelho para variar entre a mínima e a máxima rotação em que o distribuidor é utilizado. Os lampejos irregulares e fracos que precedem aos lampejos normais quando se aumenta a rotação do motor, podem ser causados pela baixa tensão da mola do platinado ou pelo engripamento do martelo do platinado no seu pino.
4. Girar o distribuidor a uma rotação correspondente a 2500 rpm do motor. Mover a escala do transferidor até que a marca de 0° se alinhe com uma das marcas dos lampejos. O restante dos lampejos deverá cair dentro de  $\pm 1^\circ$  em torno da escala do transferidor. Uma variação maior que 1°, lampejos irregulares ou fracos podem ser causados pelo empreamento da árvore.

### teste do avanço da faísca

A verificação do avanço é efetuada para determinar se a faísca salta com um avanço apropriado, de acordo com a rotação ou carga do motor.

Verificar o ângulo de permanência de abertura dos contatos. Se estiver fora das especificações, regular

a folga entre os contatos.

Verificar a tensão da mola do platinado, e regulá-la ou substituí-la, se necessário.

Regular o avanço centrifugo antes de regular o avanço à vácuo.

## 3 ajustes

### folga dos platinados

Pode-se ajustar os platinados com o distribuidor instalado no motor ou em um aparelho de teste de distribuidores.

#### platinados novos

Quando se instalar platinados novos, examinar a folga com uma lâmina calibradora. Girar o eixo do distribuidor até que a fibra de encosto do platinado móvel descance num vértice do ressalto. Introduzir a lâmina do calibrador com a espessura especificada, entre os contatos. Se a folga estiver fora das especificações, afrouxar os parafusos do platinado estacionário e ajustar a folga (fig. 10).

Ferramenta 12150-D

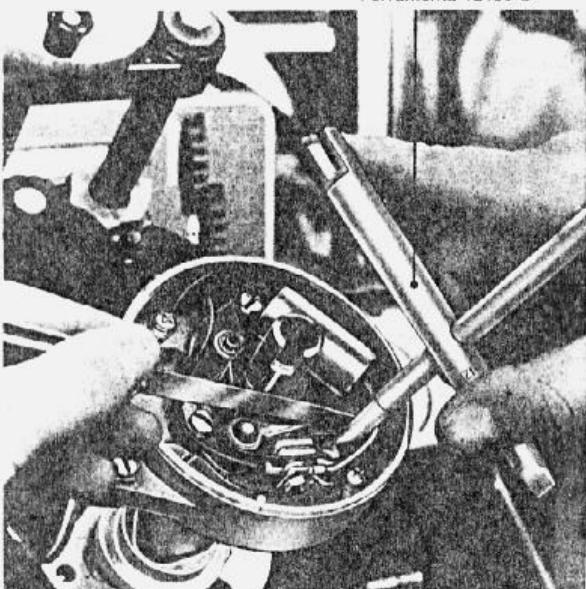


fig. 10 — ajustes da folga entre platinados

Deve-se aplicar no eixo de ressaltos uma leve camada de graxa fibrosa e resistente a altas temperaturas. (A graxa para eixo de ressaltos de distribuidores pode ser adquirida na Divisão de Peças e Acessórios desta Companhia, sob o nº C4AZ19D530-A).

Não usar óleo para motor para lubrificar os ressaltos do eixo.

Examinar o alinhamento dos platinados e em seguida regular a sincronização da ignição.

### platinados usados

Para examinar a folga de platinados usados, utilizar um medidor de permanência para testar o ângulo de permanência. Não se recomenda usar um calibrador de lâminas para ajustar ou para examinar a folga entre platinados usados, já que a aspereza (oxidação) das platina torna impossível a leitura exata de regulagem da folga. Examinar o ângulo de permanência seguindo as instruções do fabricante do aparelho e consultando as especificações. Examinar o alinhamento dos platinados e regular a sincronização da ignição.

### alinhamento dos platinados

Os platinados devem alinhar-se corretamente, a fim de se obter todas as vantagens possíveis e para assegurar vida normal aos platinados. Qualquer falta de alinhamento das superfícies dos platinados causará desgaste prematuro, super aquecimento e oxidações.

Girar o eixo de ressaltos até que se fechem os platinados e examinar o alinhamento (fig. 11). Alinhar

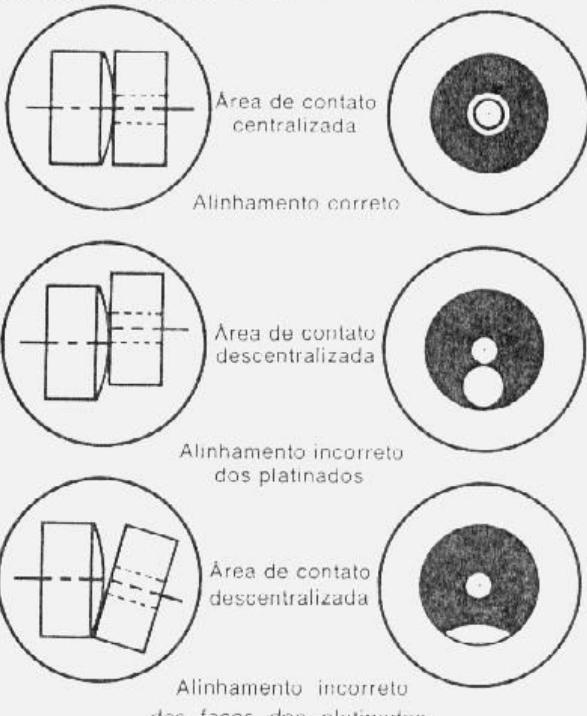


fig. 11 — alinhamento dos platinados

as platinadas de modo que as faces dos platinados façam perfeito contato, dobrando o suporte estacionário dos platinados (fig. 12). Não dobrar o braço do platinado móvel. Após alinhar corretamente os platinados, ajustar a folga ou o ângulo de permanência.

Chave de ajuste 12150-D

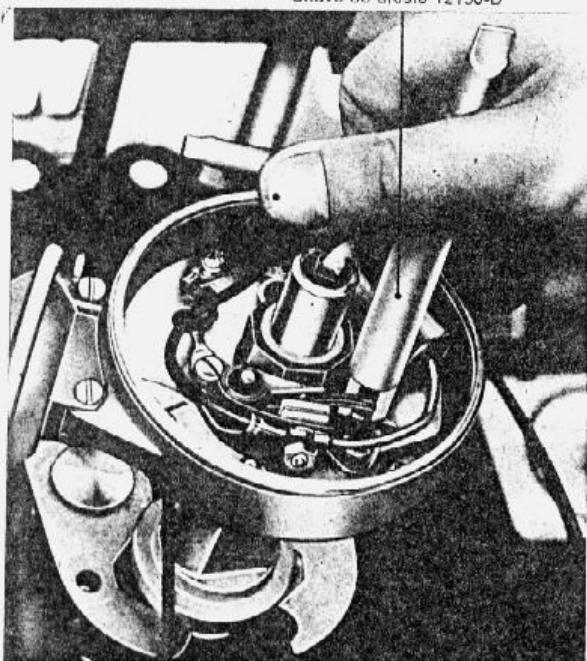


fig. 12 — alinhamento dos platinados

## 4. Tensão da mola dos platinados

É imprescindível que a tensão da mola dos platinados seja correta para obter funcionamento eficiente do motor e vida normal dos platinados. Se a tensão da mola for demasiada, resultará em desgaste prematuro da fibra de encosto do platinado e retardará a sincronização da faísca. Se a tensão da mola for mu-

482 a 587 gramas (17 a 20 onças)

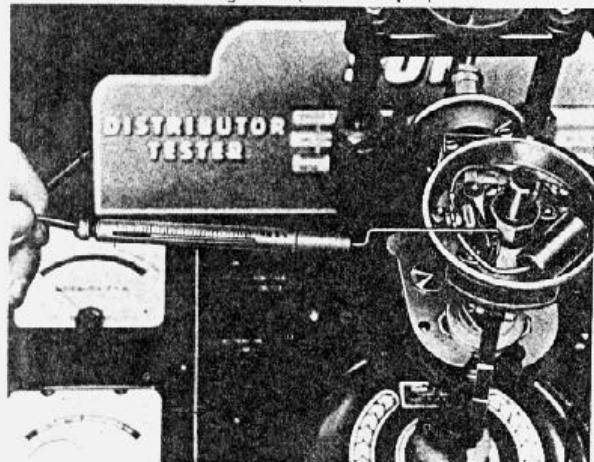


fig. — verificação da tensão da mola do platinado

tro fraca, o platinado móvel vibrará em altas velocidades resultando em falhas do motor.

Para examinar a tensão da mola, colocar o extremo do gancho do indicador de tensão sobre o platinado móvel, em seguida puxar o indicador em ângulo reto ( $90^\circ$ ) ao braço móvel até que os platinados começem a abrir (fig. 13). Se a tensão não estiver dentro das especificações, ajustar a mola.

Para ajustar a tensão da mola (fig. 14), desligar o fio primário e o fio do condensador no terminal do conjunto de platinados. Afrouxar a porca que fixa a mola, movê-la em direção ao pivô do braço do platinado para diminuir a tensão; e em direção oposta para aumentá-la. Apertar a porca de segurança e em seguida examinar a tensão da mola. Repetir o ajuste até obter a tensão especificada.

Instalar o fio do primário do condensador com a arruela de segurança e apertar a porca.

## avanço centrífugo

1. Montar o distribuidor no aparelho de teste, que indique as R.P.M. do distribuidor e os graus de avanço, seguindo as instruções do fabricante.
2. Sem ligar a mangueira de vácuo, fazer o distribuidor funcionar na direção da rotação (esquerda) e aumentar a rotação até que a faísca comece a avançar.
3. Reduzir a rotação até o ponto em que não haja avanço e posicionar a escala de avanço no zero.
4. Aumentar a rotação até o primeiro valor de avanço especificado.

Se não for verificado o avanço especificado a essa R.P.M.:

### a) distribuidor "Bosch"

Variar a tensão das molas soltando os parafusos de fixação do suporte das molas e girando o suporte.

- Para diminuir o avanço, girar o suporte no sentido horário, aumentando assim a tensão das molas.
- Para aumentar o avanço, girar o suporte no sentido anti-horário, diminuindo assim a tensão das molas.

### b) distribuidor "Wapsa"

Variar a tensão das molas, dobrando o suporte das molas.

- Para diminuir o avanço, dobrar o suporte, afastando-o da árvore do distribuidor, aumentando assim a tensão das molas.
- Para aumentar o avanço, dobrar o suporte, aproximando-o da árvore do distribuidor, diminuindo assim a tensão das molas.

5. Examinar novamente o ponto mínimo de avanço

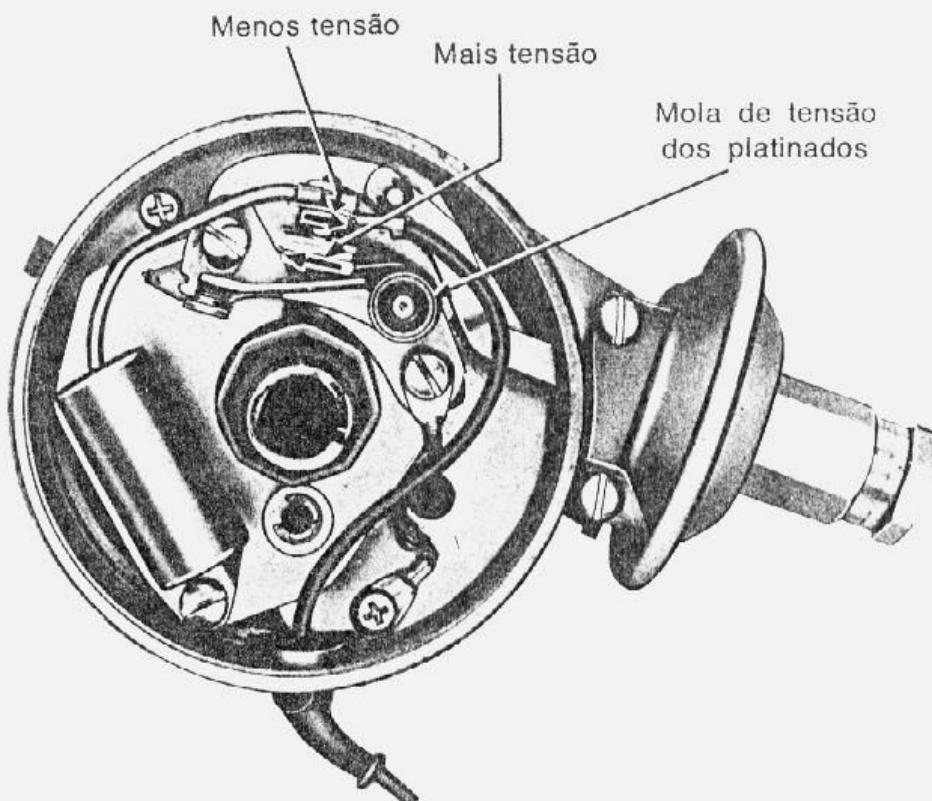


fig. 14 — ajuste da tensão da mola dos platinados

e em seguida fazer o distribuidor funcionar na R.P.M. especificada para obter um avanço justamente abaixo do máximo.

Se esse avanço não estiver de acordo com as especificações, substituir o jogo de molas e/ou pesos.

6. Examinar novamente o ponto "zero" e os outros pontos de avanço fazendo as regulagens necessárias.
7. Examinar o avanço em todos os pontos (R.P.M.) marcados nas especificações.

### avanço a vácuo

Montar o distribuidor num aparelho de testes e calibrar o aparelho seguindo as instruções do fabricante

Se o ângulo de permanência dos platinados ou a folga entre os platinados não estiverem de acordo com as especificações, ajustar os platinados.

Examinar a tensão da mola do platinado móvel, e ajustá-la se houver necessidade. Antes de examinar o avanço a vácuo examinar e ajustar o avanço centrífugo.

Fazer o distribuidor funcionar a 1.000 R.P.M. e colocar em zero a escala do avanço. Examinar o avanço na primeira regulagem de vácuo que se indica nas especificações.

Se o avanço for incorreto, mudar as arruelas espaçadoras entre a mola e a porca da câmara de vácuo (distribuidor "WAPSA"), ou girar o parafuso de ajuste para aumentar ou diminuir a tensão da mola conforme necessário (distribuidor "BOSCH").

Após instalar ou retirar as arruelas (distribuidor "WAPSA"), colocar a junta em seu lugar e apertar a porca. Adicionado-se uma arruela o avanço diminui, ao passo que se retirarmos uma arruela o avanço aumenta.

Quando se ajusta um ponto da curva, deve-se examinar os demais. Não mudar o número de R.P.M. da regulagem inicial quando mudar a regulagem de vácuo. Se os valores de avanço não estiverem dentro dos limites especificados será porque a tensão da mola é incorreta ou há fugas na câmara e/ou tubulações de vácuo.

Para examinar se há fugas no diafragma, regular o vácuo do aparelho a 25" de mercúrio ou um pouco menos. Colocar a mão sobre a extremidade do tubo de vácuo do aparelho e observar o valor obtido.

**Não exceder 25" de mercúrio.** Se o valor for de 25" ou pouco menos, ligar a linha de vácuo do aparelho na conexão do diafragma, **sem mudar os ajustes**. O valor obtido não deve ser menor que a leitura anterior. Se for menor, há fuga no diafragma e portanto o mesmo deve ser substituído.

## 4 remoção e instalação

### distribuidor

ão

1. Desligar o fio primário e o tubo do avanço a vácuo no distribuidor, e retirar a tampa do distribuidor.
2. Fazer uma marca na carcaça do distribuidor indicando a posição do rotor. Fazer também uma marca no corpo do distribuidor e no bloco do motor indicando a posição do corpo no bloco. Estas marcas podem ser usadas como guia ao instalar o distribuidor num motor corretamente sincronizado.
3. Tirar o parafuso de fixação do distribuidor e a braçadeira; levantá-lo retirando-o do bloco. **Não girar o motor com o distribuidor fora para não desajustar a sincronização inicial.**

#### instalação

1. Se a árvore de manivelas foi girada, estando o distribuidor fora, será necessário sincronizar o motor. Girar a árvore de manivelas até que o êmbolo nº 1 fique no P.M.S. (depois do tempo de compressão). Alinhar a marca de P.M.S. na polia da

árvore de manivelas com a agulha de sincronização. Instalar o distribuidor de forma que o rotor aponte para o terminal do cabo da vela nº 1, na tampa do distribuidor. Se a árvore de manivelas não foi girada, instalar o distribuidor, usando como guia as marcas previamente traçadas no corpo do distribuidor e no bloco do motor. Certificar-se de que o eixo intermediário de acionamento da bomba de óleo se encaixe corretamente, no eixo do distribuidor. Pode ser necessário girar o motor, através do motor de partida, após acoplar-se parcialmente a engrenagem de acionamento do distribuidor, a fim de encaixar o eixo intermediário da bomba de óleo.

2. Colocar e fixar a bobina. Instalar o rotor e a tampa do distribuidor. Ligar o cabo de alta tensão entre a bobina e a tampa do distribuidor e o fio primário no distribuidor.
3. Examinar a sincronização inicial com uma lâmpada estroboscópica e ajustá-la, se for necessário. Em seguida ligar o tubo de vácuo do distribuidor.

## 5 desmontagem e montagem

### distribuidor bosch

#### desmontagem

1. Instalar o distribuidor numa bancada de trabalho.
2. Remover o rotor do distribuidor.
3. Remover o parafuso e a arruela de fixação da haste de comando do avanço a vácuo e desligá-la da mesa.
4. Remover os parafusos de fixação do conjunto do diafragma à carcaça do distribuidor e remover o conjunto.
5. Remover as porcas e as arruelas do parafuso do terminal primário, remover o parafuso e as arruelas isolantes.
6. Remover a mola-trava de fixação do platinado, o martelo do platinado e o fio do terminal primário. Remover o parafuso e a arruela de fixação do platinado e a bigorna do platinado.
7. Remover o parafuso e a arruela de fixação do condensador e o condensador.
8. Remover os parafusos de fixação da mesa do distribuidor à carcaça e remover a mesa.  
**As presilhas de fixação da tampa do distribuidor são removidas juntamente com os parafusos.**
9. Remover a mola de retenção do pino-trava da limitadora da árvore e o pino-trava..

10. Remover a mola de segurança da extremidade inferior da árvore do distribuidor.

11. Remover a bucha limitadora, o disco de compensação e a arruela de fibra da árvore do distribuidor.

12. Remover da carcaça, a árvore do distribuidor empurrando-a de baixo para cima.

13. Na árvore do distribuidor:

— Remover o filtro de lubrificação e o anel trava do eixo de cames.

— Soltar as molas dos pesos, do suporte das molas, e remover o eixo de cames.

— Remover a trava dos pesos e os pesos.

14. Na carcaça do distribuidor:

— Com a ferramenta 12 132-H e com o auxílio de uma prensa, remover a bucha inferior.

— Inverter a posição da carcaça e, com a mesma ferramenta, remover a bucha superior.

#### montagem

Consultar a fig. 15 para a colocação correta dos componentes.

1. Lubrificar as buchas (superior e inferior) novas e instalá-las na carcaça do distribuidor com a

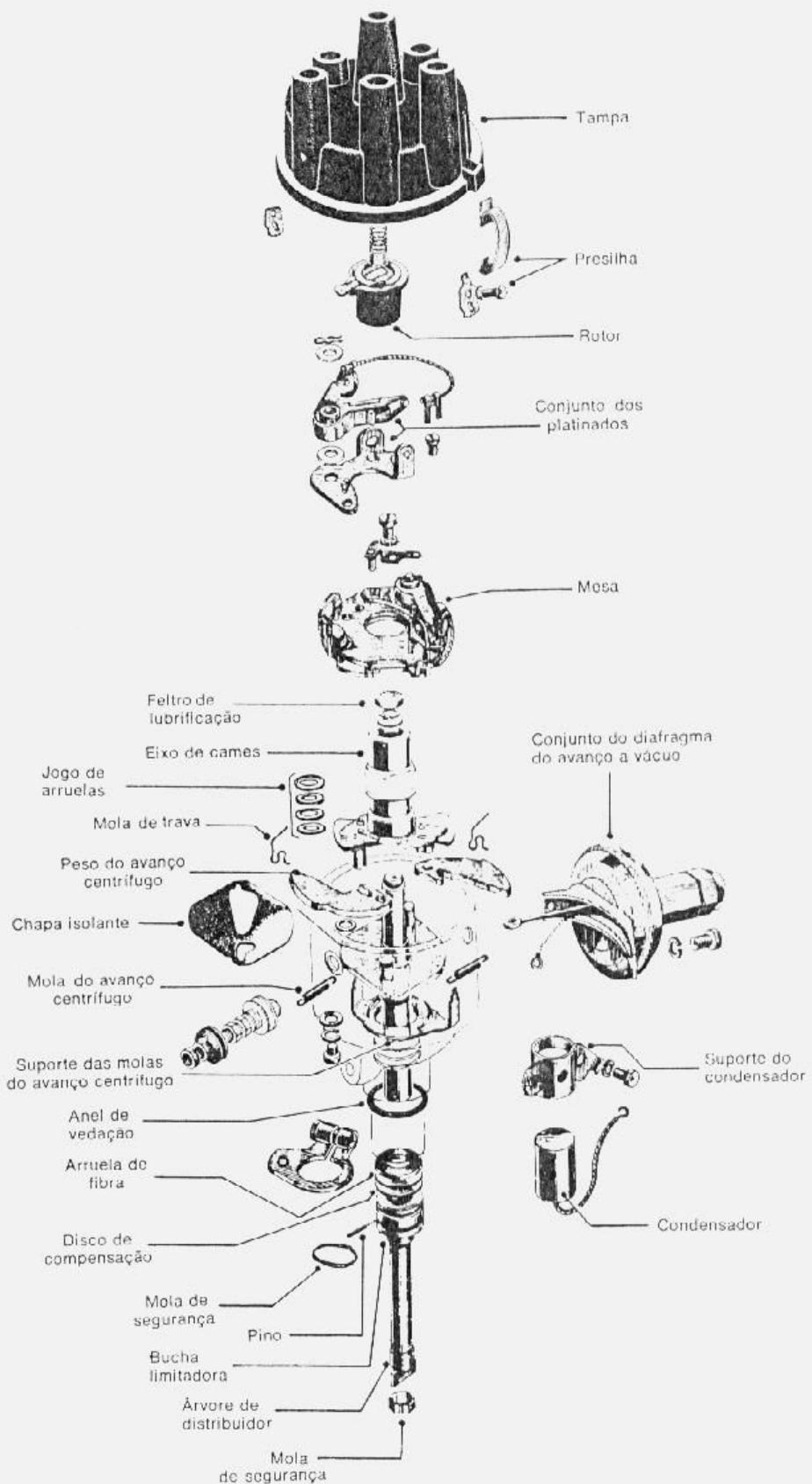


fig. 15 — vista expositiva - distribuidor bosch

- ferramenta instaladora de buchas. Quando a ferramenta instaladora encostar na carcaça, a bucha estará instalada na profundidade correta. Passar o alargador na bucha, se necessário. \*pós a instalação da bucha superior, inverter posição do distribuidor, colocar o filtro intermediário e instalar a bucha inferior.
- 2 Encaixar os pesos nos pinos da mesa e instalar as travas.
  - 3 Lubrificar o diâmetro interno do eixo de cames com graxa. Instalar o conjunto de arruelas e o eixo de cames na árvore, travando-o em seguida. Prender as molas no suporte dos pesos.
  - 4 Instalar as arruelas, lubrificar a árvore e introduzi-la na carcaça do distribuidor.
  - 5 Posicionar a arruela de fibra, o disco de compensação e a bucha imitadora na árvore do distribuidor. Alinhar os furos da árvore e da bucha, e introduzir um pino-trava novo.

Verificar a folga longitudinal da árvore do distribuidor com o calibrador de lâminas instalado entre a bucha de acoplamento e o disco de compensação. A folga deve estar dentro das especificações. Se a folga não estiver dentro das especificações, poderá ser regulada através da ins-

talação (para diminuir a folga) ou remoção (para aumentar a folga) dos discos de compensação.

- 6 Instalar a mola de segurança da extremidade da árvore.
- 7 Posicionar a mesa do distribuidor na carcaça e instalar o parafuso de fixação em conjunto com as presilhas da tampa e seu suporte.
- 8 Posicionar o condensador na carcaça e instalar o parafuso de fixação.
- 9 Posicionar a bigorna do platinado na mesa e instalar o parafuso de fixação e o parafuso de regulagem. Posicionar o martelo do platinado no pino de articulação da mesa e instalar a mola-trava.
- 10 Instalar o conjunto do terminal primário, encaixando o fio do terminal e o cabo do condensador.
- 11 Posicionar o conjunto do avanço a vácuo na carcaça do distribuidor, instalar a haste de comando aparafulsando-a juntamente com o fio massa, na mesa do distribuidor. Instalar os parafusos e as arruelas de fixação do conjunto a vácuo.
- 12 Instalar o rotor do distribuidor.

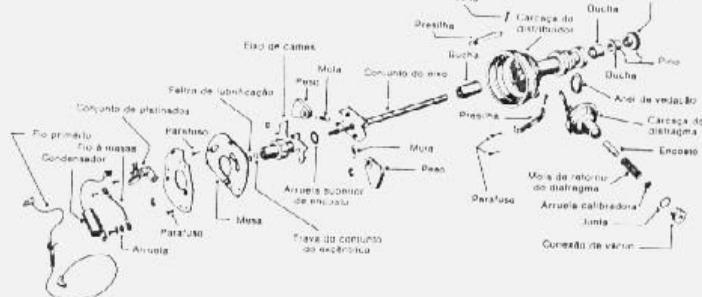


fig. 16 — vista expositiva - distribuidor wapsa

## distribuidor wapsa

### desmontagem

- 1 Instalar o distribuidor numa bancada de trabalho.
- 2 Remover o rotor do distribuidor.
- 3 Remover o anel trava da haste de acionamento do avanço a vácuo.
- 4 Remover os parafusos de fixação do conjunto do avanço a vácuo, da carcaça do distribuidor, e remover o conjunto.
- 5 Remover as porcas e as arruelas do parafuso do terminal primário, a bucha isoladora, o isolador e o parafuso.
- 6 Remover o parafuso e a arruela de fixação da bucha imitadora. Remover o fio do terminal primário. Remover o martelo do platinado.

- 7 Remover o parafuso e a arruela de fixação (e regulagem) do platinado à mesa do distribuidor e a bigorna do platinado.
- 8 Remover o parafuso e a arruela de fixação do condensador à mesa, e o condensador.
- 9 Remover os parafusos de fixação da mesa do distribuidor à carcaça e a mesa. **As presilhas de fixação da tampa do distribuidor são removidas juntamente com os parafusos.**
- 10 Remover o filtro de lubrificação e a mola-trava do conjunto do eixo de ressaltos e remover o conjunto e a arruela de encosto superior.
- 11 Remover o pino-trava da bucha imitadora.
- 12 No motor de 6 cilindros, remover a mola de segurança da extremidade inferior da árvore do distribuidor. No motor de 8 cilindros, se a engrenagem e a árvore forem reutilizadas, marcá-

las de forma que os orifícios do pino-trava possam alinhar-se facilmente na montagem. Remover o pino-trava da engrenagem e a engrenagem com auxílio de uma prensa, conforme a fig. 17.

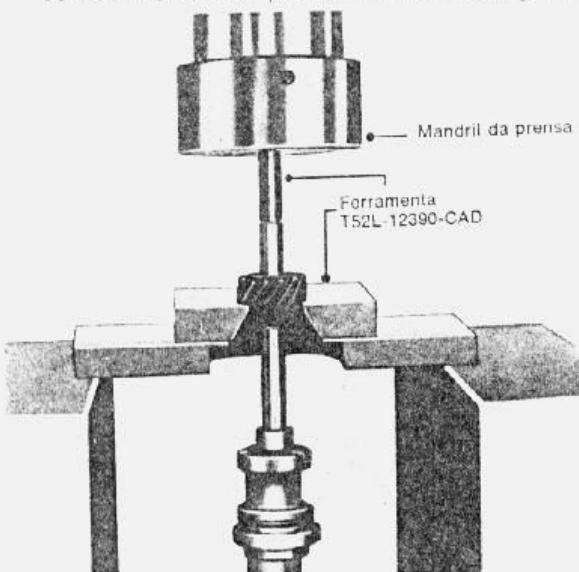


fig. 17 — remoção da engrenagem da árvore do distribuidor - motor de 8 cilindros

13. Remover a bucha limitadora. No motor 6 cilindros remover também o anel inferior da árvore do distribuidor.
14. Remover a árvore do distribuidor, da carcaça, empurrando-a de baixo para cima.
15. Na árvore do distribuidor: Marcar um dos conjuntos (mola, suporte, peso e pino) e soltar a mola dos pesos do seu suporte no eixo. Remover os pesos.
16. Com a ferramenta 12 132-H e com o auxílio de uma prensa, remover a bucha inferior.

Inverter a posição da carcaça e com a mesma ferramenta remover a bucha superior.

#### montagem

Consultar para a fig. 16 a colocação correta das peças.

1. Lubrificar as buchas (superior e inferior) novas e instalá-las na base do distribuidor com a ferramenta instaladora de buchas.

Quando a ferramenta instaladora T 57L-12120-A encostar na carcaça, a bucha estará instalada na profundidade correta. Passar o alargador na bucha, se necessário.

Após a instalação da bucha superior, inverter a posição do distribuidor e instalar a bucha inferior.

2. Encaixar os pesos nos pinos da mesa da árvore do distribuidor e prender as molas no seu suporte, obedecendo as marcas feitas na desmontagem.

3. Instalar as buchas e a arruela de encosto da base do distribuidor, lubrificar a árvore e introduzi-la na carcaça.

4. Instalar a bucha de acoplamento na árvore do distribuidor. Alinhar os furos da bucha da árvore e introduzir um pino-trava novo.

Verificar a folga longitudinal da árvore do distribuidor com o calibrador de lâminas instalado entre a bucha de acoplamento e a arruela inferior da árvore. Se a folga não estiver de acordo com as especificações, substituir a árvore.

5. No motor 6 cilindros, instalar a mola de segurança da extremidade da árvore. No motor 8 cilindros, posicionar a engrenagem na árvore obedecendo a marca feita na desmontagem e instalá-la com o auxílio de uma prensa. Instalar o pino-trava.

6. Colocar a arruela espaçadora do eixo de cames na árvore do distribuidor, lubrificar o diâmetro interno do eixo de cames com graxa adequada e colocá-la na árvore do distribuidor.

Encaixar os rasgos do eixo de cames nos pinos dos pesos e instalar a mola-trava de retenção do eixo.

7. Posicionar a mesa do distribuidor na carcaça. Posicionar as presilhas da tampa, as arruelas e os parafusos de fixação e apertá-los.

8. Posicionar o condensador na mesa e instalar a arruela e o parafuso de fixação do mesmo.

9. Encaixar o furo da bigorna do platinado no pino de articulação da mesa e instalar a arruela e o parafuso de fixação (e regulagem).

10. Instalar o conjunto do terminal primário, encaixando o fio do terminal e o cabo do condensador.

11. Encaixar o furo do martelo do platinado no pino de articulação da mesa. Posicionar a mola do platinado e o fio do terminal primário e instalar a arruela e o parafuso de fixação.

12. Encaixar a haste de acionamento do avanço a vácuo no pino da mesa e instalar o anel trava. Posicionar o conjunto do diafragma na carcaça do distribuidor e instalar as porcas e os parafusos de fixação.

13. Instalar o rotor do distribuidor.

## 6 limpeza e inspeção

Lavar as peças do distribuidor (com excessão do condensador, platinado, filtro de lubrificação, diafragma de vácuo, bucha e isolante do terminal primário e os fios elétricos) em um solvente suave de limpeza. Não usar uma solução forte de limpeza. As peças que não podem ser lavadas com solvente, devem ser limpas com um pano limpo e seco.

**Não usar escova de aço, lixa ou outro objeto abrasivo para a limpeza das peças do distribuidor.**

Após a lavagem das peças:

- Secar com ar comprimido. Certificar-se de que todas as impurezas da mesa do distribuidor foram removidas.
- Examinar as superfícies das buchas do eixo do distribuidor e verificar o seu desgaste, substituindo-as se necessário.
- Examinar os ressaltos do eixo de cames para verificar se estão danificados ou desgastados. Se algum ressalto apresentar dano ou desgaste, substituir o eixo de cames.
- Ispencionar o conjunto da mesa para ver se apresenta sinais de deformação, peças gastas, etc. Substituir o conjunto da mesa, se apresentar algum dano. Verificar a tensão das molas dos pesos conforme especificação.

— Substituir o conjunto dos platinados, sempre que se fizer um reparo geral no distribuidor.

— Verificar se os fios elétricos estão descascados, danificados, etc. e substituir todo o fio que não se apresentar em boas condições.

— Examinar a carcaça do distribuidor e os componentes do diafragma quanto a danos. Substituir os componentes defeituosos ou danificados.

— Testar as conexões de vácuo, quanto a fugas.

— Testar o condensador em um aparelho de testes e substitui-lo se estiver fora das especificações.

### tampa do distribuidor

Limpar a tampa do distribuidor com um pincel ou escova macia e solvente suave para limpeza. Secar a tampa com ar comprimido. Examinar a tampa quanto a trincas, contatos queimados, contato de carvão quebrado, traços de carvão ou sujeira nas conexões. Substituir a tampa se estiver danificada.

### rotor

Limpar o rotor com um pincel macio e solvente suave para limpeza. Secar o rotor com ar comprimido. Verificar se o rotor apresenta sinais de trincas, corrosão ou traços de carvão. Substituir o rotor que estiver corroído ou danificado.