

### 3 remoção e instalação

#### substituição das porcas dos prisioneiros dos balancins

motor de 8 cilindros

Se o torque para girar a porca é menor que o especificado, instalar uma porca "standard" e verificar novamente o torque. Consultar a parte referente ao ajuste da folga das válvulas, para verificação do procedimento.

#### substituição dos prisioneiros dos balancins

motor de 8 cilindros

Se for necessário remover os prisioneiros dos balancins, utilizar a ferramenta T62F-6A527-B (para instalar usar a ferramenta T69P-6049-D). **Observamos que estes prisioneiros são fixados ao cabeçote por interferência (pressão) e não por meio de roscas.**

Os prisioneiros que estão quebrados ou tem roscas danificadas, devem ser substituídos por prisioneiros normais "standard", se possível; Prisioneiros soltos no cabeçote devem ser substituídos por 0,006", 0,010" ou 0,015" sobremedida, que são disponíveis para reposição.

Prisioneiros "standard" ou sobremedida podem ser testados medindo-se o diâmetro a menos de 1/16" da extremidade lisa.

Os diâmetros são os seguintes:

"Standard"	0,3714" - 0,3721"
0,006" - sobremedida	0,3774" - 0,3781"
0,010" - sobremedida	0,3814" - 0,3821"
0,015" - sobremedida	0,3864" - 0,3871"

Ao passar do prisioneiro "standard" para o de maior diâmetro (0,010" ou 0,015") usar sempre o alargador

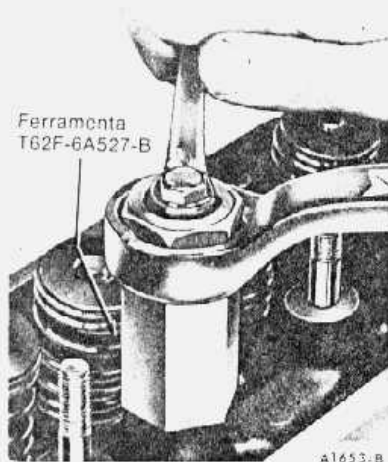


fig. 9 — remoção dos prisioneiros dos balancins

de 0,006" antes de passar os alargadores de 0,010" ou 0,015".

#### remoção e instalação

1. Posicionar o extrator de prisioneiros (ferramenta T62F-6A527-B) sobre o prisioneiro e parafusá-lo até o fundo. Segurar com uma chave o sextavado superior e girar o sextavado maior no sentido horário (fig. 9).

Se o prisioneiro se quebrar rente com a base, usar um extrator convencional para remover o prisioneiro quebrado, de acordo com as instruções do fabricante.

2. Ao substituir um prisioneiro folgado, usar em primeiro lugar o alargador de menor diâmetro possível (fig. 10).

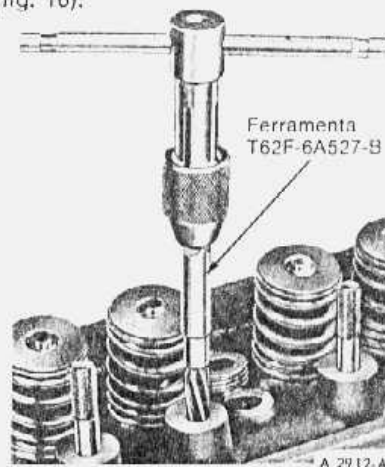


fig. 10 — alargamento do alojamento do prisioneiro

**Certificar-se que as partículas de metal não tenham penetrado na área das válvulas.**

Lubrificar o prisioneiro e posicioná-lo no cabeçote.

Colocar a ferramenta T69P-6049-D sobre o prisioneiro (fig. 11) e prensar até que a parte inferior da ferramenta encoste no cabeçote.

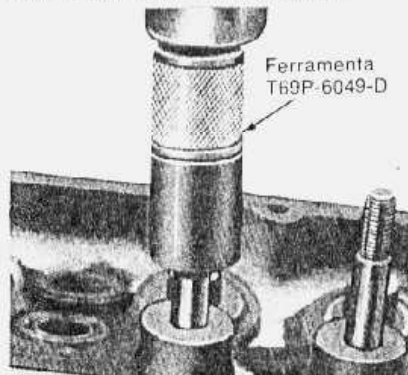


fig. 11 — instalação dos prisioneiros dos balancins (motor de 8 cilindros)

com o cabo de um martelo. Evitar danos ao moente da árvore de manivelas ou à parede do cilindro, antes a remoção do êmbolo e biela.

- Retirar os casquilhos da biela e da capa.
- Instalar a capa na biela da qual foi retirada.

#### instalação

- Se os novos anéis vão ser instalados, eliminar o espelhamento da parede do cilindro.
- Os anéis de segmento, êmbolo e parede dos cilindros devem ser lubrificados com óleo para motor. Instalar os êmbolos nos cilindros de onde foram retirados ou assentados. As bielas e as capas dos cilindros do lado direito são numerados de 1 a 4 e do lado esquerdo de 5 a 8, começando pela frente do motor. Os números na biela e na capa devem estar do mesmo lado quando forem instalados no cilindro. Sempre que uma biela é transferida de um bloco ou cilindro para outro, deverão ser instalados casquilhos novos e a biela marcada com o número correspondente ao do novo cilindro.
- Verificar se as extremidades dos anéis estão devidamente distribuídas ao redor da circunferência do êmbolo (fig. 31).

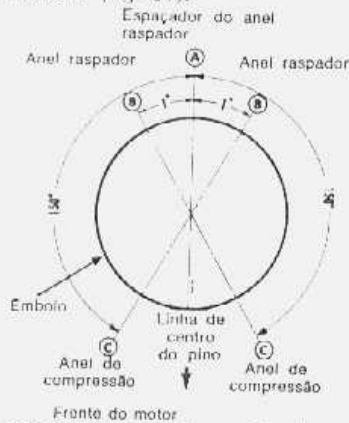


fig. 31 — posicionamento dos anéis de segmento

- Instalar a cinta compressora de anéis no êmbolo e empurrá-lo para o interior do cilindro com o cabo de um martelo, até o êmbolo atingir uma posição pouco abaixo do topo do cilindro (fig. 32). Guiar a biela para evitar danos do moente da árvore de manivelas. Instalar o êmbolo com a marca na cabeça, voltada para a frente do motor.

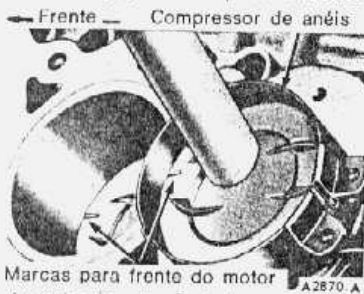


fig. 32 — instalação do êmbolo

- Selecionar os casquilhos de cada mancal de biela seguindo o procedimento respectivo, descrito na parte de "Serviços Gerais".
- Após os casquilhos terem sido selecionados, aplicar uma leve camada de óleo de motor nos moentes e casquilhos.
- Girar a árvore de manivelas até que o moente, onde será montada a biela, atinja o ponto mais baixo. Empurrar o êmbolo para baixo até o casquilho da biela assentar-se no moente da árvore.
- Instalar a capa do mancal da biela. Apertar as porcas com o torque especificado.
- Após a instalação do conjunto êmbolo e biela, verificar a folga axial entre a biela e o moente da árvore de manivelas (fig. 33).

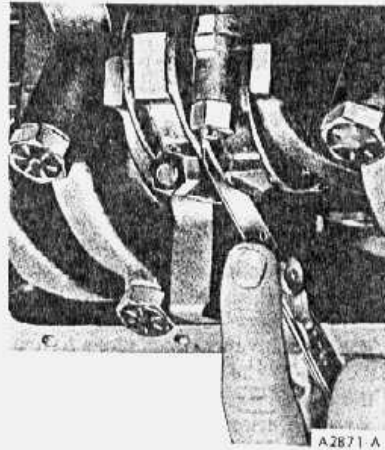


fig. 33 — verificação da folga lateral da biela

- Desmontar, lavar e montar a bomba de óleo. Limpar a tela do tubo de sucção de óleo e as superfícies de assentamento das juntas, no bloco e no cárter.
- Colocar óleo na abertura da sucção da bomba de óleo e girar a árvore da bomba, a fim de distribuir o óleo no interior da carcaça da mesma. Instalar a bomba e o cárter.
- Instalar os cabeçotes e o coletor de admissão seguindo os procedimentos de instalação respectivos.
- Abastecer o radiador e o cárter do motor.
- Funcionar o motor e regular o ponto inicial de ignição. Ligar os tubos de vácuo do distribuidor no carburador.
- Com o motor acelerado, inspecioná-lo quanto a vazamentos de óleo e água. Quando estabilizar a temperatura, regular a mistura e a marcha-lenta.
- Instalar o purificador de ar.

## árvore de manivelas

A árvore de manivelas e as peças correlatas são mostrada na fig. 34.



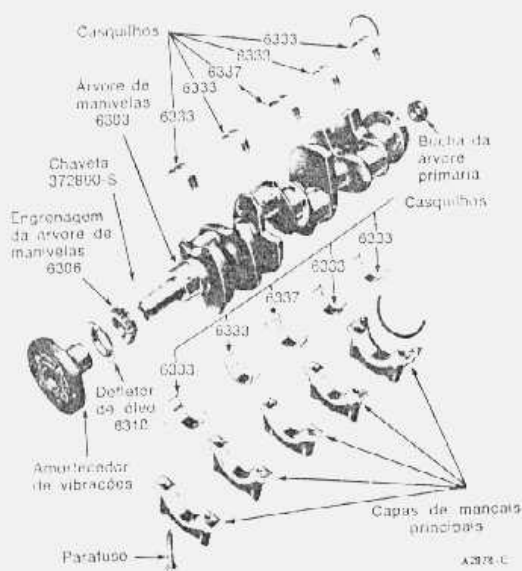


fig. 34 — árvore de manivelas e peças correlatas

#### remoção

1. Com o motor colocado num suporte de trabalho, desligar os terminais dos cabos das velas e, retirar os cabos do suporte nas tampas dos balancins. Desligar o cabo de alta tensão da bobina de ignição. Retirar a tampa do distribuidor e o conjunto de cabos de velas. Retirar as velas para facilitar a rotação da árvore de manivelas.
2. Retirar a bomba de gasolina e o filtro de óleo. Soltar a braçadeira da mangueira de desvio da bomba d'água. Retirar o alternador e os suportes de fixação.
3. Remover a polia da árvore de manivelas. Remover o parafuso e a arruela da extremidade da árvore de manivelas. Instalar o extrator (fig. 16) e retirar o amortecedor de vibrações.
4. Retirar a cobertura frontal do motor e a bomba de água como um conjunto.
5. Retirar o defletor dianteiro de óleo. Retirar a corrente as engrenagens da distribuição conforme descrito sob o título "Remoção da Coberta e Engrenagens da Distribuição".
6. Inverter a posição do motor sobre o suporte e retirar o platô e o disco da embreagem (transmissão convencional). Retirar o volante. Retirar o cárter e a junta. Retirar a bomba de óleo.
7. **Certificar-se de que todas as capas dos mancais (principais e das bielas) estão marcadas, de modo que possam ser reinstaladas nas suas posições originais.** Girar a árvore de manivelas até que a capa da biela a ser removida atinja a posição mais alta e retirar a capa. Empurrar a biela e o êmbolo para baixo, dentro do cilindro. Repetir o procedimento até que todas as capas dos mancais das bielas tenham sido retiradas.
8. Remover as capas dos mancais principais.

9. Levantar cuidadosamente a árvore de manivelas, para fora do bloco, de modo a não danificar as superfícies dos casquilhos de encosto. **Manusear a árvore com cuidado para evitar uma possível ruptura da mesma ou danos nas superfícies retificadas.**
10. Remover o vedador traseiro do bloco e da capa do mancal traseiro.
11. Remover os casquilhos dos mancais principais, do bloco e das capas dos mancais.
12. Remover os casquilhos das bielas e das capas de bielas.

#### instalação

1. Se os munhões foram retificados para uma sob medida definida, instalar os casquilhos com a sob medida correta. Certificar-se de que os casquilhos e seus respectivos alojamentos estão limpos. Material estranho sob os casquilhos irá deformá-los e causar falhas.
2. Colocar os casquilhos no bloco, com a saliência de trava encaixada no rebaixo do mancal.
3. Instalar, nas capas, os casquilhos interiores.
4. Lavar o sulco para o vedador de óleo traseiro, superfícies de assentamento do bloco e capa do mancal traseiro.
5. Mergulhar as duas metades do vedador em óleo de motor. Instalar cuidadosamente as metades do vedador no bloco e na capa traseira do mancal, com uma das extremidades do vedador, cerca de 3/8", saliente da superfície de assentamento da capa do mancal, e com o lábio voltado para a frente do motor (fig. 28).
6. Colocar cuidadosamente a árvore de manivelas no bloco. **Tomar cuidado para não danificar as superfícies dos casquilhos.**
7. Verificar a folga de cada mancal principal seguindo os procedimentos correspondentes na parte de "Serviços Gerais".
8. Após o ajuste dos mancais, aplicar uma fina camada de óleo para motor nos casquilhos e nos munhões. Instalar a capa do mancal principal traseiro seguindo os procedimentos descritos nos itens de 7 a 9, sob o título "Mancais Principais". Instalar todas capas de mancal exceto a capa do mancal de encosto (mancal nº 3). **Certificar-se de que todas as capas dos mancais principais estão instaladas em suas posições originais. Apertar os parafusos das capas com o torque especificado.**
9. Instalar a capa do mancal de encosto e apertar os parafusos com os dedos.
10. Com uma alavanca, empurrar a árvore de manivelas para frente, contra a superfície de encosto da metade superior do casquilho (fig. 30).
11. Manter a árvore de manivelas nesta posição e

empurrar a capa do mancal para trás. Estas operações deverão alinhar as faces de encosto das duas metades dos casquilhos.

Manter a árvore de manivelas pressionada para a frente. Apertar os parafusos da capa segundo a especificação.

13. Forçar a árvore de manivelas para trás.
14. Verificar a folga longitudinal da árvore.
15. Instalar os casquilhos novos nas bielas e nas capas. Verificar a folga de cada mancal, seguindo o procedimento correspondente.
16. Após o ajuste dos mancais das bielas, aplicar uma leve camada de óleo para motor nos moentes e casquilhos.
17. Girar a árvore de manivelas de modo que o moente no qual será instalada a biela tome a posição mais elevada. Empurrar o êmbolo até o casquilho da biela assentar-se no moente da árvore.
18. Instalar as capas da biela e apertar os parafusos com o torque especificado.
19. Após a instalação da biela, verificar a folga lateral entre biela e árvore de manivelas (fig. 33).
20. Instalar as engrenagens e a corrente de distribuição, a cobertura frontal, o amortecedor de vibrações e a polia.
21. Abrir a rosca dos parafusos de fixação do volante com um vedador resistente a óleo. Posicionar o volante na flange da árvore de manivelas. Instalar e apertar os parafusos com o torque especificado. Nos veículos com transmissão convencional, usar a ferramenta 6392 N, para posicionar o disco. Instalar o platô e apertar os parafusos.
22. Limpar o cárter, a bomba de óleo e a tela do tubo de sucção de óleo. Colocar óleo na abertura de sucção e girar a árvore da bomba para distribuir o óleo no interior da carcaça. Instalar a bomba e o cárter seguindo os procedimentos de instalação correspondentes.
23. Instalar o filtro de óleo, bomba de gasolina e ligar os tubos de combustível. Instalar o suporte de montagem do alternador.
24. Instalar as volas de ignição, tampa do distribuidor e cabos de velas. Ligar os cabos de velas e o cabo da bobina.
25. Instalar o motor no veículo.

## casquilhos da árvore de comando de válvulas

### remoção

1. Girar a árvore de comando de válvulas, o volante e a árvore de manivelas seguindo os procedimentos de remoção recomendados. Empurrar os êmbolos para o topo dos cilindros.

2. Retirar o tampão do orifício do mancal traseiro da árvore de comando de válvulas. Retirar os casquilhos (fig. 35).

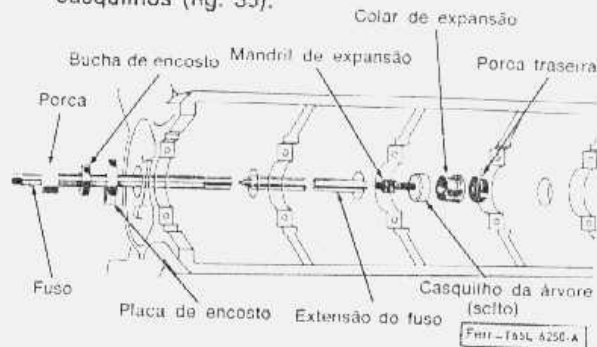


fig. 35 — substituição dos casquilhos da árvore de comando de válvulas

3. Montar o colar de expansão e porca traseira no mandril da ferramenta T652-6250-A. Colocar o colar de expansão fechado no casquilho e apertar a porca traseira no mandril até o colar ajustar-se no casquilho.
4. Montar o fuso do extrator e extensão (se for necessário) conforme mostrado na fig. 35 e instalá-los no mandril de expansão. Enrolar um pano na rosca do fuso para proteger os mancais dianteiros. Apertar a porca do fuso contra a luva de encosto e placa do extrator para retirar o casquilho. Segurar com uma chave a extremidade do fuso, para evitar que ele gire.
5. Repetir o procedimento para cada casquilho. Para retirar o casquilho dianteiro, instalar o fuso pela parte traseira do bloco do motor.

### instalação

São disponíveis casquilhos pré-acabados na medida standard e 0,015" para munhões com diâmetro sob medida. **Os casquilhos não são intercambiáveis de um alojamento para outro.**

1. Posicionar o casquilho novo no alojamento com os orifícios de lubrificação alinhados. Introduzir o casquilho no alojamento utilizando a ferramenta mostrada na fig. 35. A placa do extrator e a porca do fuso devem estar centralizados, para evitar danos ao casquilho. Repetir o procedimento para cada casquilho. **Certificar-se que o casquilho dianteiro está instalado à distância especificada da face frontal do bloco (fig. 36).**



fig. 36 — medida da profundidade do casquilho dianteiro da árvore de comando de válvulas

2. Instalar o bujão do mancal traseiro da árvore de comando de válvulas.
3. Instalar a árvore de comando de válvulas, árvore

de manivelas, volante e peças correlatas, seguindo os procedimentos descritos nos itens respectivos. Instalar o motor no veículo.

## 4 desmontagem e montagem

### motor completo

#### desmontagem

1. Instalar o motor num suporte de trabalho.
  2. Retirar a tampa do distribuidor, o cabo de alta tensão da bobina e os cabos das velas em conjunto.
  3. Desligar a mangueira de vácuo do distribuidor. Retirar a linha de alimentação do carburador e da bomba de gasolina. Retirar a bomba de gasolina e inutilizar a junta. Retirar o filtro de óleo e o adaptador.
  4. Soltar a braçadeira da mangueira de desvio d'água na bomba de água.
  5. Retirar o sistema de ventilação do cárter e as tampas dos balancins.
  6. Retirar os suportes de montagem do alternador. Retirar a bobina de ignição. Retirar o parafuso de fixação do distribuidor e retirar o distribuidor.
  7. Retirar os parafusos de fixação do coletor de admissão. Levantar o coletor cuidadosamente e removê-lo do motor. Inutilizar as juntas e vedadores do coletor.
  8. Soltar as porcas dos balancins até que os mesmos possam girar para o lado. Retirar as válvulas em sequência e colocá-las num suporte, de modo que possam ser instaladas na posição original.
  9. Utilizando um imã retirar os tuchos e colocá-los ordenadamente em um porta-tuchos, de modo que possam ser reinstalados nas posições originais (fig. 15). Se o tucho estiver preso na sua guia devido ao excesso de verniz, etc., poderá ser necessário usar uma ferramenta tipo alicate para retirá-los. Girar o tucho forçando-o a soltar-se da goma ou verniz que se formou.
- As peças internas e cada tucho são ajustadas em conjunto. Não misturar a peça de um tucho com a de outro. Manter o tucho montado até a sua limpeza.**
10. Retirar o coletor de escape e as velas de ignição.
  11. Instalar a alça para remoção de cabeçotes (fig. 11). Retirar os parafusos de fixação do cabeçote e levantar o cabeçote do motor. Inutilizar as juntas do cabeçote.
  12. Retirar a polia da árvore de manivelas e do amortecedor de vibrações. Retirar o parafuso e a ar-

ruela da extremidade da árvore de manivelas. Instalar o extrator (fig. 25) no amortecedor de vibrações e removê-lo.

13. Retirar os parafusos de fixação do cárter da cobertura frontal. Retirar os parafusos de fixação da cobertura frontal. Retirar a bomba de água e a bomba d'água como um conjunto. Inutilizar a junta e retirar o defletor dianteiro de óleo da árvore de manivelas.
14. Verificar a deflexão da corrente de distribuição. Retirar o parafuso de fixação da engrenagem na árvore de comando de válvulas, as arruelas e o excêntrico da bomba de gasolina. Puxar ambas as engrenagens e a corrente retirando-as como um conjunto. Retirar a chaveta da engrenagem da árvore de manivelas.
15. Remover rebarba e/ou depósito de carvão da parte superior da parede dos cilindros. Mover o êmbolo até o ponto morto inferior e colocar um pano sobre o mesmo para coletar os resíduos. Retirar rebarba e/ou depósito de carvão com a ferramenta apropriada. Não raspar a área do curso do anel de segmento, mais que 1/32".  
Após a raspagem de rebarba e/ou depósito de carvão, retirar o pano e limpar perfeitamente o cilindro.
16. Nos veículos com transmissão convencional remover o platô e o disco de embreagem.
17. Retirar o volante. Retirar a bucha guia da árvore primária (fig. 24).
18. Inverter a posição do motor. Retirar o cárter e inutilizar as juntas e vedadores.
19. Retirar a bomba de óleo e o tubo de sucção como um conjunto. Retirar a árvore intermediária da bomba. Inutilizar a junta da bomba de óleo.
20. Verificar se todas as bielas e capas de mancais estão marcadas, de modo que possam ser reinstaladas nas posições originais. Girar a árvore de manivelas até que a biela, a ser removida, atinja o ponto mais alto. Retirar a capa da biela.
21. Empurrar o conjunto biela e êmbolo para baixo, com o auxílio do cabo de um martelo, retirando o conjunto pelo topo do cilindro. Evitar danos no moente e parede dos cilindros durante a remoção do conjunto êmbolo e biela.
22. Retirar os casquilhos da biela e da capa. Instalar a capa na biela correspondente.

23. Retirar as capas dos mancais principais.

24. Vantilar a árvore de manivelas cuidadosamente no bloco, tomando precauções para não danificar as faces dos casquilhos de encosto. Manusear a árvore com cuidado para evitar possível ruptura da mesma, e danos nas superfícies retificadas.

25. Retirar, do bloco e da capa do mancal, o vedador traseiro.

26. Retirar os casquilhos dos mancais principais. Instalar as capas nas suas posições originais.

27. Retirar a placa de encosto da árvore de comando de válvulas. Retirar a árvore cuidadosamente puxando-a para a frente do motor. Evitar danos aos moentes e ressaltos da árvore.

28. Retirar o tampão do orifício do mancal traseiro. Retirar os casquilhos dos mancais da árvore de comando de válvulas (fig. 35).

#### montagem

Se o bloco do motor está sendo substituído, transferir as cavilhas (guias) do cabeçote e bujões para o bloco novo e iniciar a montagem seguindo os procedimentos a partir do item 5.

1. Se o bloco original for reutilizado, retirar o espelhamento das paredes dos cilindros conforme recomendado na parte de "Serviços Gerais".

2. Colocar o bloco no suporte de trabalho.

3. Colocar os casquilhos da árvore de comando de válvulas nos alojamentos do bloco, com os furos de lubrificação alinhados, utilizando a ferramenta mostrada na fig. 35. **Certificar-se de que o casquilho dianteiro da árvore de comando de válvulas está instalado à distância especificada da face frontal do bloco do motor (fig. 36).**

1. Instalar o tampão do mancal traseiro da árvore de comando de válvulas.

2. Passar uma camada de óleo de motor nos moentes e ressaltos da árvore de comando. Introduzir cuidadosamente a árvore nos mancais. Instalar a placa de encosto da árvore com a ranhura voltada para o bloco do motor. Verificar a folga longitudinal da árvore, conforme indicado no item respectivo.

3. Limpar o sulco do vedador traseiro e as superfícies de assentamento da capa do mancal.

4. Colocar as duas metades do vedador em óleo de motor. Instalar cuidadosamente as metades no bloco e na capa do mancal traseiro, de modo que uma das extremidades do vedador fique aproximadamente 3/8" saliente da superfície de assentamento da capa do mancal e, com os lábios voltados para a frente do motor (fig. 28).

5. Se o moente do mancal principal foi retificado por uma máquina sob medida definida, instalar os casquilhos com sob medida correspondente. Certificar-se de que os casquilhos e os alojamentos

estejam limpos. A presença de material estranho sob o casquilho poderá deformá-lo e causar avarias.

9. Instalar as metades inferiores dos casquilhos nos mancais principais.

10. Colocar cuidadosamente a árvore de manivelas no bloco. Tomar cuidado para não danificar as superfícies dos casquilhos.

11. Verificar a folga de cada mancal de acordo com o procedimento correspondente descrito na parte de "Serviços Gerais".

12. Após o ajuste dos mancais, aplicar uma camada de óleo para motor nos munhões e casquilhos.

13. Aplicar uma leve camada de vedador, resistente a óleo, na parte traseira da superfície de assentamento da capa do mancal traseiro ao bloco (fig. 29). Não aplicar vedador na área em frente do sulco para o defletor de óleo, conforme mostra a fig. 29. Instalar a capa do mancal traseiro e as capas dos mancais restantes, exceto a capa do mancal de encosto (mancal nº 3). Certificar-se de que as capas estão montadas nas posições originais. Apertar os parafusos com o torque especificado.

14. Instalar a capa do mancal de encosto seguindo os procedimentos recomendados na parte de "Instalação Arvore de Manivelas". Verificar a folga longitudinal da árvore.

15. Girar o motor sobre o suporte, de modo que a parte frontal fique para cima.

16. Instalar os êmbolos, as bielas, seguindo os itens de 1 a 10 da parte Instalação dos Êmbolos e Bielas.

17. Posicionar as engrenagens e a corrente de distribuição sobre a árvore de manivelas e árvore de comando de válvulas (fig. 18). Certificar-se de que as marcas de sincronização estão corretamente localizadas conforme mostra a fig. 17.

18. Lubrificar a corrente e as engrenagens de distribuição, com óleo para motor.

19. Instalar o excêntrico da bomba de gasolina, arueta e o parafuso na árvore de comando. Apertar o parafuso com o torque especificado. Instalar o defletor de óleo na árvore de manivelas.

20. Limpar a cobertura frontal e as superfícies de assentamento da junta no bloco. Instalar o vedador de óleo novo na cobertura frontal do bloco (fig. 22).

21. Cobrir as superfícies de assentamento da junta, do bloco e da tampa e as rosca dos parafusos, com um vedador resistente a óleo. Posicionar a junta nova no bloco.



22. Instalar a ferramenta de alinhamento da cobertura frontal, de modo que o rasgo para chaveta da ferramenta fique alinhado com a chaveta da árvore de manivelas. Colocar a cobertura, em posição de montagem, na extremidade da árvore de manivelas contra o bloco (fig. 20).
23. Instalar os parafusos da cobertura e apertá-los com os dedos. A seguir, pressionando a cobertura com a ferramenta, apertar os parafusos com o torque especificado. Retirar a ferramenta.
24. Lubrificar a extremidade da árvore de manivelas com uma mistura de "Alvaiade" e óleo, e aplicar óleo para motor na superfície de trabalho do vedador de óleo no amortecedor de vibrações.
25. Alinhar o rasgo da chaveta do amortecedor de vibrações com a chaveta da árvore de manivelas e instalar o amortecedor (fig. 21). Instalar a arruela e o parafuso e apertar este com o torque especificado. Instalar a polia no amortecedor.
26. Inverter o motor (cárter para cima). Posicionar a árvore intermediária da bomba de óleo no encaixe da árvore do distribuidor. Com a árvore firmemente calcada contra a árvore do distribuidor o limitador deve encostar na parede superior do bloco, no compartimento da árvore de manivelas. Ajustar a posição do limitador conforme necessário.
27. Com o limitador corretamente colocado, introduzir a árvore na bomba de óleo.
28. Encher de óleo o furo de tomada ou saída de óleo da bomba. Girar a árvore da bomba para distribuir o óleo no interior da mesma.
29. Colocar uma junta nova na carcaça da bomba e instalar a bomba e a árvore em conjunto. Não forçar a bomba se a mesma não assentar corretamente. O sextavado da árvore poderá estar desalinhado com o encaixe na árvore do distribuidor. Girar a árvore para uma nova posição, até conseguir o encaixe. Apertar os parafusos de fixação da bomba com o torque especificado.
30. Limpar as superfícies de assentamento da junta no cárter e no bloco. Passar vedador nestas superfícies. Posicionar as juntas novas sobre o bloco e vedadores novos na cobertura frontal e na capa do mancal traseiro. Certificar-se de que as pontas dos vedadores estão sobre as juntas. Posicionar o cárter e instalar os parafusos (um dos parafusos fixa o suporte do tubo de gasolina) e apertar os mesmos com o torque especificado, do centro para as extremidades.
31. Instalar a bomba de gasolina, utilizando uma junta nova.
32. Girar o motor (cárter para baixo).
33. Limpar as superfícies de assentamento do cabeçote e do bloco. Instalar a junta do cabeçote sobre os guias do cabeçote. **Não aplicar vedador nas faces da junta.**
34. Posicionar o cabeçote no motor e retirar as alças de levantamento. Cobrir as roscas dos parafusos com vedador resistente a água e instalá-las.
35. Os parafusos do cabeçote são apertados em três etapas. Inicialmente, apertar os parafusos na sequência correta (fig. 12) a 50 lbs.pé. A seguir a 60 lbs.pé e finalmente com o torque de 65-72 lbs.pé.
36. Cobrir as superfícies de assentamento do coletor do escapamento com uma fina camada de graxa grafitada. Colocar juntas novas na flange do tubo de escapamento.
37. Posicionar os coletores de escapamento nos cabeçotes e instalar as arruelas e os parafusos. Apertar os parafusos com o torque especificado, começando do centro para as extremidades.
38. Instalar as velas de ignição.
39. Usar o testador do tucho hidráulico para encher os tuchos com fluido de teste. Lubrificar os tuchos e os furos com óleo do motor, para prover de lubrificação inicial. Instalar os tuchos nas posições originais.
40. Instalar as varetas de válvulas nas posições originais. Lubrificar o pé das válvulas, os balancins e apoios dos balancins com óleo para motor e instalar os balancins. Verificar e, se necessário, ajustar a folga das válvulas, conforme descrito na parte de "AJUSTES".
41. Limpar as superfícies de assentamento do coletor de admissão no cabeçote e no bloco.
42. Cobrir as superfícies de assentamento das juntas do bloco e coletor com cola de secagem rápida.
43. Colocar os vedadores novos no bloco e juntas novas nos cabeçotes. Aplicar um vedador não endurecedor nos quatro pontos de junção das juntas e vedadores. Verificar se os orifícios das juntas alinham com as passagens dos cabeçotes.
44. Baixar cuidadosamente o coletor sobre o motor. Verificar se os vedadores, dianteiro e traseiro, entre o coletor e o bloco, estão corretamente assentados, passando o dedo ao redor da área de vedação. Se os vedadores estiverem deslocados, retirar o coletor e acertar a posição dos vedadores.
45. Verificar se as juntas e o coletor estão alinhados. Instalar os parafusos e porcas de fixação do coletor, utilizando arruelas novas. Apertar os parafusos e porcas em duas etapas seguindo a ordem indicada na fig. 9. Após completada a montagem do motor, os parafusos do coletor deverão ser reapertados com torque especificado, com o motor à temperatura normal de funcionamento.
46. Instalar a mangueira de desvio de água na conexão de saída de água. Colocar a braçadeira em posição e apertar a mesma.
47. Girar a árvore de manivelas até o êmbolo do cilindro nº 1 atingir o ponto morto superior, fim do curso de compressão. Colocar o distribuidor

no motor com o rotor na direção do contato do cilindro nº 1 e contatos do platinado no início da abertura. Instalar o parafuso de fixação do distribuidor.

48. Instalar a bobina de ignição. Instalar o suporte de montagem do alternador.

49. Limpar as superfícies de assentamento das juntas nas tampas dos balancins e cabeçotes. Aplicar vedador resistente a óleo em uma das faces das juntas novas. Colocar as juntas nas tampas, com as faces contendo vedador voltadas para a tampa.

50. Colocar as tampas nos cabeçotes. Verificar o assentamento em toda a volta do cabeçote. Instalar os parafusos e apertá-los em duas etapas: inicialmente, apertar os parafusos com o torque especificado. Dois minutos após, voltar a apertar os parafusos com o mesmo torque.

51. Instalar o sistema de ventilação do cárter.

52. Instalar a tampa do distribuidor. Colocar os cabos das velas no suporte das tampas de válvulas. Ligar os cabos das velas e o cabo da bobina.

53. Ligar a entrada do tubo de combustível no carburador e saída da bomba de gasolina.

54. Instalar o adaptador no filtro de óleo do motor. Limpar a superfície de assentamento da junta do filtro. Colocar o filtro no adaptador. Girar o adaptador com as mãos até a junta encostar na face do adaptador e, em seguida, girar mais meia volta.

55. Instalar a bucha guia da árvore primária (fig. 25). Cobrir as rosca dos parafusos de fixação do volante com vedador resistente a óleo. Colocar a tampa traseira no bloco e o volante na flange da árvore de manivelas. Instalar e apertar os parafusos com o torque especificado. Nos volantes para transmissão mecânica, usar ferramenta T58P-7563-A e posicionar o disco. Instalar o platô.

56. Instalar o motor no veículo. Abastecer o sistema de arrefecimento. Abastecer o cárter com óleo recomendado até o nível indicado.

57. Funcionar o motor e verificar as mangueiras, juntas e vedadores quanto a vazamentos de óleo e água. Ajustar o ponto inicial da ignição e ligar o tubo de vácuo no distribuidor. Reapertar os parafusos do coletor de admissão com o torque especificado.

58. Regular a marcha-lenta e a mistura. Regular as articulações da mudança forçada da transmissão automática.

## cabeçote

### Desmontagem

1. Retirar as capas dos pés das válvulas de escape.
2. Retirar os coletores de escapamento e as velas de ignição.

3. Descarboxonar as câmaras de combustão, com as válvulas montadas.

4. Comprimir a mola da válvula (fig. 37). Retirar as chavetas, luva, prato retentor e a mola.

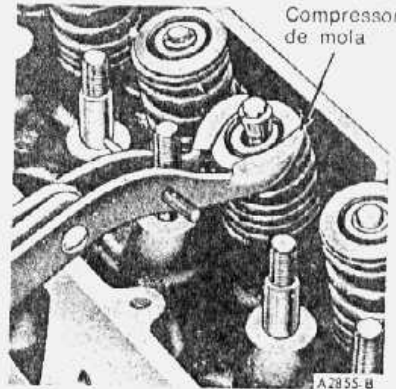


fig. 37 — compressão da mola com o cabeçote retirado

5. Inutilizar os vedadores de óleo da haste das válvulas. Identificar todas as peças da válvula.

6. Lavar, examinar e reparar o cabeçote, conforme necessário, ou transferir as peças utilizáveis para o cabeçote novo.

### Montagem

Todas as válvulas, haste das válvulas e guias, devem ser lubrificadas com óleo para motor.

1. Instalar cada válvula (fig. 38) no mesmo local de onde ela foi retirada ou assentada.

2. Instalar o vedador, a mola e o prato da mola. Comprimir a mola e instalar a luva e as chavetas (fig. 38).

3. Medir a altura da mola da válvula instalada entre

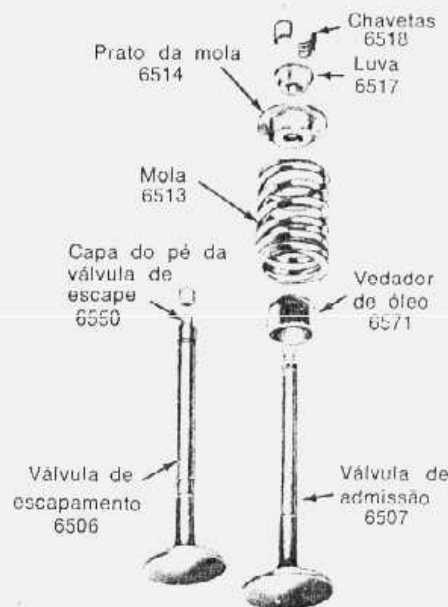


fig. 38 — conjunto de válvulas

A 3307-A

a parte plana do cabeçote onde se assenta a mola e a parte inferior do prato da mesma, utilizando um compasso de pontas (fig. 39). Medir a abertura das pontas do compasso com uma escala de aço. Se a altura da mola montada for maior que a especificada, instalar os espaçadores necessários de 0,030" de espessura, entre o cabeçote e a mola, de modo que a altura caia dentro da especificação.

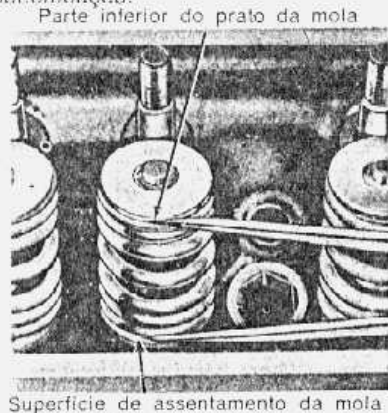


fig. 39 — altura da mola instalada

Instalar espaçadores apenas na quantidade necessária. Se forem utilizados espaçadores em quantidade maior que a necessária, a tensão da mola e a carga sobre o ressalto do comando de válvulas serão excessivos, havendo em consequência, a possibilidade de quebra da mola e/ou desgaste prematuro do ressalto do comando de válvulas.

4. Instalar as volas de ignição e os coletores de escapamento.

## tucho hidráulico

Os componentes internos de cada tucho são acasalados entre si num mesmo conjunto. Portanto as peças de um tucho não devem ser misturadas com as do outro. Manter os conjuntos montados até o momento da limpeza dos mesmos.

Existem dois tipos de tuchos hidráulicos, aqui denominados do Tipo I e Tipo II.

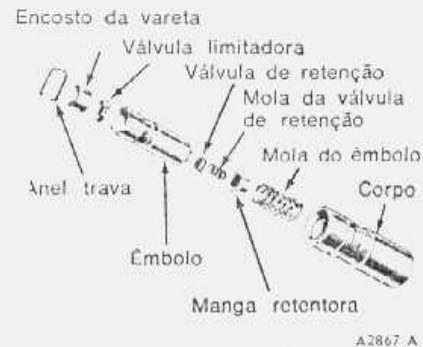
Os procedimentos de montagem e desmontagem dos tuchos, Tipo I e Tipo II, são diferentes. Os tuchos devem ser testados sempre após a montagem. Referir-se ao procedimento de teste dos mesmos na parte de "Serviços Gerais".

### Desmontagem do Tucho Tipo I

O tucho hidráulico do tipo I é mostrado na fig. 40.

Desmontar e montar cada tucho separadamente. Identificar os tuchos, de modo que eles possam ser instalados nas guias do bloco de onde foram retirados.

1. Retirar o anel de trava utilizando um alicate de trava. Poderá ser necessário comprimir o êmbolo para retirar o anel.
2. Retirar o encosto da vareta de válvula, a válvula limitadora, o êmbolo e a mola.



A2867-A

fig. 40 — tucho hidráulico tipo I

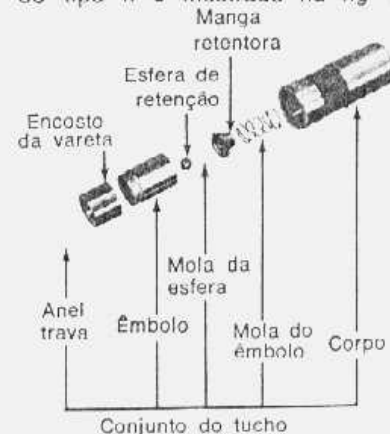
3. Retirar o conjunto do êmbolo, válvula de retenção, manga retentora da válvula de retenção e a mola do êmbolo. Retirar, com cuidado, a mola do êmbolo, mola da válvula de retenção e a válvula de retenção do êmbolo.

### Montagem

1. Colocar o êmbolo sobre a bancada limpa, com a parte superior do mesmo para baixo.
2. Colocar a válvula de retenção (disco ou esfera) sobre o furo de óleo no fundo do êmbolo. Colocar a mola da válvula sobre a mesma.
3. Colocar, a manga retentora da válvula de retenção sobre a válvula e a mola desta e empurrar a manga retentora para seu alojamento no êmbolo.
4. Colocar a mola do êmbolo e, em seguida, o êmbolo (parte aberta para cima) no corpo do tucho.
5. Colocar a válvula limitadora (disco) e, em seguida, o encosto da vareta de válvula, no êmbolo.
6. Pressionar o êmbolo e instalar o anel de trava no rebaixo do corpo do tucho. Soltar o êmbolo e pressionar este novamente, para assentar totalmente o anel de trava.
7. Usar o aparelho de teste de tucho hidráulico para encher o tucho com fluido para teste.

### Desmontagem do Tucho Tipo II

O tucho do tipo II é mostrado na fig. 41. Nunca



A 3505-A

fig. 41 — tucho hidráulico tipo II

misturar os componentes de um tucho com os de outro, pois poderá acarretar mau funcionamento do motor. Desmontar e montar cada tucho separadamente, cada conjunto de tuchos em ordem de modo que eles possam ser instalados em suas posições originais, no bloco do motor.

1. Retirar o anel de trava com alicate de trava. Pode ser necessário comprimir o êmbolo para retirar o anel.
2. Retirar o encosto de vareta de válvula.
3. Retirar o êmbolo, válvula de retenção, manga retentora da mola e válvula de retenção e mola do êmbolo, como um conjunto. Retirar do êmbolo, com cuidado, a mola da válvula, a manga retentora da válvula de retenção e a válvula de retenção.

#### montagem

1. Colocar o êmbolo na posição invertida sobre uma bancada limpa e colocar a válvula, retentor e sua mola centralizado sobre o mesmo. Deslizar cuidadosamente a manga retentora da válvula de retenção e mola sobre os mesmos, até o fundo do êmbolo. Um leve movimento de rotação facilitará a operação.

**Tomar bastante cuidado para não deformar a manga retentora.** Colocar a mola do êmbolo sobre a manga retentora da válvula de retenção.

2. Mantendo o conjunto na mesma posição, deslizar o corpo do tucho sobre a mola até a mola primir-se levemente.
3. Virar o conjunto na posição normal sobre a bancada.
4. Instalar o encosto de vareta de válvula e, em seguida, instalar o anel de trava.
5. Usar o aparelho de teste de tucho hidráulico para encher os tuchos com fluido de teste.

## bomba de óleo

#### desmontagem

1. Remover o tubo de sucção da bomba de óleo e a junta.
2. Remover os parafusos de fixação da tampa e retirá-la. Remover o rotor interno e externo.
3. Fazer um orifício e inserir um parafuso auto-atarachante, com medida adequada, no bujão do alojamento da válvula de alívio da pressão e extrair o bujão. Retirar a mola e a válvula.

#### montagem

O conjunto da bomba é mostrado na fig. 42.

1. Lubrificar todos os componentes cuidadosamente.
2. Instalar a válvula, a mola e um bujão novo no alojamento da válvula de alívio de pressão.
3. Instalar o rotor externo e, em seguida, o rotor interno. **Certificar-se de que a marca na face do rotor externo está voltada para fora e do mesmo**



fig. 42 — bomba de óleo

lado da marca de identificação do rotor. O rotor interno e externo são fornecidos como um conjunto, e não podem ser substituídos isoladamente. Instalar a tampa e apertar os parafusos de fixação segundo a especificação.

4. Posicionar uma nova junta e o tubo de sucção na bomba. Instalar os parafusos de fixação.

## êmbolo e biela

#### desmontagem

1. Retirar os casquilhos da biela e da capa.
2. Marcar o êmbolo e o pino para posteriormente serem montados na mesma biela e cilindro, de onde foram retirados.
3. Retirar os anéis do êmbolo. Retirar o pino do êmbolo utilizando uma prensa e a ferramenta mostrada na fig. 43.

#### montagem

O pistão, a biela e as peças correlatas são mostradas na fig. 44. **Verificar o ajuste do êmbolo novo no cilindro, antes de instalar o êmbolo e o pino na biela.**

O diâmetro do pino, dos orifícios do êmbolo e da biela deverão estar dentro das especificações.

1. Aplicar uma fina camada de óleo de motor em todas as peças. **Montar o êmbolo e biela com o número marcado do lado da biela e a marca de identificação no êmbolo nas posições mostradas na fig. 45.** Quando as bielas forem substituídas, instalar o lado de chanfro maior do alojamento dos casquilhos da biela, voltado para o lado do encosto do munhão da árvore de manivelas ou seja, o chanfro maior das bielas do lado direito, deverá ficar voltado para a frente do motor e o chanfro maior das bielas do lado esquerdo voltado para trás do motor.
2. Iniciar a introdução do pino no êmbolo e biela (poderá ser necessário bater levemente no pino). Usando uma prensa, empurrar o pino através do êmbolo e da biela até ficar centralizado no êmbolo (fig. 43).



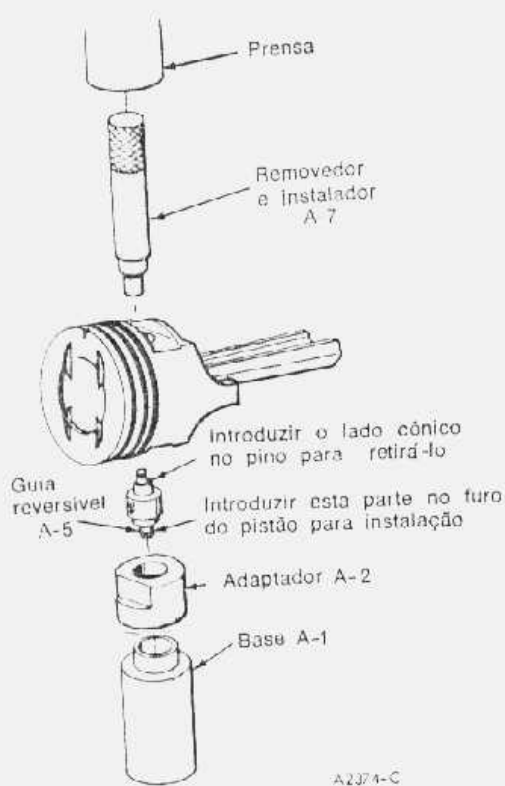


fig. 43 — remoção e instalação do pino do êmbolo

3. Verificar a folga entre as extremidades de todos os anéis do êmbolo. A folga deverá estar dentro da especificação. Seguir as instruções descritas nas embalagens dos anéis, e instalar os anéis.
4. Verificar a folga lateral dos anéis de compressão, conforme descrito na parte de "Serviços Gerais".
5. Certificar-se de que os casquilhos, furos das bielas e capas estão limpos. Qualquer material estranho sob o casquilho deformará o mesmo, podendo provocar falha prematura. Instalar os casquilhos na biela e na capa.

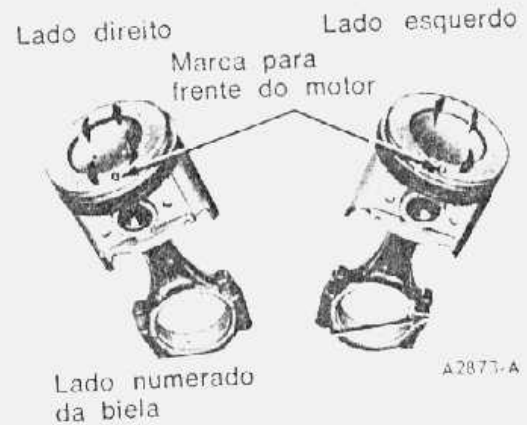


fig. 45 — posições corretas do êmbolo e biela

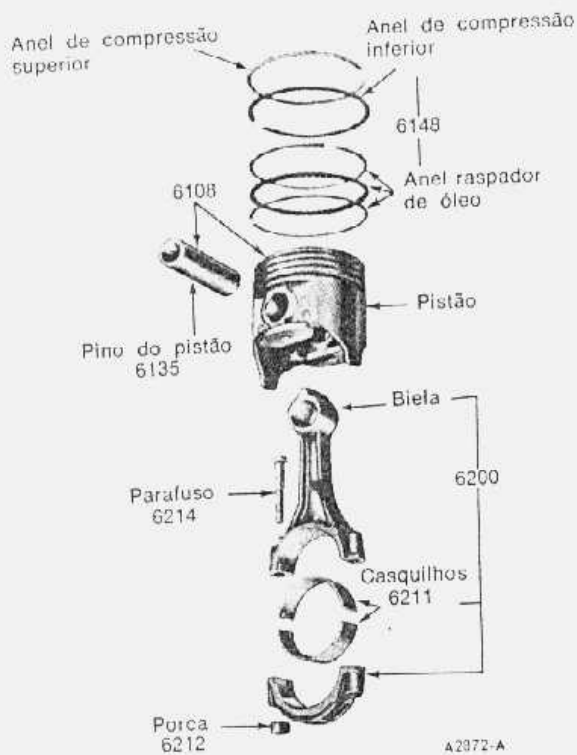


fig. 44 — êmbolo, biela e peças correlatas

## cremalheira do volante

### transmissão convencional

#### remoção

Para substituir uma cremalheira danificada ou gasta, aquecer a cremalheira com um maçarico (com uma chama branda) pelo lado do motor. Dar uns golpes na cremalheira para solta-la do volante.

#### Não golpear o volante para remover a cremalheira

#### instalação

Aquecer uniformemente a nova cremalheira até dilata-la a ponto de permitir sua introdução no volante. Certificar-se que a cremalheira está bem assentada contra o ressalto do volante. **Não aquecer qualquer parte da cremalheira a uma temperatura superior a 260°C (500°F). Se este limite for ultrapassado haverá alteração na dureza dos dentes da cremalheira.**

## vedador de óleo traseiro da árvore de manivelas

### motor de 8 cilindros

O motor de 8 cilindros está equipado com um vedador dividido em duas metades que pode ser substituído sem remoção da árvore de manivelas.

#### remoção

1. Remover o cárter do motor e a homba de óleo.
2. Soltar os parafusos de todas as capas dos mancais principais, para baixar levemente a árvore de manivelas (1/32" no máximo).
3. Remover a capa do mancal principal traseiro e o vedador da capa. Na metade do vedador que fica no bloco, instalar um pequeno parafuso de metal no extremo do vedador e puxar o parafuso para remover o vedador. Tomar cuidado para não danificar as superfícies da árvore de manivelas.

#### instalação

1. Com um pincel e solvente limpar cuidadosamente o alojamento para o vedador na capa do mancal e no bloco.
2. Mergulhar o vedador em óleo de motor.
3. Cuidadosamente instalar a metade superior do ve-

dador no alojamento do bloco com o lábio voltado para a frente do motor (fig. 12). Girar o vedador no seu alojamento até aproximadamente 3/8" abaixo da superfície divisora como mostra também a fig. 12. Certificar-se de que nenhuma borracha foi raspada do diâmetro exterior do vedador durante a instalação.

4. Apertar os parafusos das outras capas dos mancais com o torque especificado.
5. Instalar a metade inferior do vedador na capa do mancal principal traseiro, com o lábio para a frente do motor, deixando que ele sobressaia aproximadamente 3/8" para cima da superfície divisória. Isto deve ser feito para haver acoplamento com a metade superior do vedador, já instalado no bloco.
6. Aplicar uma fina camada de vedador resistente ao óleo na capa do mancal traseiro, atrás da superfície de assentamento. Não aplicar vedador na área à frente da ranhura para o retentor lateral. Instalar a capa do mancal principal traseiro. Apertar os parafusos da capa com o torque especificado.
7. Instalar a bomba de óleo, o cárter e colocar o óleo recomendado até o nível.
8. Funcionar o motor e verificar se há vazamentos.

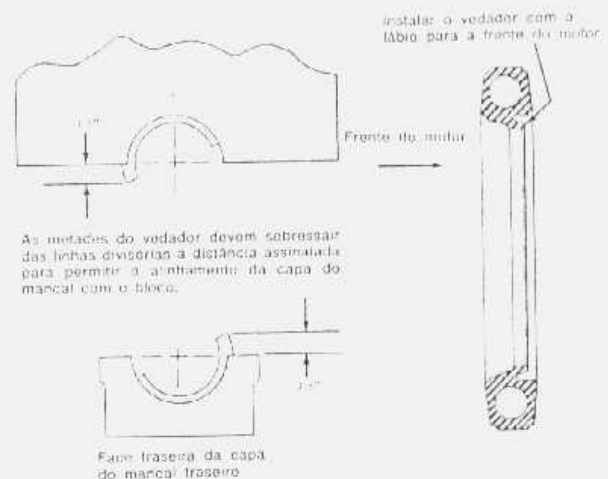


fig. 12 — instalação do vedador do mancal traseiro (motor de 8 cilindros)

## 5 especificações gerais

### motor de 8 cilindros

Número de cilindros	8
Tipo	em V - 90°
Cilindrada (em polegadas cúbicas)	302
Razão de compressão	7,5:1
Diâmetro dos cilindros	4,00"
Curso dos êmbolos	3,00"
Potência a 4.600 r.p.m.	197 CV
Torque máximo a 2.400 r.p.m.	39,5 m.kgf
Carburador	2 venturis
Ordem de ignição	1-5-4-2-6-3-7-8

### especificações de regulagem

Rotação da marcha-lenta	600 r.p.m.
Avanço inicial da ignição (vácuo desconectado)	4° a.p.m.s.
Folga das válvulas (tucho hidráulico)	0,090" - 0,140"
Abertura dos platinados	0,017" - 0,019"
Folga dos elétrodos das velas	0,035"

### cabeçote

Volume da câmara de combustão	56,7 - 59,7 cc
Diâmetro interno das guias de válvulas-STD (admissão e escapamento)	0,3433" - 0,3443"
Largura das sedes das válvulas (admissão e escapamento)	0,060" - 0,080"
Ângulo das sedes das válvulas (admissão e escapamento)	45°
Excentricidade máxima das sedes	0,0015"
Diâmetro do orifício do prisioneiro do balancim	0,3680" - 0,3695"
Planicidade da superfície da junta	0,003" cada 6" ou - 0,007" no total

### balancins, tuchos e varetas

Relação de levantamento do balancim	1,61:1						
Excentricidade máxima das varetas de válvulas	0,015"						
Tempo de vazão do tucho hidráulico (para um curso de 1/16" do êmbolo)	5 - 50 segundos						
Folga das válvulas	<table> <tr> <td rowspan="2"> <table> <tr> <td>permissível</td> <td>0,090" - 0,190"</td> </tr> <tr> <td>desejável</td> <td>0,090" - 0,140"</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<table> <tr> <td>permissível</td> <td>0,090" - 0,190"</td> </tr> <tr> <td>desejável</td> <td>0,090" - 0,140"</td> </tr> </table>	permissível	0,090" - 0,190"	desejável	0,090" - 0,140"	
<table> <tr> <td>permissível</td> <td>0,090" - 0,190"</td> </tr> <tr> <td>desejável</td> <td>0,090" - 0,140"</td> </tr> </table>	permissível		0,090" - 0,190"	desejável	0,090" - 0,140"		
	permissível	0,090" - 0,190"					
desejável	0,090" - 0,140"						

### molas das válvulas

Tensão da mola a 1,69"	76 - 84 lbs.						
Tensão da mola a 1,31"	190 - 210 lbs.						
Limite de uso	<table> <tr> <td rowspan="2"> <table> <tr> <td>tensão a 1,69"</td> <td>68 lbs.</td> </tr> <tr> <td>tensão a 1,31"</td> <td>171 lbs.</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<table> <tr> <td>tensão a 1,69"</td> <td>68 lbs.</td> </tr> <tr> <td>tensão a 1,31"</td> <td>171 lbs.</td> </tr> </table>	tensão a 1,69"	68 lbs.	tensão a 1,31"	171 lbs.	
<table> <tr> <td>tensão a 1,69"</td> <td>68 lbs.</td> </tr> <tr> <td>tensão a 1,31"</td> <td>171 lbs.</td> </tr> </table>	tensão a 1,69"		68 lbs.	tensão a 1,31"	171 lbs.		
	tensão a 1,69"	68 lbs.					
tensão a 1,31"	171 lbs.						
Comprimento livre	1,94" aprox.						
Altura da mola montada	1,656" - 1,718"						

### válvulas

Folga entre a haste e a guia	<table> <tr> <td rowspan="2"> <table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,0010" - 0,0027"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,0015" - 0,0032"</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,0010" - 0,0027"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,0015" - 0,0032"</td> </tr> </table>	admissão	0,0010" - 0,0027"	escapamento	0,0015" - 0,0032"	
<table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,0010" - 0,0027"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,0015" - 0,0032"</td> </tr> </table>	admissão		0,0010" - 0,0027"	escapamento	0,0015" - 0,0032"		
	admissão	0,0010" - 0,0027"					
escapamento	0,0015" - 0,0032"						
Limite de desgaste (admissão e escapamento)	0,0055"						
Diâmetro da cabeça da válvula	<table> <tr> <td rowspan="2"> <table> <tr> <td>admissão</td> <td>1,773" - 1,791"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>1,442" - 1,460"</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<table> <tr> <td>admissão</td> <td>1,773" - 1,791"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>1,442" - 1,460"</td> </tr> </table>	admissão	1,773" - 1,791"	escapamento	1,442" - 1,460"	
<table> <tr> <td>admissão</td> <td>1,773" - 1,791"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>1,442" - 1,460"</td> </tr> </table>	admissão		1,773" - 1,791"	escapamento	1,442" - 1,460"		
	admissão	1,773" - 1,791"					
escapamento	1,442" - 1,460"						
Ângulo da face do assento (admissão e escapamento)	44°						
Diâmetro da haste	<table> <tr> <td rowspan="2"> <table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,3416" - 0,3423"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,3411" - 0,3418"</td> </tr> </table> </td> <td></td> </tr> </table>	<table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,3416" - 0,3423"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,3411" - 0,3418"</td> </tr> </table>	admissão	0,3416" - 0,3423"	escapamento	0,3411" - 0,3418"	
<table> <tr> <td>admissão</td> <td>0,3416" - 0,3423"</td> </tr> <tr> <td>escapamento</td> <td>0,3411" - 0,3418"</td> </tr> </table>	admissão		0,3416" - 0,3423"	escapamento	0,3411" - 0,3418"		
	admissão	0,3416" - 0,3423"					
escapamento	0,3411" - 0,3418"						

## árvore comando de válvulas

Alçamento do ressalto de admissão		0,2303"
Alçamento do ressalto de escapamento		0,2375"
Folga longitudinal da árvore		0,0010" - 0,0055"
Folga longitudinal da árvore (limite de desgaste)		0,007"
Folga entre os casquilhos e os munhões da árvore		0,001" - 0,003"
Folga entre os casquilhos e munhões (limite de desgaste)		0,006"
Deflexão máxima da corrente de distribuição		0,500"
Ovalização máxima do munhão da árvore		0,0005"
Excentricidade máxima da árvore		0,008"
Diâmetro dos munhões da árvore STD	munhão nº 1	2,0805" - 2,0815"
	munhão nº 2	2,0655" - 2,0665"
	munhão nº 3	2,0505" - 2,0515"
	munhão nº 4	2,0355" - 2,0365"
	munhão nº 5	2,0205" - 2,0215"
	nº 1	2,0825" - 2,0835"
	nº 2	2,0675" - 2,0685"
	nº 3	2,0525" - 2,0535"
	nº 4	2,0375" - 2,0385"
	nº 5	2,0225" - 2,0235"

## bloco do motor

Diâmetro dos cilindros		4,0004" - 4,0040"
Ovalização máxima dos cilindros (novos)		0,001"
Ovalização máxima dos cilindros (usados)		0,005"
Conicidade máxima dos cilindros (novos)		0,001"
Conicidade máxima dos cilindros (usados)		0,001"
Planicidade da superfície da junta do cabeçote		0,010"
Diâmetro do alojamento dos tuchos		0,003" em 6" ou 0,006" no total
Diâmetro do alojamento dos casquilhos dos mancais		0,8752" - 0,8767"
		2,4412" - 2,4420"

## árvore de manivelas e volante

Diâmetro dos munhões dos mancais principais		2,2482" - 2,2490"
Ovalização máxima dos munhões		0,0004"
Conicidade máxima dos munhões		0,0003" (por pol.)
Excentricidade máxima da árvore de manivelas		0,002"
Largura do mancal de encosto		1,137" - 1,139"
Perpendicularidade da face lateral do mancal de encosto		0,001"
Diâmetro dos moentes de biela		2,1228" - 2,1236"
Ovalização máxima dos moentes de biela		0,0004"
Conicidade máxima dos moentes de biela		0,0004" (por pol.)
Folga longitudinal da árvore de manivelas		0,0004" - 0,008"
Folga longitudinal da árvore de manivelas (limite de desgaste)		0,012"
Desvio lateral do volante (na face de trabalho do disco)		0,010"
Excentricidade do volante	transmissão convencional	0,018"
	transmissão automática	0,020"

## casquilhos dos mancais principais

Folga entre o casquilho e o munhão (ideal)		0,0010" - 0,0015"
Folga entre o casquilho e o munhão (permissível)	mancal nº 1	0,0001" - 0,0020"
	mancais restantes	0,0005" - 0,0024"
Pressura dos casquilhos STD	casquilhos do mancal nº 1	0,0961" - 0,0966"
	mancais restantes	0,0957" - 0,0962"

## casquilhos de bielas

Folga entre o casquilho e o moente	ideal	0,001" - 0,0015"
Pressura do casquilho STD	permissível	0,0008" - 0,0026"
		0,0572" - 0,0577"



## bielas

Diâmetro do alojamento do pino	0,9104" - 0,9112"
Diâmetro do alojamento dos casquilhos	2,2390" - 2,2398"
Ovalização ou conicidade máxima do alojamento dos casquilhos	0,0004"
Comprimento das bielas (centro a centro)	5,0885" - 5,0915"
Torção máxima (medidos nos extremos de barras de 8" de comprimento)	0,012"
Empenamento máximo (medidos nos extremos de barras de 8" de comprimento)	0,004"
Folga lateral das bielas montadas na árvore	0,010" - 0,020"
Folga lateral das bielas montadas (limite de desgaste)	0,023"

## êmbolos

Diâmetro do êmbolo (medido na altura da linha de centro horizontal do pino e a 90° do mesmo)	vermelho   azul	3,9984" - 3,9990"
Folga entre o êmbolo e o cilindro		3,9996" - 4,0002"
Diâmetro do alojamento do pino		0,0018" - 0,0026"
Largura das canaletas dos anéis de compressão		0,9123" - 0,9126"
Largura da canaleta do anel de óleo		0,080" - 0,081"
		0,180" - 0,189"

## pino do êmbolo

Comprimento	3,010" - 3,040"
Diâmetro (STD)	0,9119" - 0,9124"
Folga do pino no êmbolo	0,0002" - 0,0004"
Folga do pino no êmbolo (limite de desgaste)	0,0008"
Ajuste do pino na biela (interferência)	0,0007" - 0,002"

## anéis de segmento

Espessura dos anéis de compressão	0,077" - 0,078"
Folga lateral dos anéis de compressão	0,002" - 0,004"
Folga lateral dos anéis de compressão (limite de desgaste)	0,006"
Folga entre as pontas dos anéis de compressão	0,010" - 0,020"
Folga entre as pontas dos anéis de óleo (segmento)	0,015" - 0,055"

## bomba de óleo

Folga entre o eixo e o corpo da bomba	0,0015" - 0,0029"
Folga entre o êmbolo da válvula de alívio e o corpo da bomba	0,0015" - 0,0029"
Folga longitudinal do conjunto dos rotores	0,0011" - 0,0041"
Folga radial entre o rotor externo e a carcaça	0,006" - 0,013"
Tensão da mola da válvula de alívio (a 1,704")	11,15 - 11,75 lbs.
Pressão de óleo a 2.000 r.p.m. do motor (motor a temperatura normal de funcionamento)	35 - 60 lbs/pol <sup>2</sup>

## especificações de aperto (torque) de parafusos e porcas

	lbs. pé
Parafusos do cabeçote	50
	60
	65 - 72
	9 - 11
	7 - 9
Parafusos de fixação do cárter ao bloco	23 - 25
	12 - 16
Parafusos do coletor de admissão	10 - 15
Parafusos dos coletores de escapamento	75 - 85
Parafusos da conexão de saída d'água	60 - 70
Parafusos de fixação do volante à árvore de manivelas	15 - 25
Parafusos dos mancais principais	
Bujão de drenagem do cárter	

## especificações de aperto (torque) de parafusos e porcas

	lbs. pé
Parafusos de fixação da bomba de óleo ao bloco	22 - 32
Parafusos de fixação do tubo de sucção da bomba	10 - 15
Parafusos da tampa da bomba de óleo	6 - 9
Adaptador do filtro de óleo ao bloco	9 - 11
Parafusos da cobertura das engrenagens da distribuição	12 - 15
Parafusos da bomba d'água	12 - 15
Parafuso de fixação da engrenagem do comando de válvulas	40 - 45
Parafuso de fixação da placa de encosto da árvore comando de válvulas	9 - 12
Parafuso de fixação do amortecedor de vibrações	35 - 50
Porcas das bielas	19 - 24
Parafusos das tampas dos balancins	3 - 5
Parafusos de fixação da bomba de gasolina	20 - 24
Porca do balancim (após atingir o encosto)	17 - 23

## especificações gerais de aperto (torque) recomendados para os itens não mencionados na tabela anterior

MEDIDA DA ROSCA	APERTO (lbs. pé)	MEDIDA DA ROSCA	TORQUE (lbs. pé)
1/4" x 20	6 - 9	7/16" x 14	45 - 50
1/4" x 28	6 - 9	7/16" x 20	50 - 60
5/16" x 18	12 - 15	1/2" x 13	60 - 70
5/16" x 24	15 - 18	1/2" x 20	70 - 80
3/8" x 16	23 - 28	9/16" x 18	85 - 90
3/8" x 24	30 - 35	5/8" x 18	130 - 145

# motor de 4 cilindros 2.300 cc (140 pol. cub.)

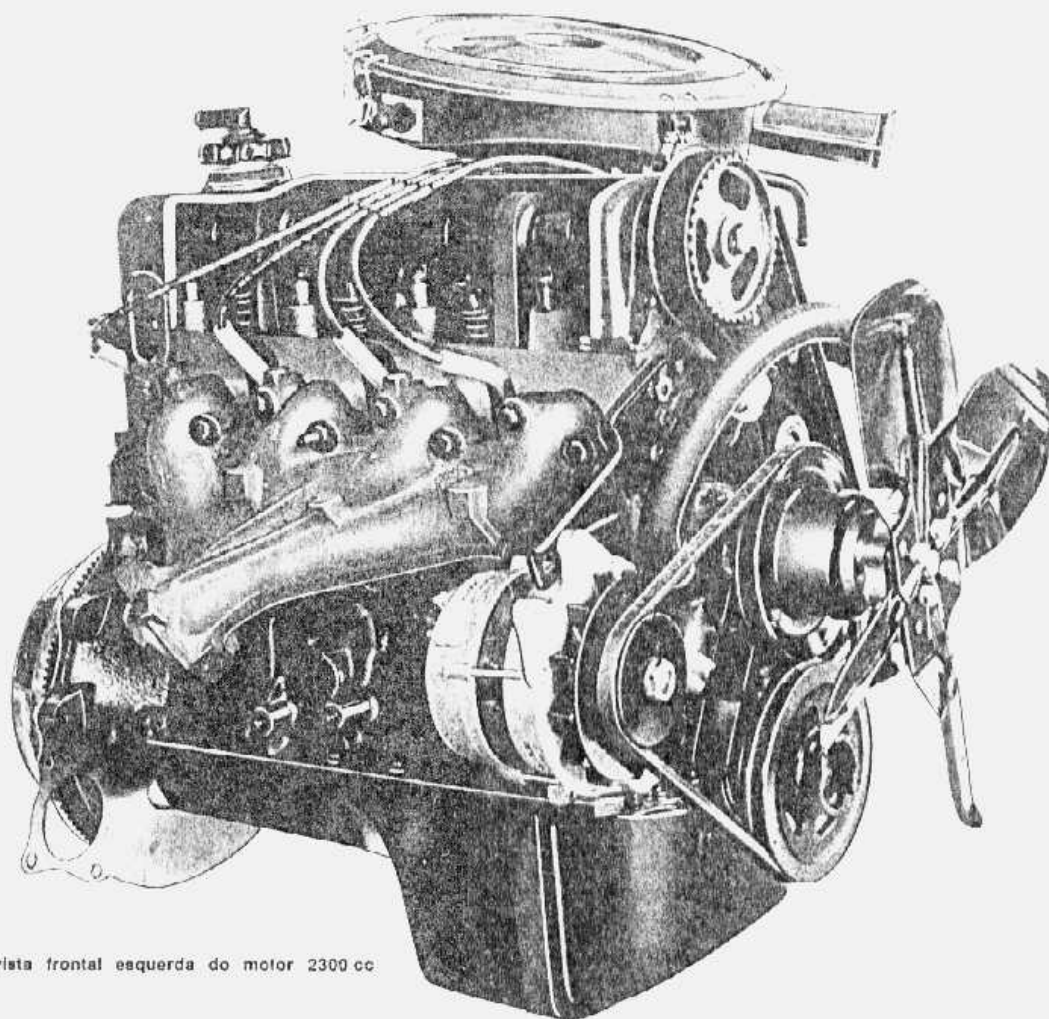


fig. 1 — vista frontal esquerda do motor 2300 cc

## 1 descrição

O motor de 4 cilindros de 2.300 cc é do tipo de comando de válvulas no cabeçote, de construção moderna, em liga especial de ferro fundido.

A árvore de manivelas é apoiada em 5 mancais, no bloco, e a árvore comando de válvulas em 4 mancais, no cabeçote.

A árvore de comando de válvulas é acionada pela árvore de manivelas através de uma correia dentada que aciona também a árvore auxiliar.

A árvore auxiliar, por sua vez, aciona a bomba de óleo, a bomba de combustível e o distribuidor. A tensão da correia dentada é mantida por uma polia louca pré-tensionada por mola e posteriormente fixa, atuante no lado externo da correia.

A bomba d'água e o ventilador bem como o alternador, são acionados pela árvore de manivelas, separadamente da árvore de comando de válvulas, através de correia em "V" convencional.

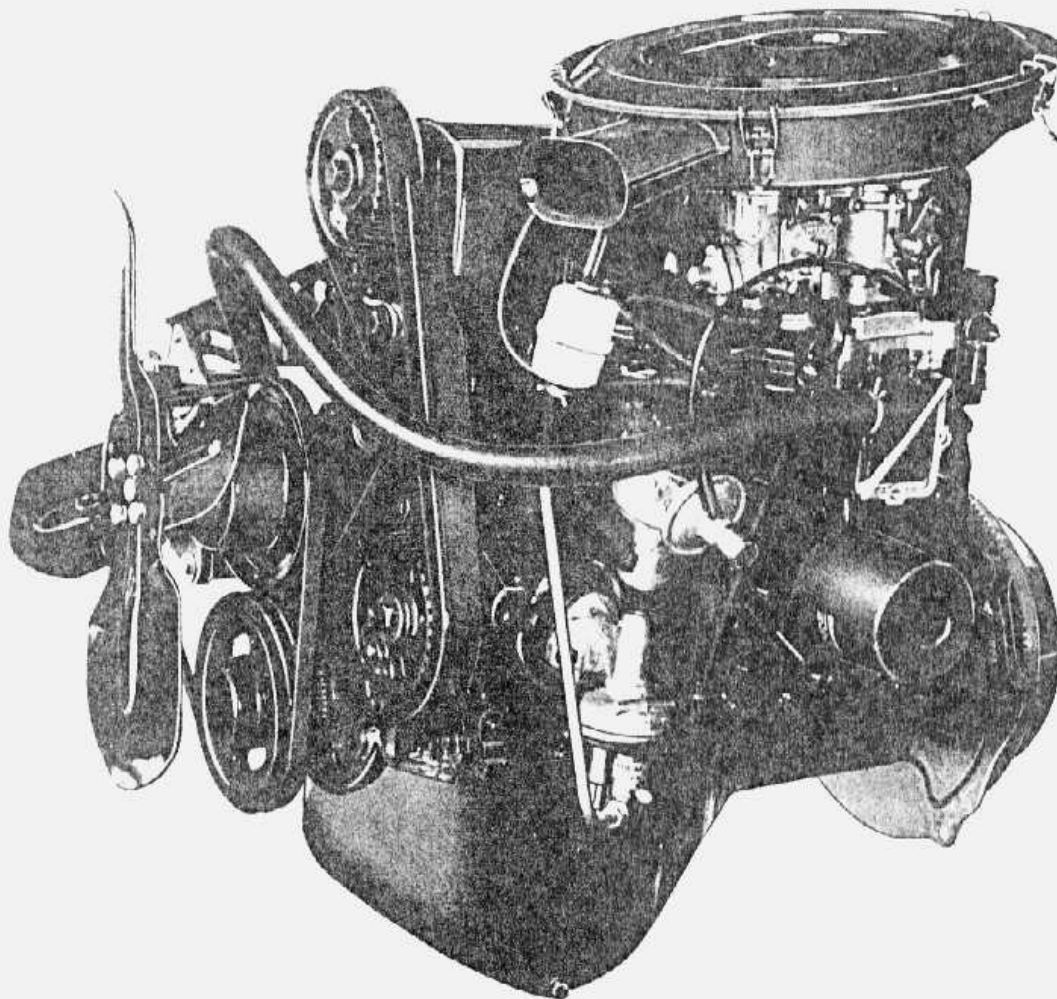


fig. 2 — vista frontal direita do motor 2300 cc.

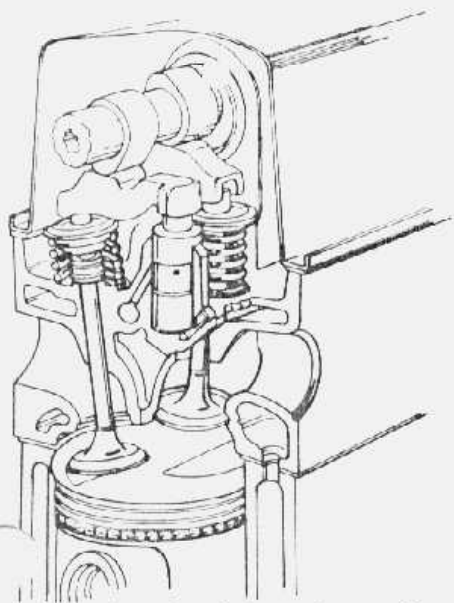


fig. 3 — mecanismo das válvulas — vista parcial em cortes

O mecanismo das válvulas utiliza ajustadores de folga hidráulicos, colocados no local de apoio dos balancins.

O funcionamento destes ajustadores, bem como, sua construção e reparo, assemelham-se aos tuchos hidráulicos dos mecanismos de válvulas convencionais.

O cabeçote possui passagens de óleo a fim de fornecer óleo sob pressão, necessário ao funcionamento dos ajustadores de folga hidráulicos (fig. 3).

O motor, também é equipado com um sistema de ventilação positiva do cárter, do tipo de circuito fechado, fazendo recircular os vapores do cárter ao coletor de admissão.



## 2 verificação e ajustes

### alçamento do ressalto da árvore comando de válvulas

#### verificação

Verificar o alçamento de cada ressalto na ordem consecutiva e anotar as leituras obtidas no micrometro ou paquimetro.

1. Retirar o conjunto do filtro de ar e a coberta do mecanismo das válvulas.
2. Medir o diâmetro maior e menor de cada ressalto, com auxílio de um paquimetro ou micrômetro e anotar as medidas (fig. 4). A diferença das medidas do diâmetro maior e menor de cada ressalto representa o alçamento de ressalto.

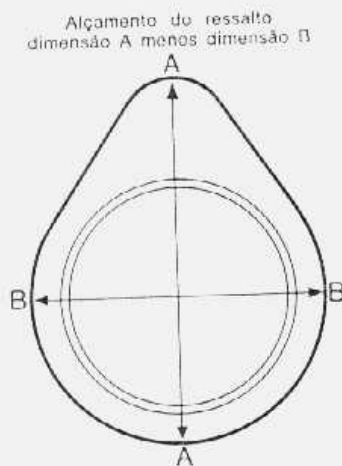


fig. 4 — medição do ressalto da árvore comando de válvulas

3. Se as medidas não estiverem de acordo com as especificações, substituir a árvore de comando de válvulas.
4. Instalar a coberta do mecanismo das válvulas (fig. 3) e o conjunto do filtro de ar.

### folga longitudinal da árvore comando de válvulas

#### verificação

1. Retirar a coberta da correia dentada.

2. Empurrar a árvore de comando de válvulas para trás.
3. Instalar um micro-comparador de forma tal que o cursor apoie no parafuso de montagem da polia dentada ou no cubo da mesma. Colocar o dial do micro-comparador a **zero**.
4. Colocar uma chave de fenda grande entre a polia dentada e o cabeçote e puxar a árvore de comando de válvulas para frente e soltar.
5. Comparar a leitura obtida no micro-comparador com as especificações. Se a folga longitudinal for excessiva, substituir a placa de encosto localizada na parte traseira do cabeçote (fig. 5).
6. Retirar o micro-comparador e instalar a coberta da correia dentada.

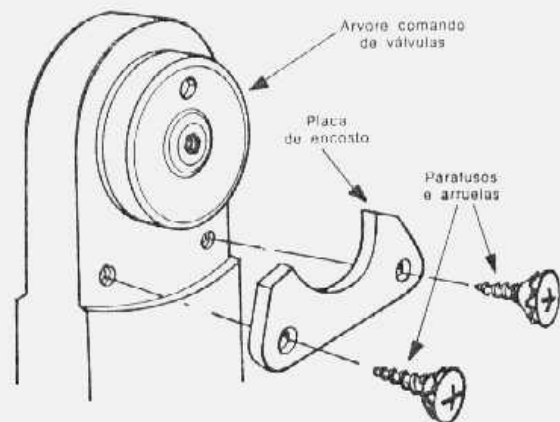


fig. 5 — instalação da placa de encosto da árvore comando de válvulas

### folga das válvulas ajustadores hidráulicos (tuchos)

1. Girar a árvore de comando de válvulas, até a base circular do ressalto da válvula a ser verificada, ficar em contato com o balancim.
2. Utilizando a ferramenta mostrada na fig. 6 pressionar vagarosamente o ajustador hidráulico até o mesmo ficar completamente descarregado. Manter o balancim nesta posição e com o uso de lâminas calibradoras, verificar a folga entre a base circular do ressalto e o balancim (fig. 6).
3. Se a folga for excessiva, retirar o balancim e inspecioná-lo quanto a danos ou desgaste excessivo.

## sincronização da árvore comando de válvulas

### verificação

A coberta da correia dentada da árvore de comando de válvulas possui um orifício de acesso que permite a verificação da sincronização da árvore de comando de válvulas sem a remoção da coberta ou de qualquer outra peça.

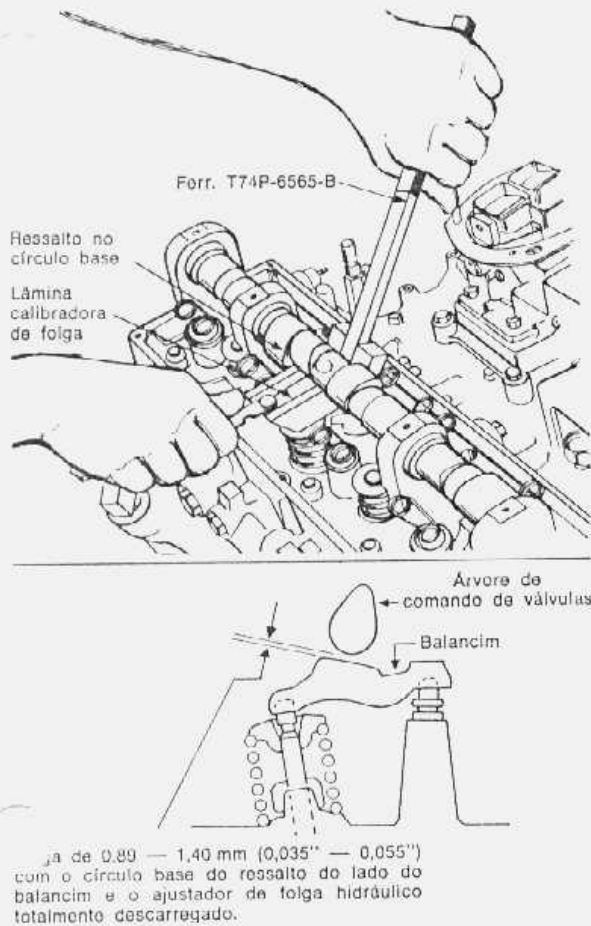


fig. 6 — verificação da folga das válvulas

4. Se o balancim não apresentar danos e nem desgaste excessivo, medir a altura da mola da válvula montada para certificar-se, de que a válvula não esteja presa.
5. Se a altura da mola da válvula estiver correta, proceder a medição do ressalto do comando, conforme descrito anteriormente sob o título "verificação do alçamento do ressalto da árvore de comando de válvulas".
6. Se as dimensões do ressalto também estiverem corretas, retirar, limpar e testar os ajustadores hidráulicos conforme descrito na parte de Testes de Tuchos Hidráulicos no Grupo 8, pág. 3 deste manual. Substituir as peças que apresentarem desgaste.
7. Reinstalar o ajustador hidráulico e verificar a folga.

NOTA: Sempre que for necessário remover um balancim, após a sua reinstalação, o respectivo ajustador hidráulico (tucho) deverá ser comprimido para descarregá-lo totalmente e em seguida solto em sua posição de trabalho. Este procedimento deve ser observado antes de qualquer tentativa de girar a árvore de comando de válvulas.

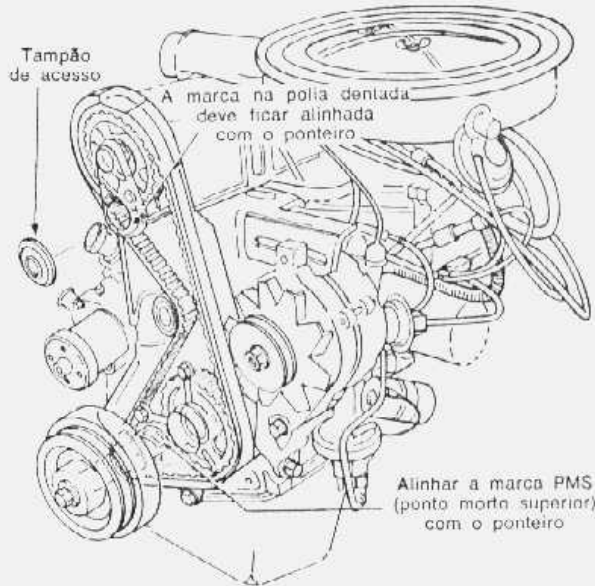


fig. 7 — verificação da sincronização da árvore comando de válvulas

1. Retirar o tampão de acesso da coberta da correia dentada (fig. 7).
2. Girar a árvore de manivelas até alinhar a marca do ponto morto superior existente na polia da árvore de manivelas, com o ponteiro existente na coberta da correia dentada. Girar sempre o motor no sentido de rotação normal de funcionamento.
3. Olhar através do orifício de acesso, na coberta da correia, para certificar-se de que a marca de sincronização da polia dentada da árvore de comando de válvulas esteja alinhada com o ponteiro existente no interior da coberta (fig. 7).
4. Retirar a tampa do distribuidor e verificar se o rotor está voltado na direção do contato do cilindro nº 1 na tampa.
5. Se a sincronização estiver correta, reinstalar a tampa do distribuidor e o tampão do orifício de acesso. Se estiver incorreta, ajustar somente a sincronização, conforme descrito a seguir.

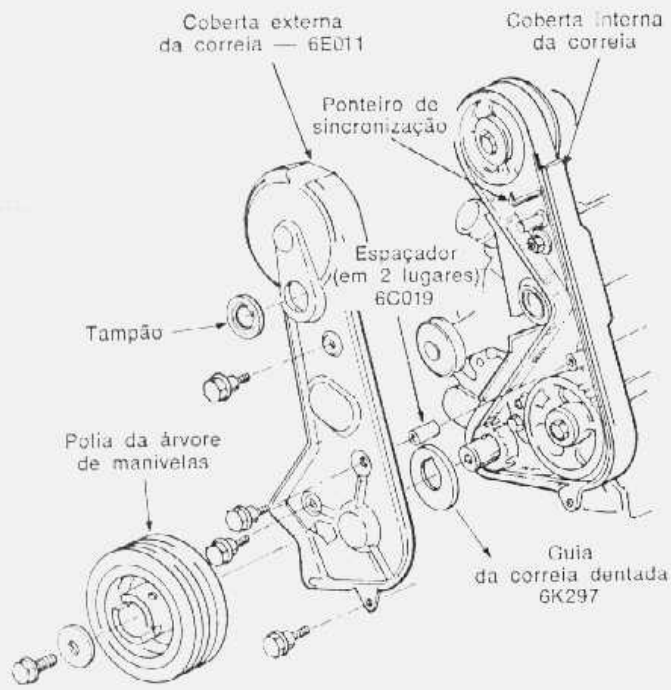


fig. 8 — instalação da correia dentada, coberta externa, guia da correia e polia da árvore de manivelas

### ajuste

1. Retirar a coberta da correia dentada (fig. 8).
2. Afrouxar o parafuso de ajuste do tensor da correia e o parafuso pivô da mola do tensor (fig. 26). Colocar a ferramenta de ajuste do tensor da correia, em posição no pino da mola e aliviar a pressão do mesmo sobre a correia (fig. 9). Aper-

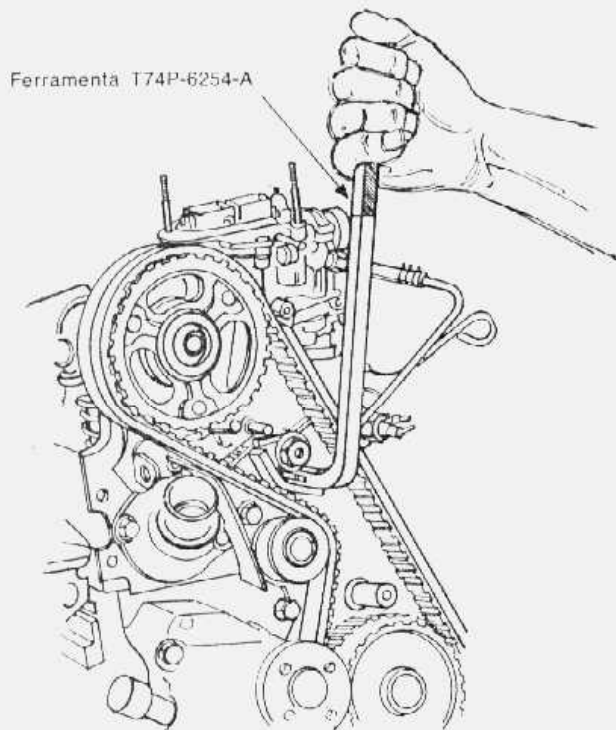


fig. 9 — ajuste da tensão da correia

tar o parafuso de ajuste para fixar o tensor da correia na posição de correia frouxa.

3. Retirar a polia da árvore de manivelas e o guia da correia (fig. 8).

4. Retirar a correia e examiná-la quanto a desgaste ou danos.

Substituir a correia se apresentar desgaste excessivo ou danos.

5. Colocar a árvore de manivelas e respectiva polia dentada em posição tal que a chaveta fique voltada para cima, perfeitamente na vertical (embolo nº 1 no P.M.S.).

6. Girar a árvore de comando de válvulas até alinhar a marca existente na polia dentada com o ponteiro existente na coberta traseira da correia.

7. Colocar e assentar cuidadosamente a correia sobre a polia dentada da árvore de manivelas e, em seguida, obedecendo o sentido anti-horário, sobre a polia dentada da árvore auxiliar e finalmente sobre a polia dentada da árvore de comando de válvulas.

8. Colocar a ferramenta de ajuste do tensor em posição e deixar o tensor mover-se contra a correia, após afrouxar o parafuso de ajuste do tensor.

9. Girar a árvore de manivelas 2 voltas completas para eliminar a frouxidão da correia e permitir ao tensor ajustar adequadamente a pressão contra a mesma. Para assegurar-se de que a correia não salte por sobre os dentes da polia dentada e saia de sincronização, é aconselhável, durante esta operação, remover as velas de ignição.

10. Apertar o parafuso de ajuste e o parafuso pivô da mola do tensor da correia ao torque especificado. Antes de instalar a coberta da correia dentada, verificar novamente o alinhamento das marcas de sincronização.

11. Instalar o guia da correia e a polia da árvore de manivelas (fig. 8).

12. Instalar a coberta da correia dentada e as velas de ignição.

## 4 ajustes e reparos

### Cabeçote

Substituir o cabeçote se forem observadas trincas. Não rebaixar a superfície de assentamento dos cabeçotes além das medidas especificadas. Eliminar rebarbas ou riscos com uma pedra de afiar.

#### alargamento da guia das válvulas motor de 8 cilindros

Se for necessário alargar as guias das válvulas (fig. 13) para instalar válvulas com hastes de maior diâmetro usar o alargador que proporcione a correta folga entre a guia e a haste da válvula a ser instalada.

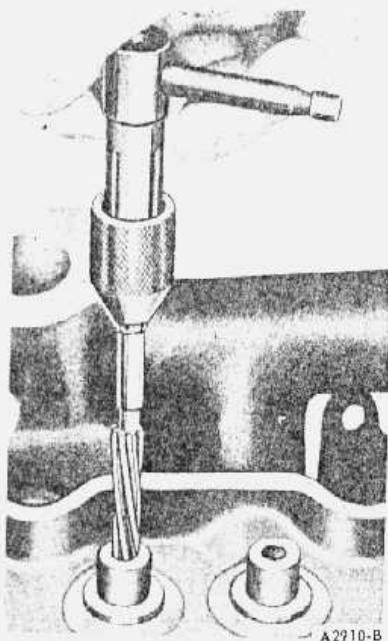


fig. 13 — alargamento das guias das válvulas (motor de 8 cilindros)

Consultar o Catálogo de Peças com referência às válvulas de sobremedida disponíveis.

#### substituição das guias das válvulas motor de 6 cilindros

Se a folga entre a haste da válvula e a guia exceder os limites especificados, colocar uma nova válvula e medir novamente. Se a folga ainda exceder os limites, substituir a guia.

As guias das válvulas de admissão devem ser retiradas com a ferramenta W-240 (fig. 14) e instaladas com a mesma ferramenta e o encosto W-240-A que localiza a guia em sua correta posição (fig. 15).

As guias das válvulas de escapamento devem ser retiradas com o dispositivo mostrado na fig. 16.

Instalar as guias das válvulas de escapamento usando a ferramenta W-215 e o limitador W-215-A para localizar a guia da válvula.

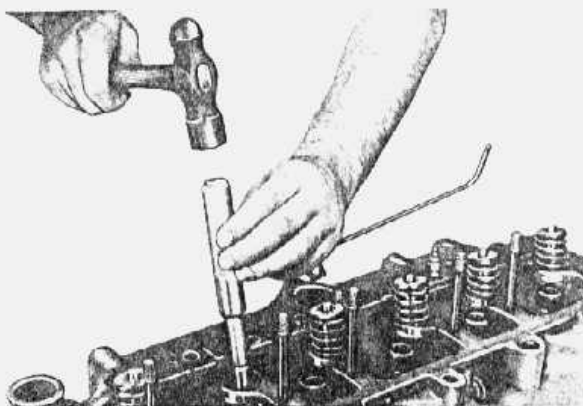


fig. 14 — remoção das guias das válvulas de admissão (motor de 6 cilindros)

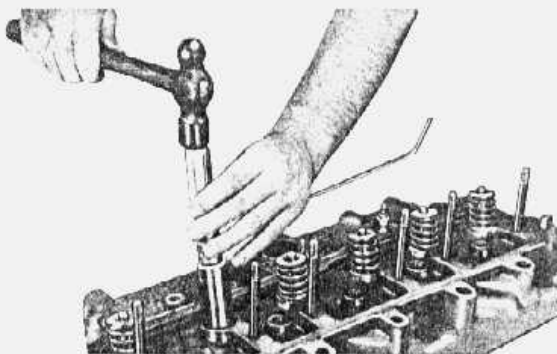


fig. 15 — instalação das guias das válvulas de admissão (motor de 6 cilindros)



fig. 16 — remoção das guias das válvulas de escapamento (motor de 6 cilindros)

#### retífica das sedes das válvulas

A retífica das sedes das válvulas deve ser combinada com a retífica dos assentos das válvulas, para as sedes coincidirem com os assentos das válvulas. Isto é muito importante para a válvula e a sede fecharem-se hermeticamente.

### 3 remoção e instalação

Quando instalar porcas ou parafusos, referir-se às especificações de torque e lubrificar as roscas dos mesmos com óleo de motor, de baixa viscosidade.

Não lubrificar as roscas de parafusos que requerem o uso de vedadores resistentes a óleo ou água.

#### motor completo

##### remoção

1. Abrir o capuz e mantê-lo na posição vertical.
2. Drenar a água do sistema de arrefecimento e o óleo do cárter do motor.
3. Retirar o conjunto do filtro de ar.
4. Desligar o cabo negativo da bateria.
5. Retirar as manguerias superior e inferior do radiador.
6. Retirar o radiador e a hélice do ventilador.
7. Desligar o chicote de fios do alternador, no alternador e o cabo do motor de partida no solenoide do mesmo. Desligar o cabo do acelerador e afogador no carburador.
8. Desligar o flexível da linha de combustível, na bomba e tampar a extremidade do tubo.
9. Desligar o fio do circuito primário da ignição, na bobina de ignição. Desligar os fios das unidades emissoras de temperatura e pressão de óleo do motor.
10. Retirar o motor de partida.
11. Retirar os parafusos superiores de fixação da carcaça da embreagem.
12. Desligar o tubo de escapamento do coletor. Retirar as porcas de montagem dos coxins esquerdo e direito aos suportes no monobloco. Retirar a cobertura inferior da carcaça da embreagem. Retirar os parafusos inferiores de fixação da carcaça da embreagem.
13. Apoiar a caixa de mudanças e a carcaça da embreagem com auxílio de um macaco.
14. Colocar os ganchos do guincho para suspender o motor nas alças apropriadas existentes no mo-

tor. Suspender o motor cuidadosamente para retirá-lo de seu compartimento, instalar o motor no Cavalete de Reparos.

##### instalação

1. Baixar cuidadosamente o motor em seu compartimento, no veículo.
2. Certificar-se de que os prisioneiros do coletor estejam alinhados com os furos na flange do tubo de escapamento. Girar o motor para introduzir a árvore primária no cubo do disco da embreagem. Caso as estrias da árvore primária não acoplem com as estrias do disco, girar lentamente a árvore de manivelas, no sentido horário, com a caixa de mudanças engrenada, até ocorrer o acoplamento.
3. Instalar os parafusos superiores de montagem da carcaça da embreagem. Retirar os ganchos para suspender o motor.
4. Retirar o macaco colocado sob a caixa de mudanças.
5. Suspender o veículo e instalar os parafusos inferiores de montagem da carcaça da embreagem.
6. Instalar a cobertura inferior da carcaça da embreagem.
7. Instalar as porcas de montagem dos suportes dos coxins esquerdo e direito ao monobloco.
8. Retirar o tampão da linha de combustível e ligar o tubo à bomba. Instalar as porcas de fixação da flange do tubo de escapamento ao coletor. Apertar as porcas ao torque especificado.
9. Baixar o veículo. Conectar os fios das unidades emissoras de temperatura e pressão de óleo do motor. Ligar o fio do circuito primário à bobina de ignição. Ligar os cabos do acelerador e afogador ao carburador.
10. Instalar o motor de partida. Ligar o cabo do motor de partida. Ligar os fios do chicote do alternador aos terminais no alternador.
11. Instalar a polia da bomba d'água, a hélice do ventilador e a respectiva correia de acionamento. Ajustar a tensão da correia.
12. Instalar o radiador e as manguerias superior e inferior. Abastecer o sistema de arrefecimento e o cárter de óleo do motor. Ligar o cabo negativo da bateria.



- Fazer o motor funcionar ligeiramente acelerado e examinar as juntas e conexões das mangueiras quanto a vazamentos.
- Instalar o filtro de ar e conectar o tubo do sistema de ventilação positiva do cárter.

## suportes dianteiros do motor

Sempre que parafusos ou porcas auto-travantes são retirados, devem ser substituídos por novos.

### remoção

- Apoiar o motor utilizando-se de um macaco e um bloco de madeira colocados sob o cárter.
- Retirar a porca de fixação da parte inferior do coxim ao suporte no monobloco (fig. 10).
- Retirar a porca de fixação da parte superior do coxim ao suporte no bloco do motor.
- Suspender o motor o suficiente para permitir a remoção do coxim e retirar o mesmo.

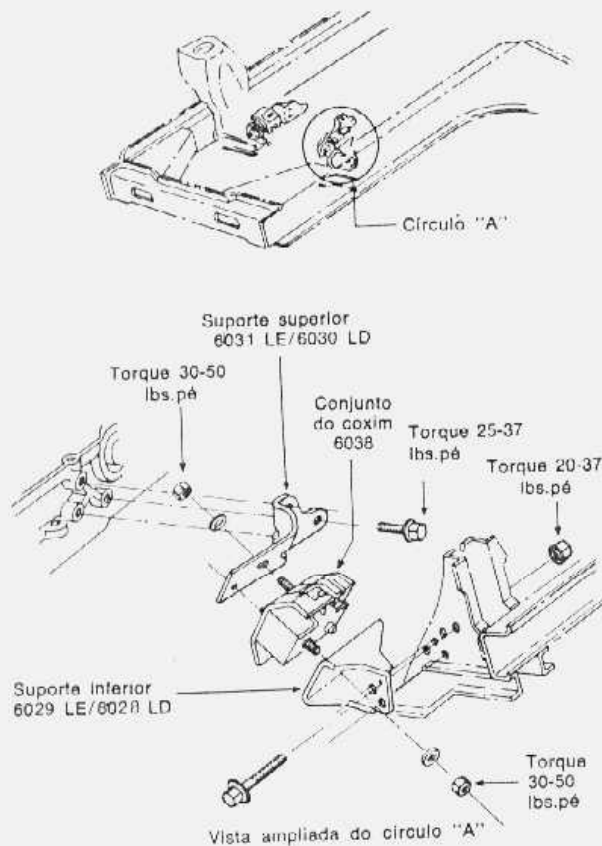


fig. 10 — suportes dianteiros do motor

### instalação

- Colocar o coxim em posição de montagem no suporte inferior do mesmo.
- Baixar o veículo o suficiente para encaixar os prisioneiros do coxim nos suportes e permitir a instalação das porcas.
- Instalar as porcas do prisioneiro inferior e superior, apertando-as ao torque especificado (fig. 10).
- Remover o macaco e o bloco de madeira utilizado para apoiar o motor.

## suporte traseiro do motor

O suporte traseiro localiza-se na extensão da carcaça da caixa de mudanças (fig. 11).

### remoção

- Retirar as porcas de fixação do coxim na travessa do monobloco.
- Retirar os parafusos de fixação do coxim à extensão da caixa de mudanças.
- Suspender a caixa de mudanças com auxílio de um macaco e, em seguida, retirar o coxim. Nos modelos com alavanca de mudanças no assoalho, apoiar a caixa de mudanças com um macaco e retirar a travessa do monobloco juntamente com o coxim.

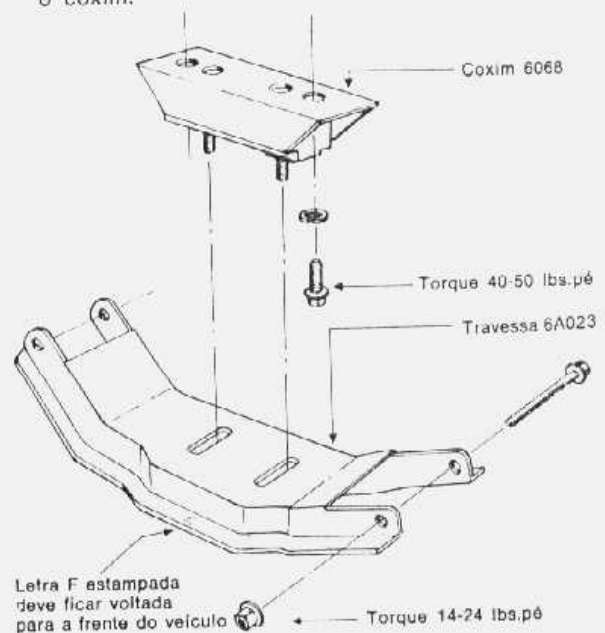


fig. 11 — suporte traseiro do motor



1. **o macaco apenas para apoiar. Nunca levantar a caixa de mudanças, pois poderá danificar o conda alavanca ou a chapa de montagem.**

#### instalação

- 1 Colocar o coxim em posição de montagem no suporte da extensão da caixa de mudanças.
- 2 Instalar os parafusos e arruelas de fixação do coxim à extensão da caixa de mudanças. Apertar os parafusos ao torque especificado (fig. 11).
- 3 Nos modelos equipados com alavanca na coluna da direção, baixar a caixa de mudanças até o coxim apoiar-se na travessa

Nos modelos com alavanca no assoalho, instalar

a travessa do monobloco e apertar os parafusos passantes de fixação da mesma ao monobloco, ao torque especificado.

- 4 Instalar as porcas de fixação do coxim à travessa do monobloco e apertá-las ao torque especificado.

## sistema de ventilação positiva do cárter

O sistema de ventilação positiva do cárter do motor, está mostrado na fig 12.

Os pontos de conexão e desconexão dos tubos estão também mostrados na ilustração.

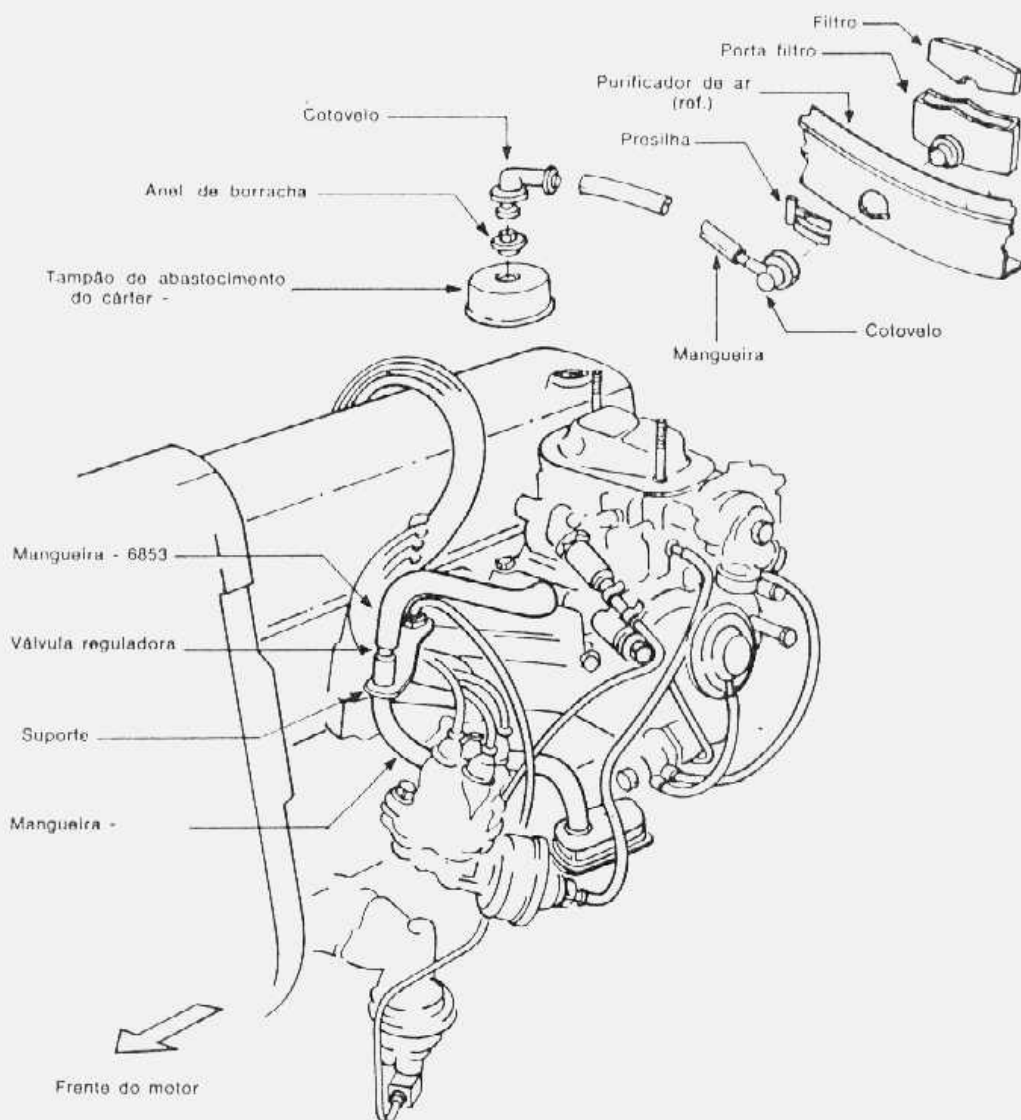


fig. 12 — sistema de ventilação positiva do cárter

## coberta do mecanismo das válvulas

Instruções para remoção e instalação da cobertura do mecanismo das válvulas e/ou junta estão contidas na fig. 13.

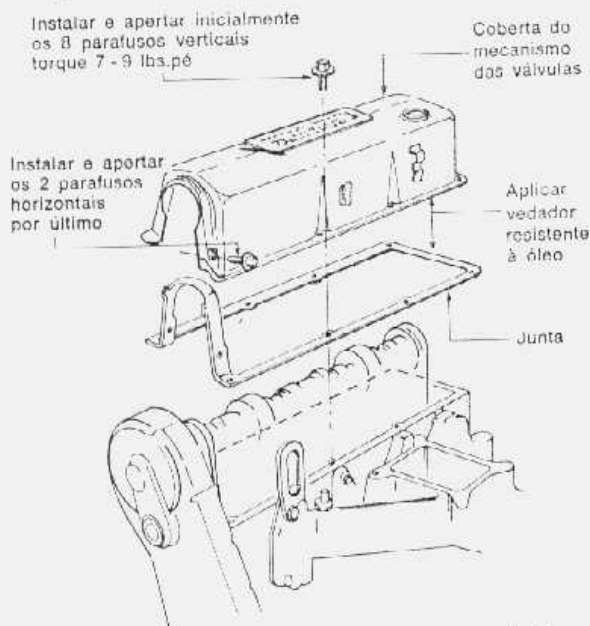


fig. 13 — Instalação da cobertura do mecanismo das válvulas

## balancins e ajustadores hidráulicos (tuchos)

### remoção

1. Retirar a cobertura do mecanismo das válvulas.
2. Girar a árvore de comando de válvulas até que o círculo base do ressalto (a parte mais baixa) fique em contato com o balancim que se deseja retirar.
3. Utilizando-se da ferramenta especial mostrada na fig. 14 descarregar o ajustador hidráulico e/ou comprimir a mola da válvula e fazer o balancim deslizar por sobre o ajustador e para fora do motor.
4. Puxar o ajustador hidráulico para cima e para fora do seu alojamento.

### instalação

Instalar o ajustador hidráulico na ordem inversa da remoção. **Certificar-se de que o ajustador hidráulico esteja descarregado e livre, antes de girar a árvore**

### de comando de válvulas.

Seguir as instruções contidas na fig. 13 para a correta instalação da cobertura do mecanismo das válvulas.

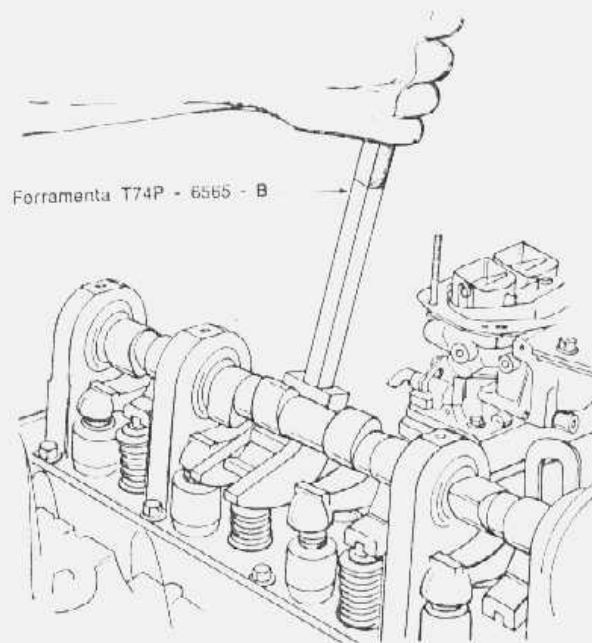


fig. 14 — comprimindo a mola da válvula

## mola, prato da mola e vedador da haste da válvula

Se a válvula ou assento da válvula não estiverem danificados, as molas, vedadores e pratos retentores poderão ser substituídos sem a retirada do cabeçote, mantendo-se a válvula contra a sua sede, utilizando-se de ar comprimido injetado no interior do cilindro, através do orifício da vela de ignição.

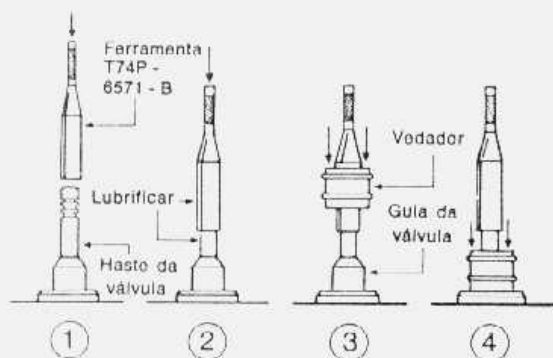
Um mínimo de 140 lbs/pol<sup>2</sup> de pressão é necessário. Se a pressão de ar não mantiver a válvula fechada, a válvula deve estar queimada ou danificada, sendo então necessária a remoção do cabeçote para reparos.

2. Retirar o balancim.

1. Retirar a cobertura do mecanismo das válvulas.

3. Utilizando-se a ferramenta ilustrada na fig. 14 para comprimir a mola da válvula e retirar as travas da válvula, prato retentor e a mola da válvula. Retirar e inutilizar o vedador da haste de válvula.

- Se a pressão do ar comprimido empurrar o êmbolo para baixo, qualquer falta momentânea de pressão de ar poderá permitir que a válvula caia no interior do cilindro. Para evitar esta condição, permitir que se examine a válvula quanto ao seu livre movimento na guia, é aconselhável colocar uma luva de borracha, fita colante ou barbante amarrado na extremidade da haste.
- Examinar a haste da válvula quanto a danos. Girar a válvula e examinar a extremidade da haste quanto ao movimento excêntrico. Movimentar a válvula para baixo e para cima em seu curso normal e verificar quanto a prendimento. Se notar alguma anomalia, retirar o cabeçote e efetuar os necessários reparos.



- 1 — Instalar a ferramenta T74P-6571-B por sobre a haste da válvula.
- 2 — Lubrificar a superfície externa da ferramenta, a haste da válvula e a guia.
- 3 — Deslizar o vedador por sobre a ferramenta e haste da válvula até a manga do vedador, trocar a parte superior da guia da válvula.
- 4 — Pressionar o vedador com auxílio de 2 chaves de fenda para assentar a manga do vedador por sobre a guia da válvula.

fig. 15 — Instalação do vedador da haste de válvula

#### instalação

1. Instalar vedadores de haste novos com auxílio da ferramenta T74P-6571-B, conforme ilustrado na fig. 15.
2. Instalar a mola da válvula, prato retentor e as travas da válvula. Desligar o ar comprimido e retirar o adaptador.
3. Lubrificar as superfícies de contato do balancim e instalar o mesmo em sua posição de trabalho. Instalar as velas.

**Certificar-se de que o ajustador hidráulico do balancim retirado foi completamente descarregado, antes de girar a árvore de comando de válvulas.**

4. Instalar a cobertura do mecanismo das válvulas conforme instruções contidas na fig. 13.

## coletor de admissão

As instruções necessárias para a adequada remoção e instalação do coletor de admissão são dadas nas figs. 17 e 18.

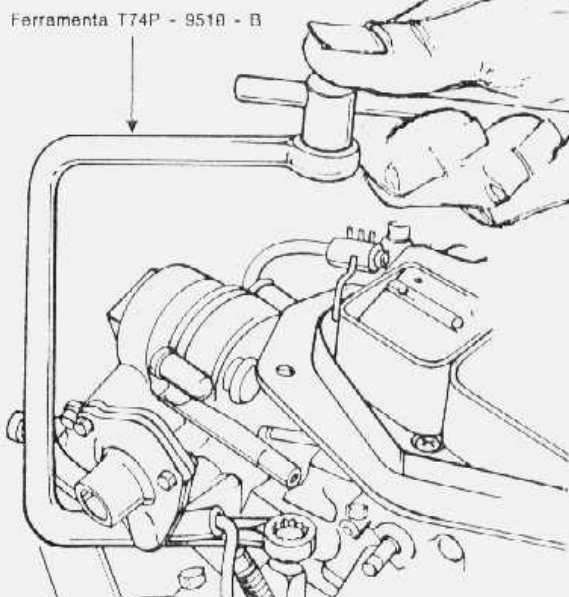


fig. 16 — ferramenta especial para remover e instalar o carburador

A ferramenta especial necessária para a remoção do carburador está ilustrada na fig. 16.

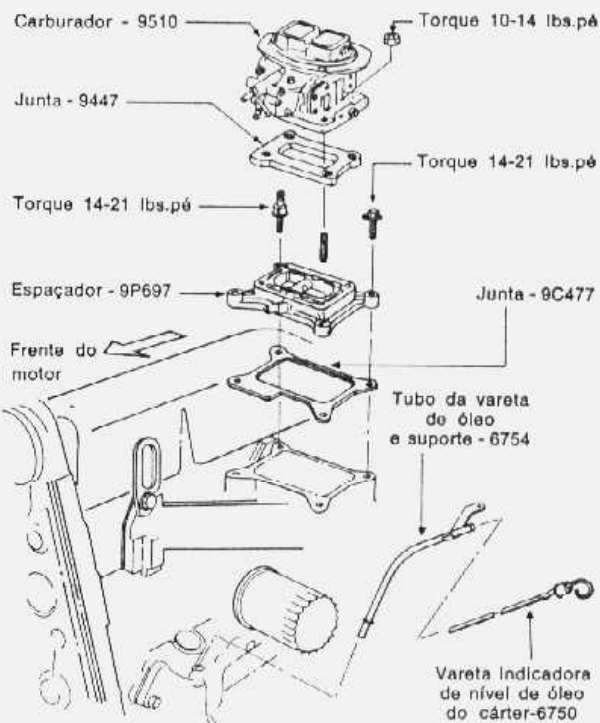


fig. 17 — Instalação do carburador

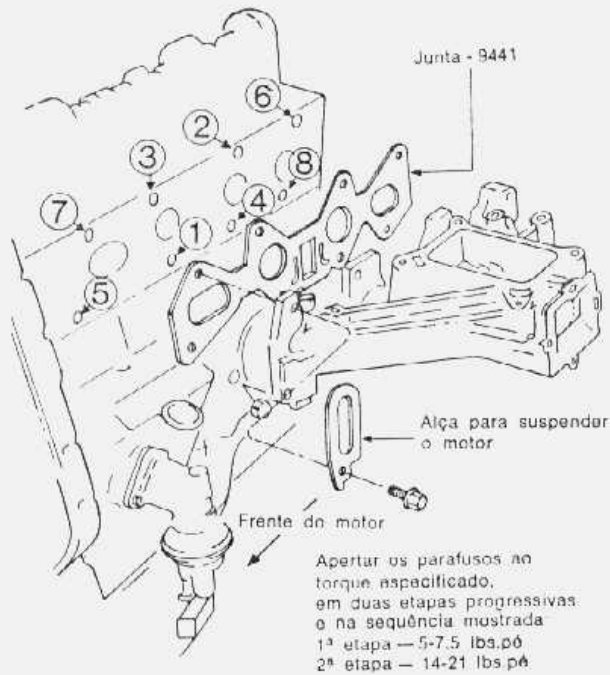
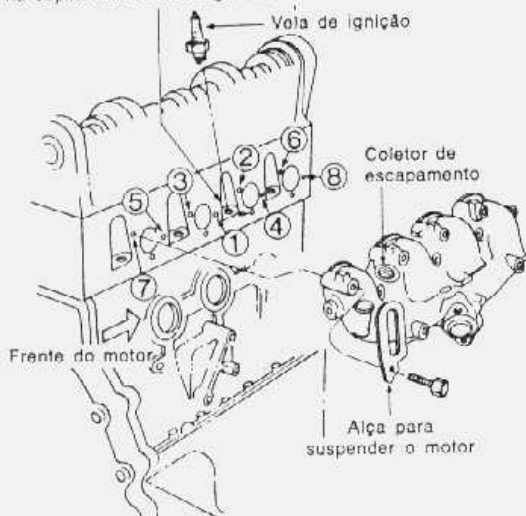


fig. 18 — instalação do coletor de admissão

## coletor de escapamento

As instruções necessárias para a adequada remoção e instalação do coletor de escapamento estão ilustradas na fig. 19.

Aplicar uma camada fina e uniforme de graxa grafitada na superfície de montagem do motor.



Apertar os parafusos ao torque especificado, em duas etapas progressivas e na sequência mostrada:  
1ª etapa — 5,1 - 7,5 lbs.pé  
2ª etapa — 16 - 23 lbs.pé

fig. 19 — instalação do coletor de escapamento

## cabeçote

As informações necessárias para a adequada remoção e instalação do cabeçote são dadas na fig. 20.

Uma vista explodida do cabeçote aparece na fig. 42.

Consultar também as várias outras ilustrações que contêm informações para instalação de componentes correlatos ao cabeçote.

Apertar os parafusos do cabeçote ao torque especificado, em duas etapas progressivas e na sequência mostrada:  
1ª etapa — 50 - 80 lbs.pé  
2ª etapa — 80 - 90 lbs.pé

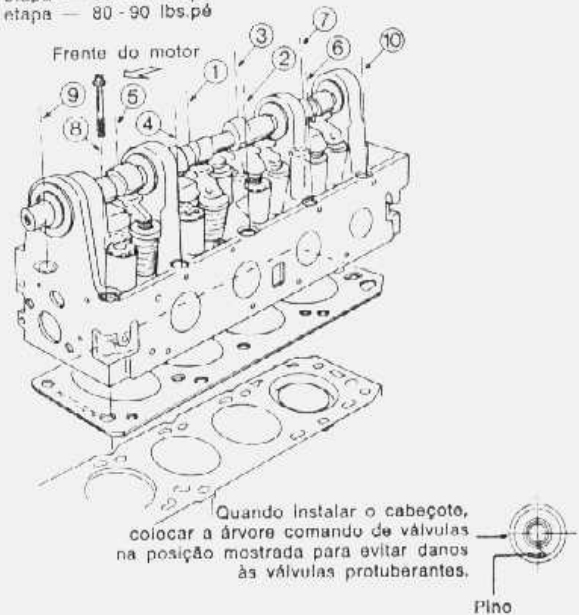


fig. 20 — Instalação do cabeçote

As guarnições de borracha devem ficar niveladas com as bordas superiores da cobertura

Válvula termostática-8575 lado da solda voltado para o radiador

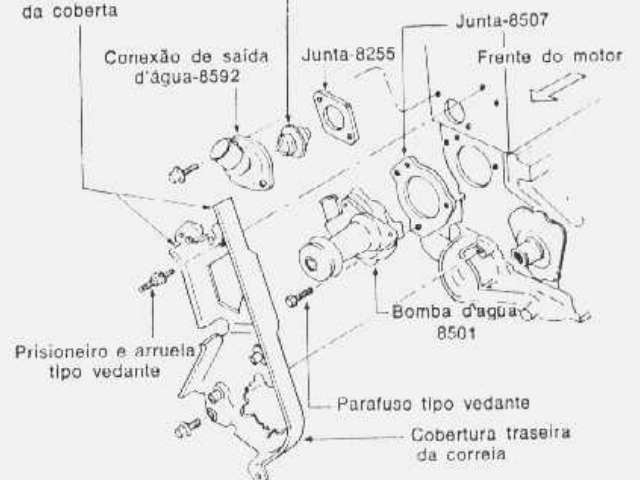


fig. 21 — instalação da bomba d'água, válvula termostática e cobertura traseira da correia dentada

## bomba d'água

retirada da bomba d'água torna-se necessário a remoção da coberta dianteira da correia dentada.

A retirada da coberta traseira não é necessária visto que foi previsto espaço suficiente de acesso da ferramenta para a retirada dos parafusos. A instalação da bomba d'água e peças correlatas estão ilustradas na fig. 21.

## vedadores das árvores comando de válvulas, auxiliar e de manivelas

Os vedadores da árvore de manivelas, comando de válvulas e auxiliar são substituídos da mesma maneira e utilizando-se das mesmas ferramentas especiais, após a remoção das respectivas polias dentadas.

NOTA: Sempre que remover e instalar ou substituir a polia dentada da árvore de comando de válvulas, utilizar um parafuso de fixação da polia novo ou vedar a rosca do parafuso a ser re-utilizado com fita vedadora de "Teflon".

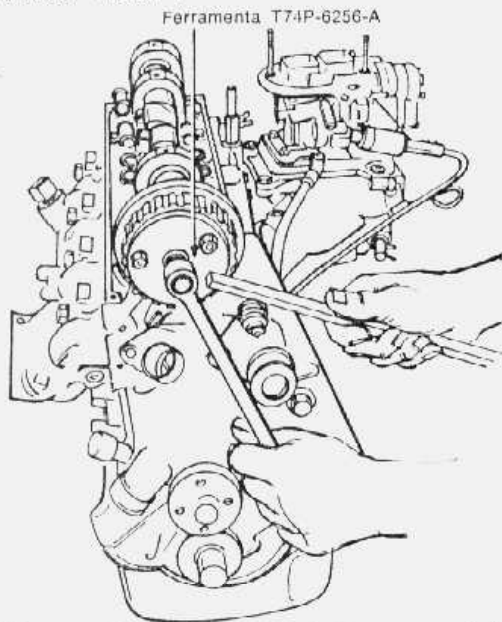


fig. 22 — remoção da polia dentada da árvore comando de válvulas

### remoção e instalação das polias dentadas

A fig. 22 mostra a ferramenta nº T74P-6256-A, usada para sacar a polia dentada da árvore de comando de válvulas. Esta mesma ferramenta é utilizada da mesma maneira para sacar a polia dentada da árvore de manivelas.

A fig. 23 mostra a ferramenta T74P-6256-A, com o fuso central retirado e sendo utilizada para segurar a polia dentada da árvore de comando de válvulas para permitir a retirada ou a instalação e aperto do parafuso de fixação da polia dentada.

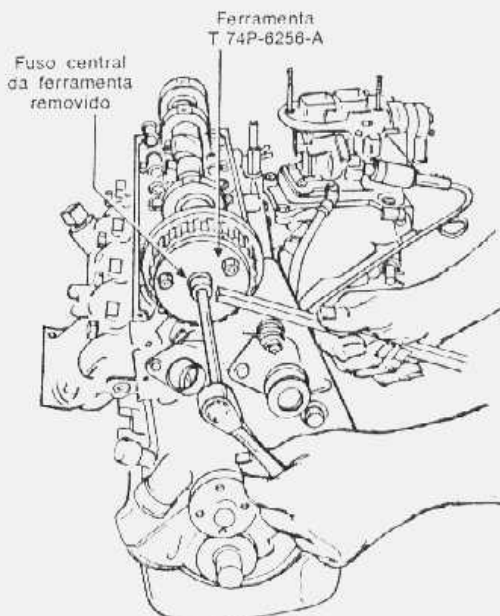


fig. 23 — instalação da polia dentada da árvore comando de válvulas

A polia dentada da árvore de manivelas é retirada com auxílio da ferramenta nº T74P-6306-B.

Para instalação da polia dentada da árvore de manivelas, nenhuma ferramenta especial é necessária.

## vedadores

### remoção

Uma ferramenta especial única, de nº T74P-6700-C é utilizada para retirar os três vedadores.

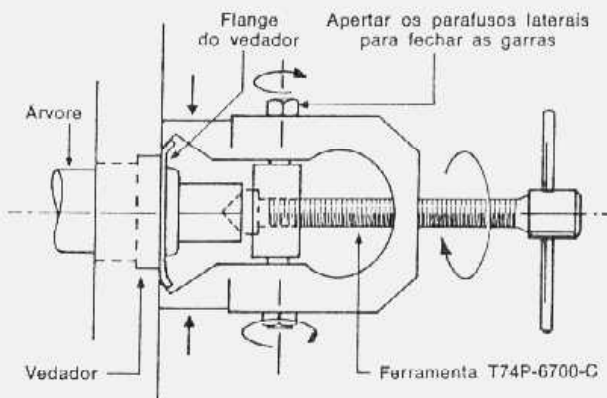


fig. 24 — remoção dos vedadores dianteiros do motor (árvore comando de válvulas, auxiliar e de manivelas)



A fig. 24 mostra a correta utilização da ferramenta. Certificar-se de que as garras da ferramenta estejam prendendo firmemente a flange do vedador antes de girar o fusos central da ferramenta para sacar o vedador.

### instalação

Também para a instalação dos vedadores uma única ferramenta é utilizada, com fusos adaptadores para os diferentes diâmetros de rosca de cada árvore.

Para instalação, a ferramenta nº T74P-6150-A, atua como uma prensa utilizando os fusos rosqueados presos na rosca interna de cada árvore (fig. 25).

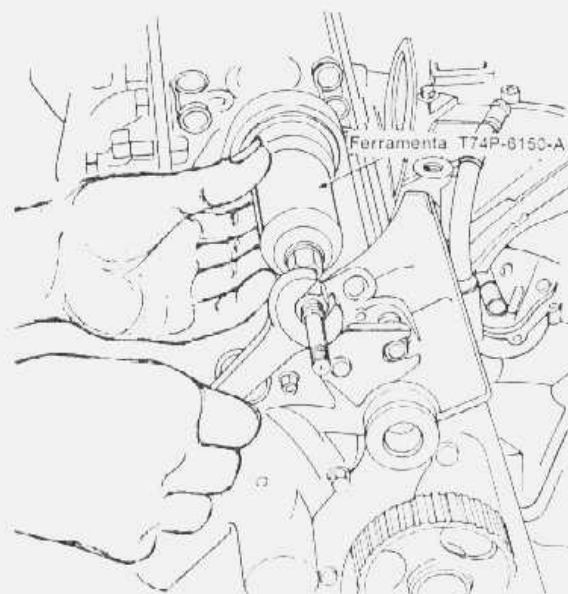


fig. 25 — instalação do vedador da árvore comando de válvulas para a árvore auxiliar e de manivelas)

### correia dentada e tensor

As informações para a instalação da correia dentada, tensor e componentes correlatos da sincronização mecânica do comando de válvulas e árvore auxiliar são dadas na fig. 26. Consultar também as figs. 8, 41 e 42.

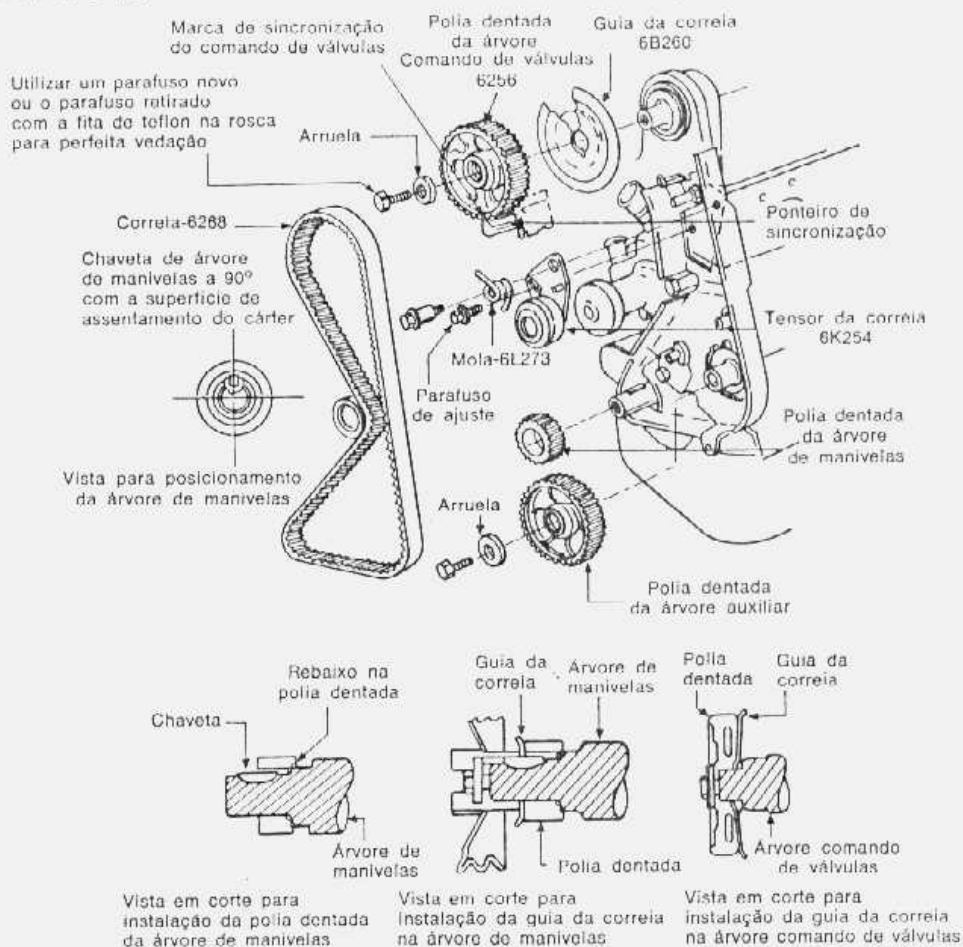


fig. 26 — Instalação da correia, polias e tensor da correia

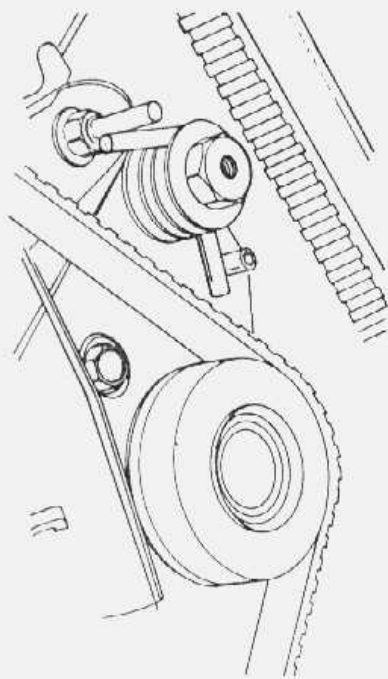


fig. 27 — tensor da correia dentada

## árvore auxiliar e buchas

Consultar a fig. 28 para obter informações sobre a instalação da árvore auxiliar.

Cuidar para que a engrenagem acionamento do distribuidor e excêntrico da bomba de gasolina não toquem nas buchas durante a instalação da árvore

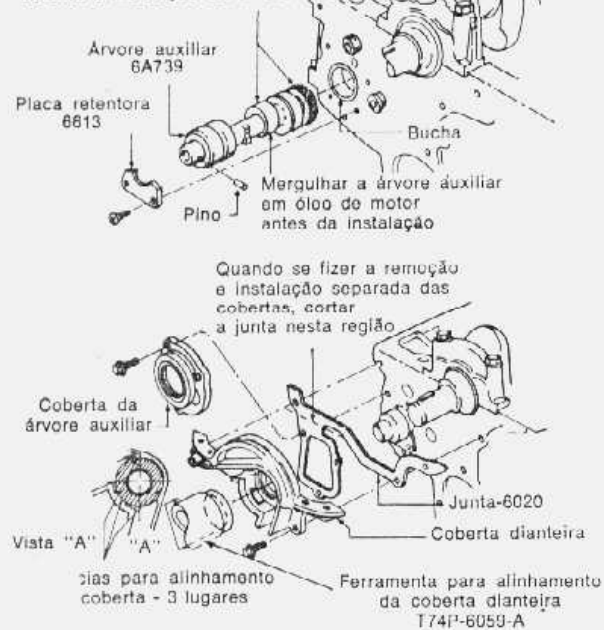


fig. 28 — Instalação da árvore auxiliar e coberta dianteira

Para remoção das buchas do eixo auxiliar a ferramenta nº T74P-6753-A (fig. 29).

Instalar as buchas utilizando as ferramentas T74P-6753-A1 e T74P-6753-A2 (fig. 30).

Certificar-se que os orifícios de lubrificação da bucha estejam perfeitamente alinhados com os orifícios existentes no bloco.

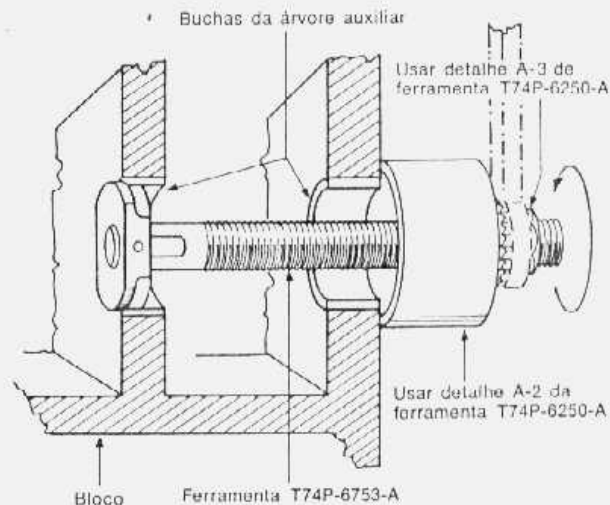


fig. 29 — remoção das buchas de mancais da árvore auxiliar

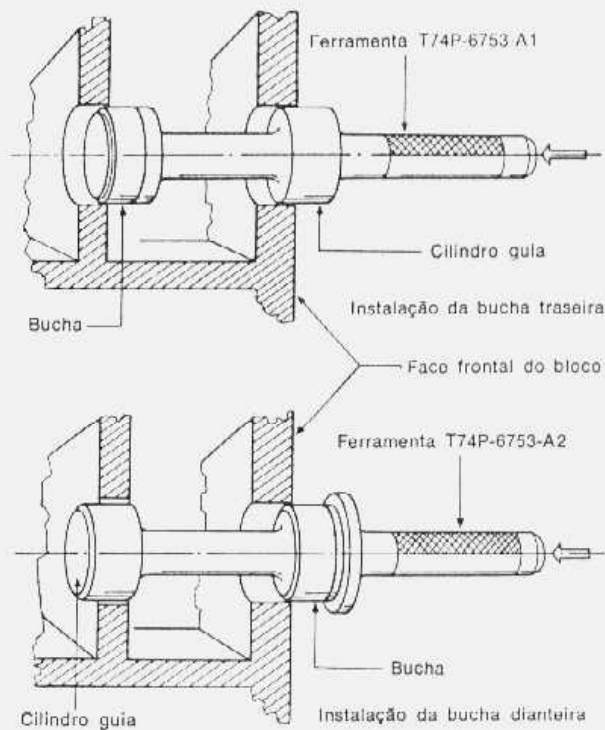


fig. 30 — instalação das buchas de mancais da árvore auxiliar

## coberta dianteira

O vedador dianteiro da árvore de manivelas é construído de forma tal que não é necessária a remoção da cobertura dianteira para a sua substituição, com motor no chassi.

Quando da desmontagem do motor, retirar primeiramente o vedador da cobertura quando esta ainda estiver montada no motor, utilizando a ferramenta especial T74P-6700-C e procedimento mostrado na fig. 24.

Quando da montagem do motor instalar a cobertura sem o vedador e, em seguida, utilizar a ferramenta especial T74P-6150-A para instalar o vedador. Este procedimento evitará danos ao vedador.

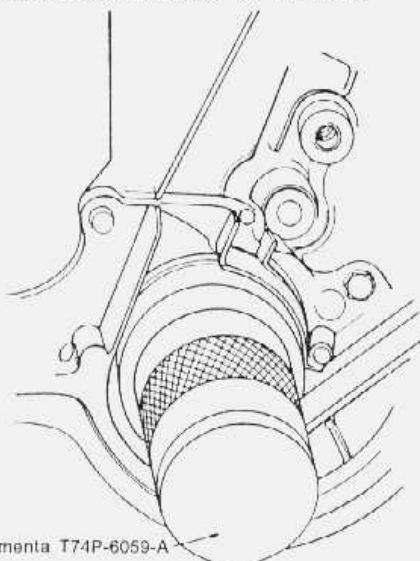


fig. 31 — alinhamento da cobertura dianteira

Antes do ajuste da posição e aperto final dos parafusos da cobertura, utilizar ferramenta T74P-6059-A, para centralizar a cobertura em relação à árvore de manivelas e posicionar corretamente a superfície de assentamento da junta do cárter (fig. 31). Apertar os parafusos ao torque especificado com a ferramenta centralizadora ainda instalada. Este procedimento evitará a interferência da correia dentada com a cobertura e assegurará o desempenho satisfatório do vedador.

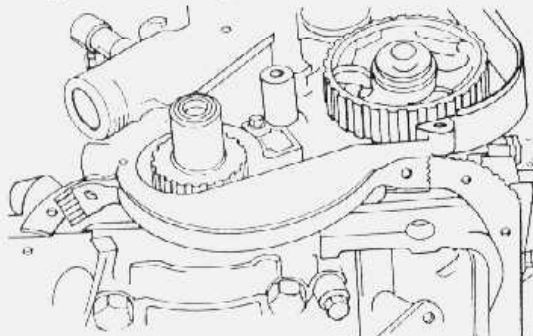


fig. 32 — instalação da junta do cárter

A fig. 32 mostra o método de sobreposição das juntas laterais e dianteiras do cárter.

Referir-se à fig. 35 para informações adicionais da montagem da cobertura dianteira.

## volante

Informações sobre a instalação do volante do motor são dadas na fig. 33.

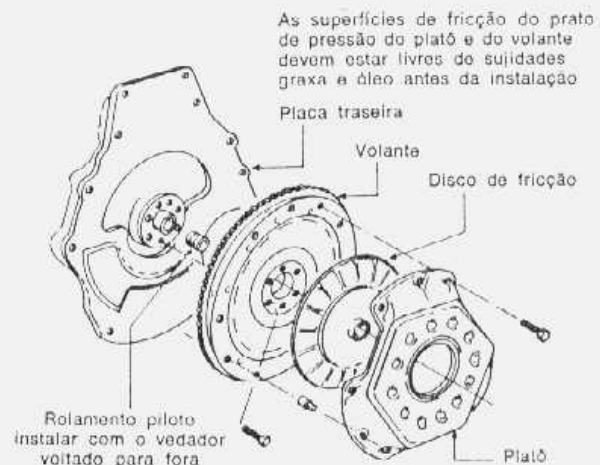


fig. 33 — instalação do volante

## rolamento piloto da embreagem

Este motor é equipado com um rolamento piloto da embreagem do tipo de agulha, com vedador incorporado. As instruções para a instalação deste rolamento são dadas na fig. 34.

A ferramenta para a instalação do rolamento é mostrada na fig. 34.

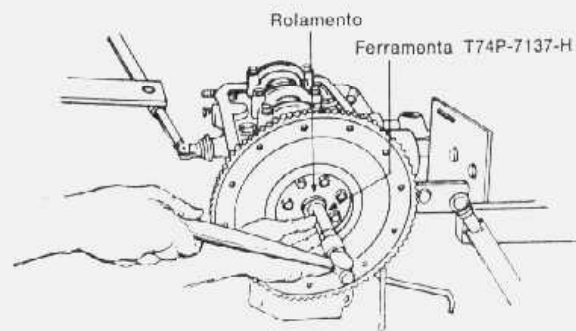


fig. 34 — instalação do rolamento piloto da embreagem

Retificar as sedes das válvulas (fig. 17) dentro dos ângulos especificados



fig. 17 — sede das válvulas

Depois de haver retificado a sede, usar uma escala para medir a largura da sede (fig. 18). Se for necessário, diminuir a largura da sede para ficar dentro das especificações.



fig. 18 — largura das sedes das válvulas

Se a largura da sede exceder o limite máximo, remover metal suficiente da borda superior ou inferior da sede, para reduzir a largura e ficar dentro das especificações.

#### válvulas

Os pequenos defeitos como riscos, picadas, etc., devem ser removidos.

Inutilizar as válvulas que estiverem muito danificadas, ou se o empenamento da face, folga da haste ou altura da parte cilíndrica da cabeça, estiverem fora das especificações (fig. 19).

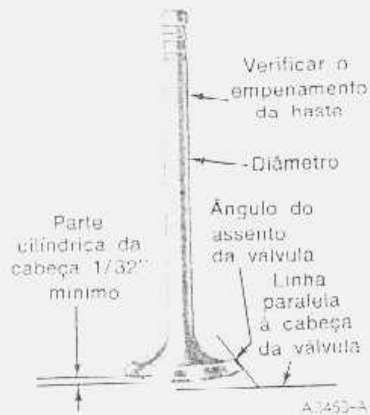


fig. 19 — pontos críticos das válvulas

Substituir também qualquer componente do conjunto que se apresentar danificado.

## ajuste dos mancais da árvore de manivelas e das bielas com "plastigage"

Retirar as capas dos mancais.

Limpar cuidadosamente os munhões e inspecionar as superfícies de contato entre os casquilhos e os mancais, removendo qualquer rebarba ou sujidade.

Colocar um pedaço de fio "Plastigage" no munhão, deslocando-o aproximadamente 1/4" do centro (fig. 20).

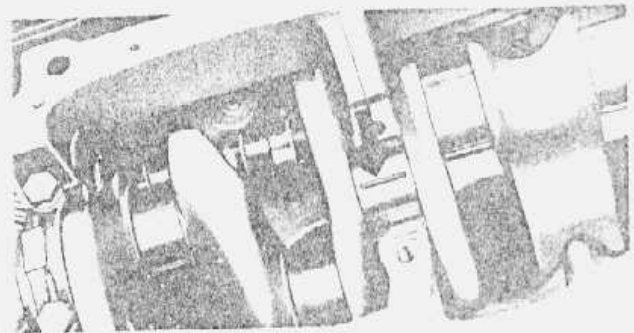


fig. 20 — colocação do fio "plastigage"

Instalar a capa do mancal apertando com o torque especificado.

Retirar em seguida a capa do mancal.

Medir a largura do fio com a escala "Plastigage" (fig. 21).

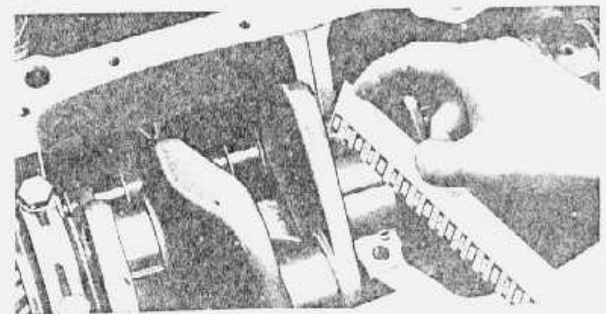


fig. 21 — uso da escala "plastigage"

Verificar se a folga obtida está dentro das especificações.

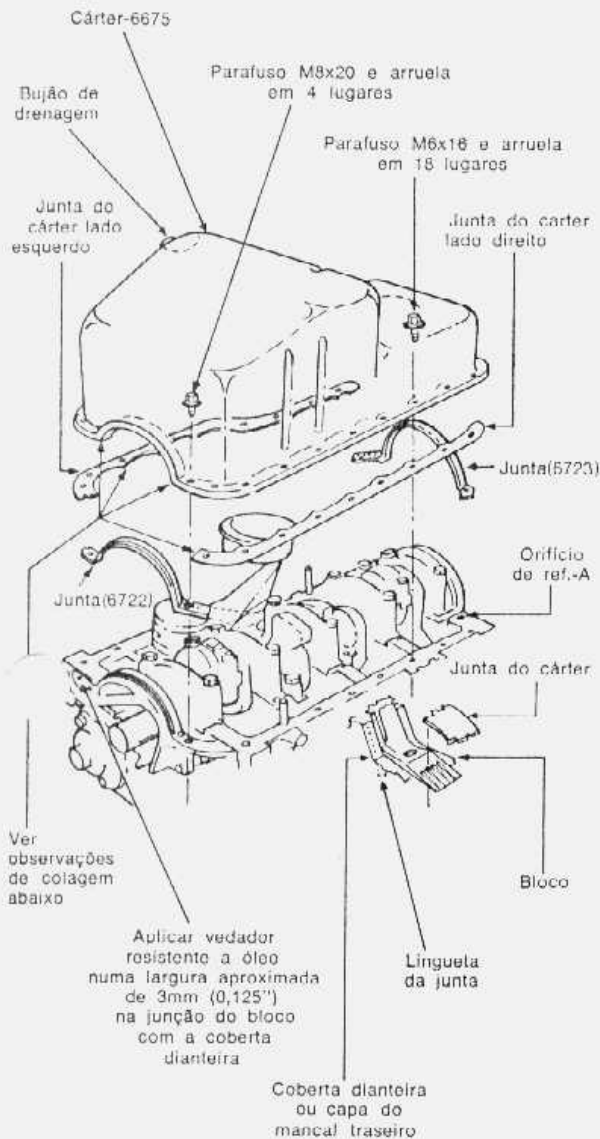
Observação: Depois de colocar o "Plastigage", nunca girar a árvore de manivelas.

Utilizar o mesmo procedimento para os mancais das bielas.

Se o motor estiver instalado no veículo, retirar o cárter, a capa do mancal a ser medido e suspender a árvore de manivelas contra o casquilho superior com um macaco.

## cárter do motor

As instruções para a instalação do cárter são dadas na fig. 35.



- 1 — Aplicar adesivo para junta uniformemente na flange do cárter e na superfície da junta que deverá ficar do lado do cárter. Deixar o adesivo secar ligeiramente e, em seguida, instalar a junta no cárter.
- 2 — Aplicar vedador na junção do bloco com a cobertura dianteira. Instalar as juntas 6722 e 6723 respectivamente sobre a cobertura dianteira e capa do mancal traseiro. Pressionar as linguetas das juntas para o interior do bloco. Certificar-se de instalar a junta sobre o mancal traseiro antes do vedador aplicado na capa do mancal, secar.
- 3 — Colocar os pinos guias e instalar o cárter. Instalar os 4 parafusos M8x20, mostrados acima.
- 4 — Retirar os pinos guias, instalar e apertar os 18 parafusos 6x16, iniciando pelo orifício "A", seguindo posteriormente sentido horário até completar a volta no cárter.

fig. 35 — Instalação do cárter

grupo 8 página 90

## bomba de óleo

As informações necessárias à instalação da bomba de óleo são dadas na fig. 36.

Abastecer a bomba de óleo com óleo de motor quando da sua instalação.

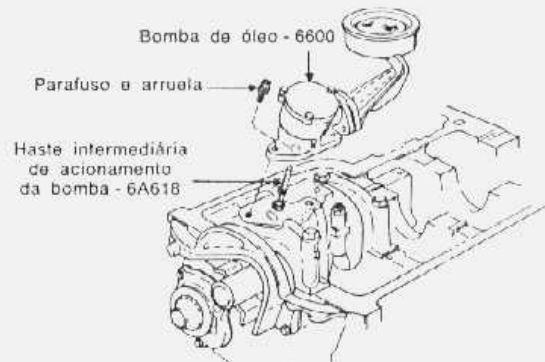
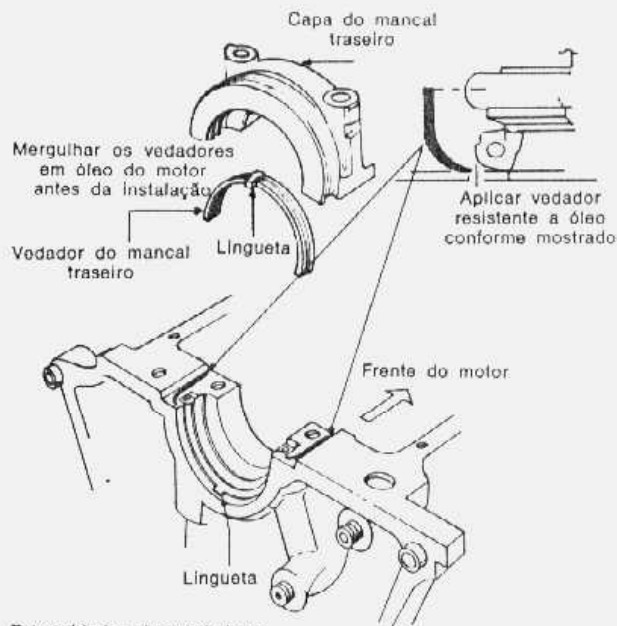


fig. 36 — Instalação da bomba de óleo

## vedador de óleo do mancal traseiro

Neste motor é utilizado um vedador de óleo do mancal traseiro do tipo bi-partido.

As informações para a sua instalação são dadas na fig. 37.



Extremidades dos vedadores, superior e inferior, devem ficar nivelados com a superfície do bloco ou capa

fig. 37 — Instalação do vedador do mancal traseiro



## casquilhos de mancais principais

São utilizados neste motor, casquilhos do tipo de ajuste seletivo. Os casquilhos de encosto estão localizados no mancal nº 3.

Verificar a folga longitudinal da árvore de manivelas de acordo com os procedimentos dados na parte de "serviço geral", grupo 8, pág. 4.

As informações para a instalação dos casquilhos de mancais principais são dadas na fig. 38.

## casquilhos de bielas

Os casquilhos de bielas também são do tipo de ajuste seletivo. Referir-se a parte de ajustes e reparos do capítulo de Serviço Geral, para a substituição de casquilhos de biela.

## êmbolos e bielas

As informações necessárias sobre a instalação dos êmbolos e bielas são fornecidas na fig. 39.

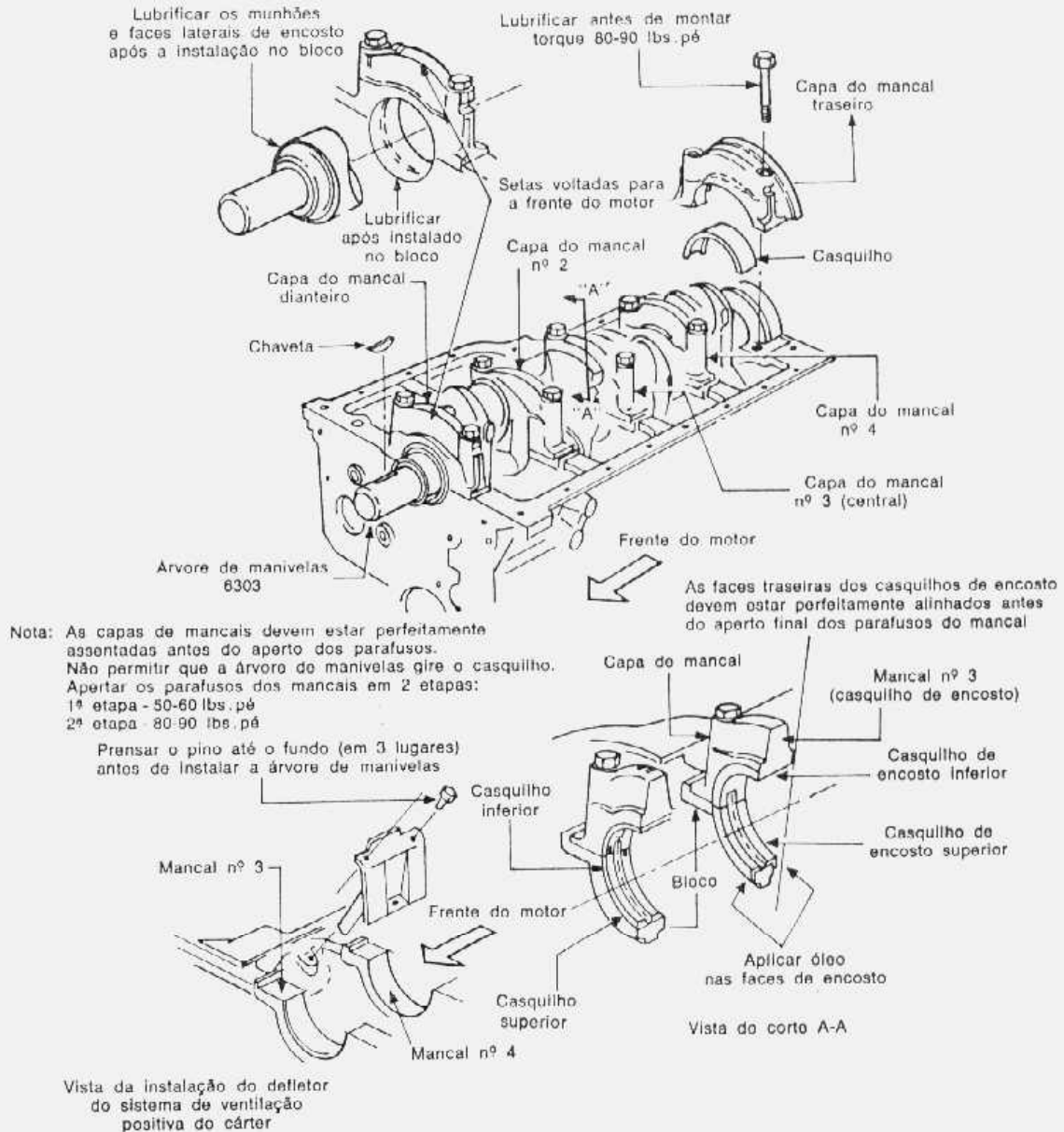
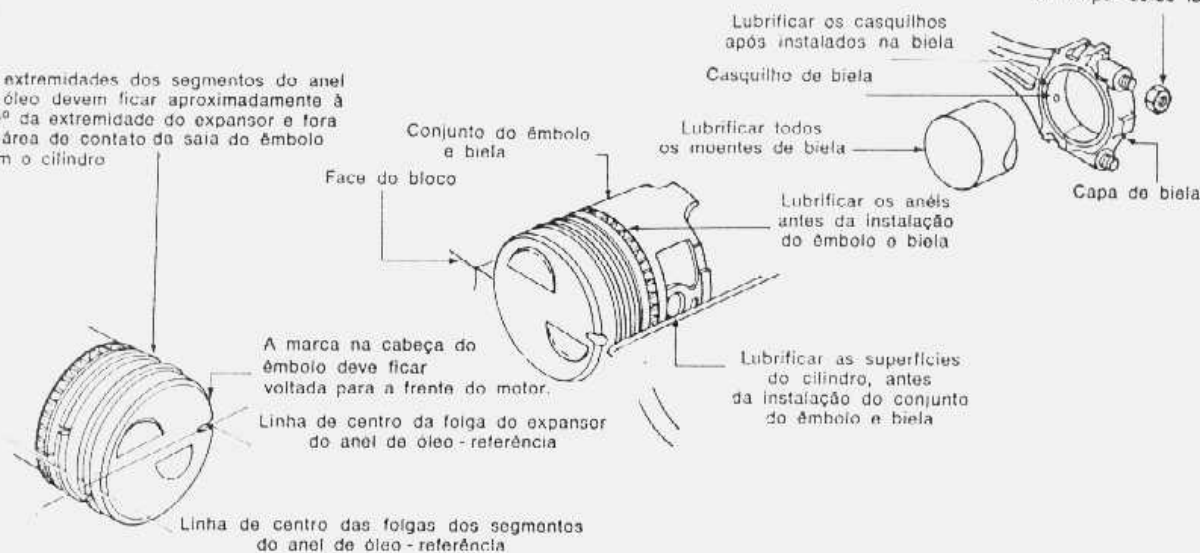


fig. 38 — Instalação da árvore de manivelas e mancais principais

As extremidades dos segmentos do anel de óleo devem ficar aproximadamente à 180° da extremidade do expansor e fora da área de contato da saída do êmbolo com o cilindro

Apertar ao torque de:  
30-36 lbs.pé. em 2 etapas  
1ª etapa - 25-30 lbs.pé  
2ª etapa - 30-36 lbs.pé



Instalar o êmbolo no bloco com as folgas distribuídas conforme mostrado

fig. 39 — instalação dos êmbolos, anéis e bielas

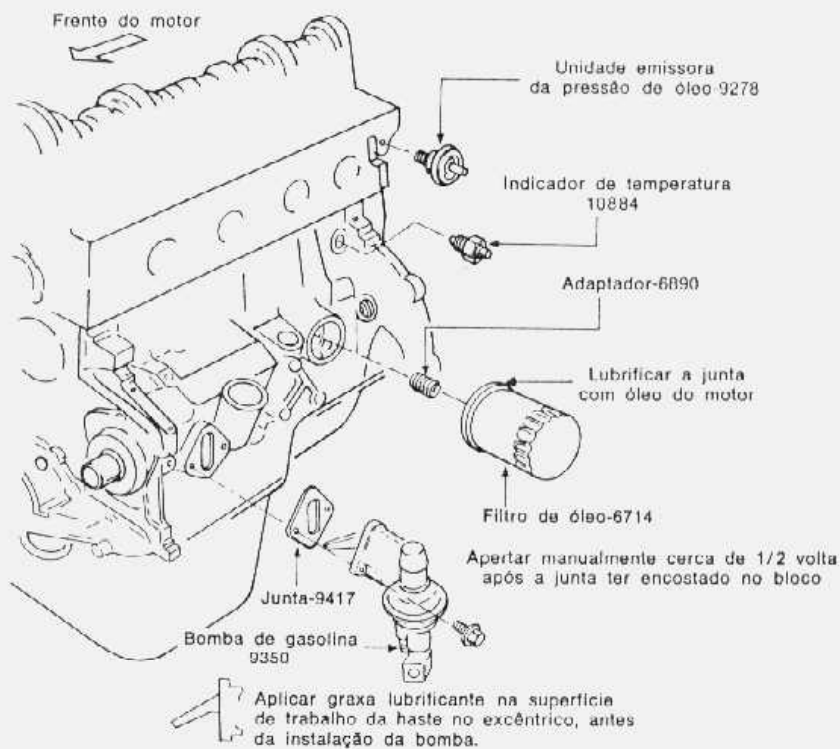


fig. 40 — instalação do filtro de óleo, unidades emissoras e bomba de combustível

## filtro de óleo

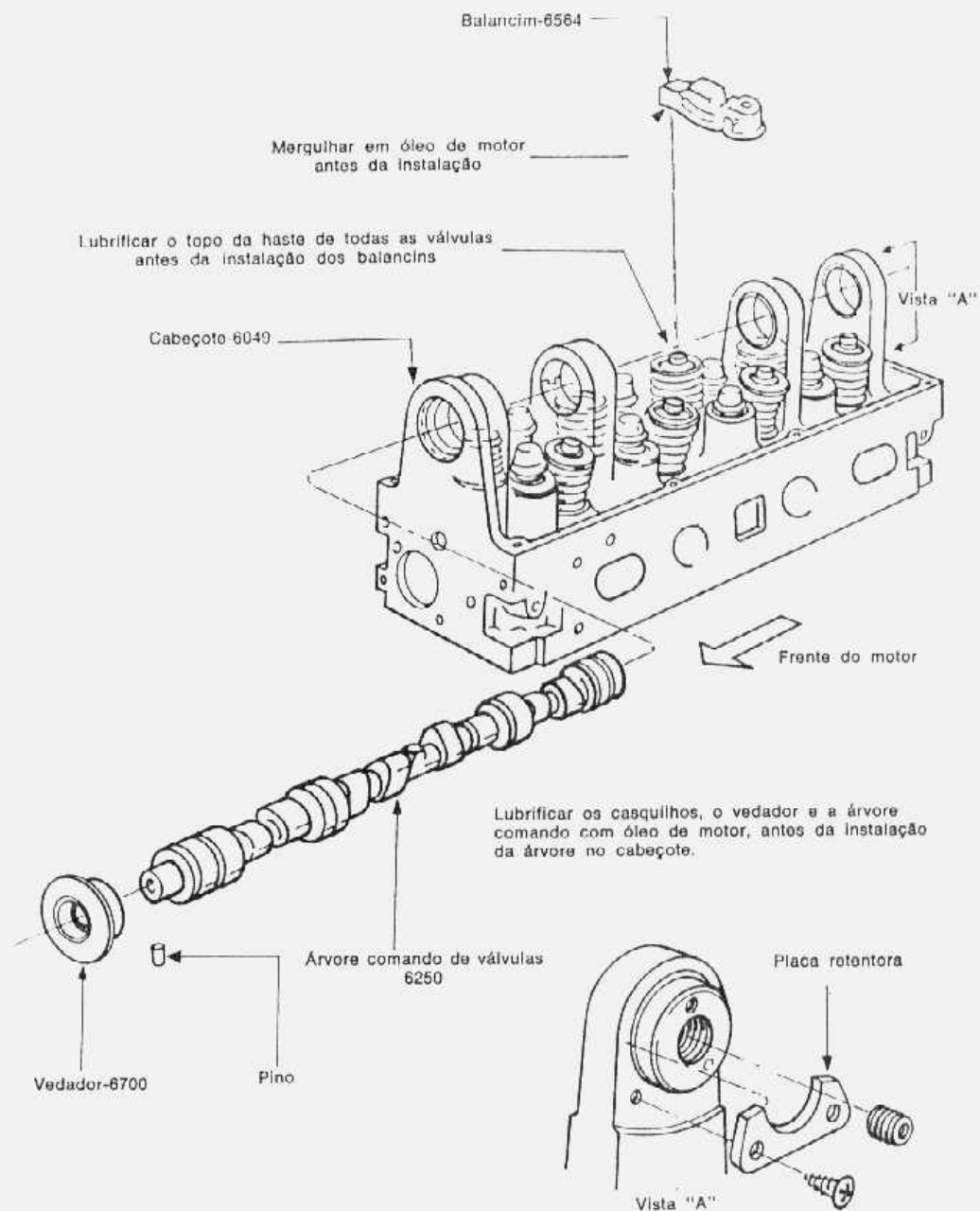
As instruções sobre a instalação do filtro de óleo, da unidade emissora da pressão de óleo, da unidade emissora da temperatura do motor e da bomba de combustível são dadas na fig. 40.

## 4 desmontagem e montagem cabeçote

As informações sobre a desmontagem e montagem do cabeçote são dadas nas figs. 20, 41 e 42.

Quando da desmontagem do cabeçote identificar os

balancins, ajustadores hidráulicos e válvulas para assegurar a montagem das mesmas na posição original se o cabeçote estiver sendo reparado, remover os depósitos de carvão nas câmaras com um rasquete ou escova de aço, antes de retirar as válvulas.



Nota: Durante a instalação da válvula, a mola não deve ser comprimida além da altura de 25,9 mm (1,06").

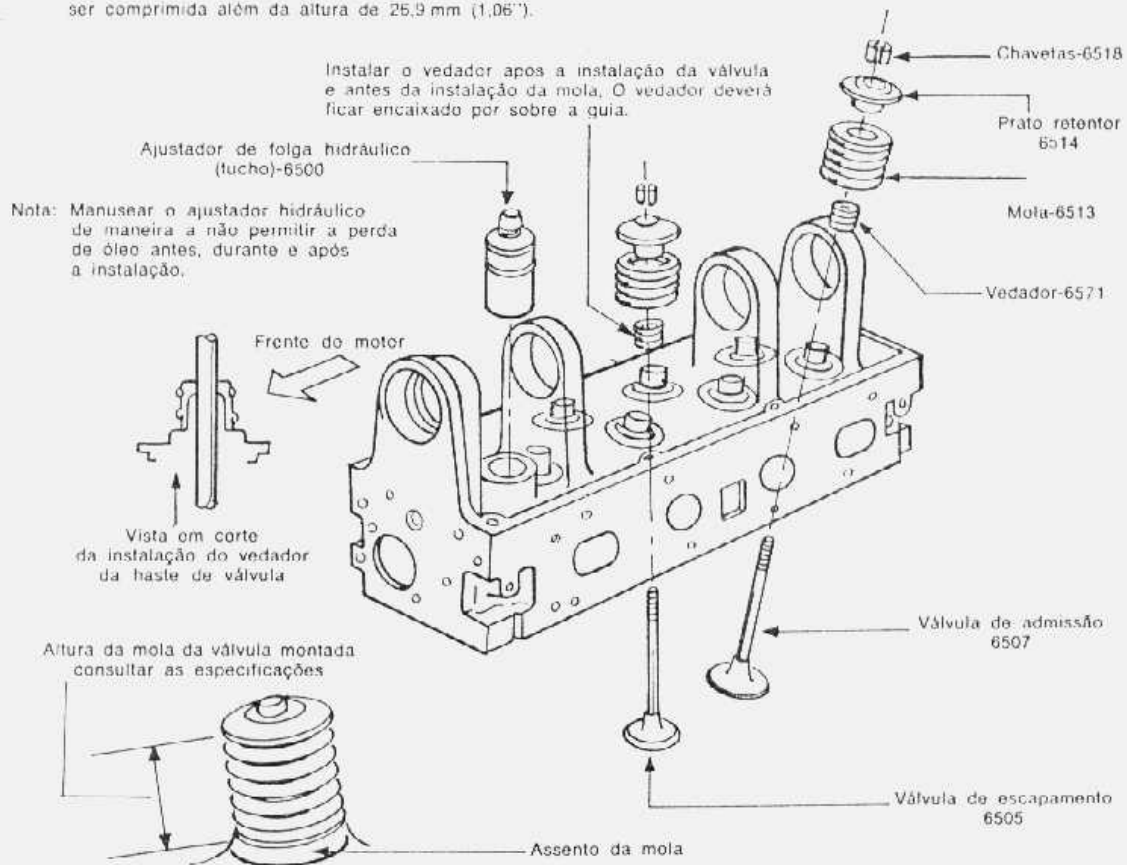


fig. 42 — instalação das válvulas, molas, vedadores e ajustadores de folga hidráulicos

Ferramenta T74P-6250- Det. A Guia da bucha  
 A1 Guia da ferramenta  
 A2 Copo de apoio  
 A3 Porca e rolamento de encosto  
 A4 Parafuso

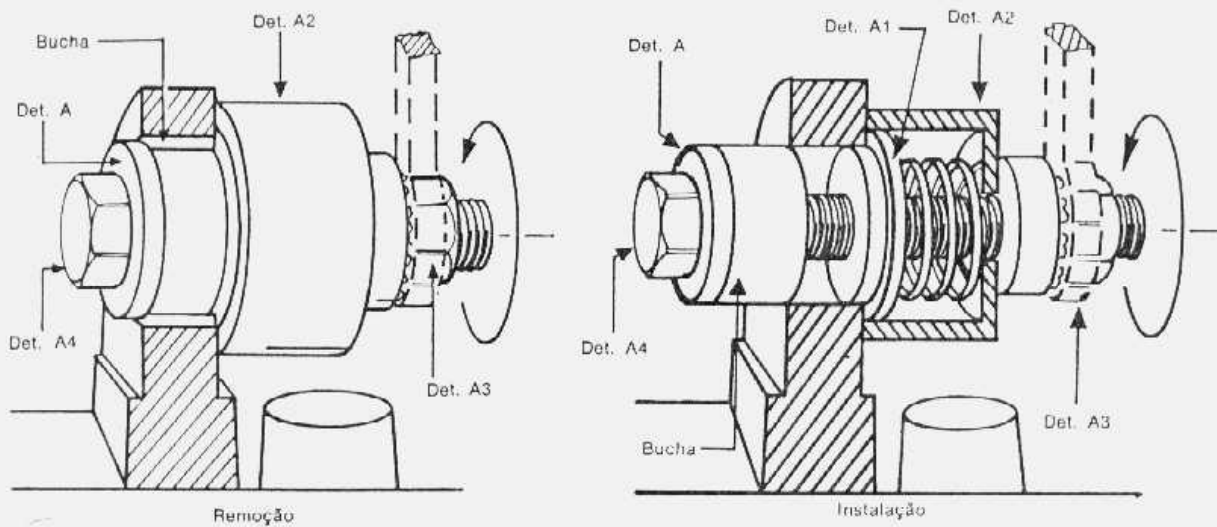


fig. 43 — remoção e instalação das buchas de árvore comando de válvulas

Se necessário substituir as buchas do comando, utilizar a ferramenta especial nº T74P-6250-A conforme ilustrado na pág. 43.

A altura da válvula montada deve ser verificada conforme indicação na fig. 44.

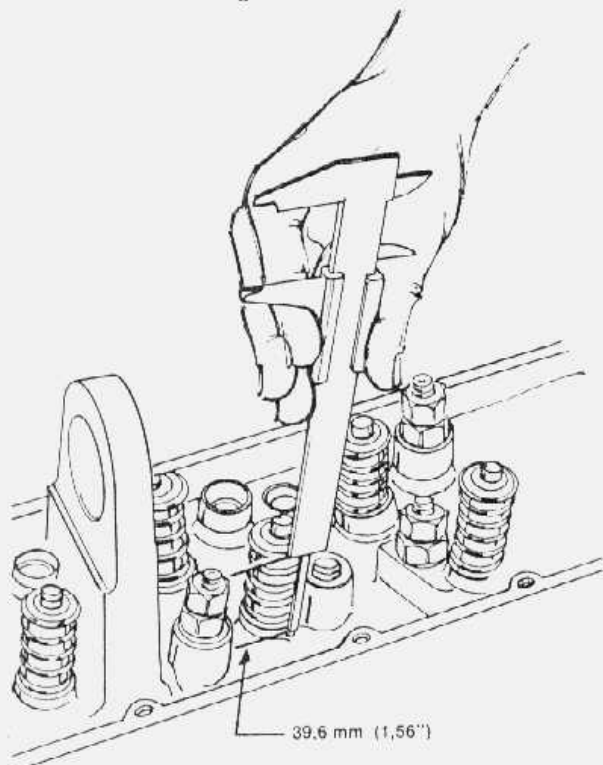


fig. 44 — medição da altura da mola da válvula montada

Se a altura da mola montada for maior do que a especificada, instalar calços entre a mola e seu assento no cabeçote, em quantidade necessária para trazer a altura da mola montada ao valor especificado. **Não instalar calços mais do que necessário. O uso de calços em excesso, irá resultar num esforço anormal da mola e sobrecarga nos ressaltos do comando. Esta condição poderá provocar a quebra da mola e desgaste prematuro do ressalto.**

Quando da montagem do cabeçote, lubrificar as hastes de válvulas, buchas do comando e peças correlatas com óleo para motor, de alta viscosidade.

## bomba de óleo

Uma vista explosiva da bomba de óleo é mostrada na fig. 45.

Quando da sua montagem, certificar-se de que as marcas de identificação nos rotores fiquem voltadas para a tampa da bomba. O rotor externo e o rotor interno com seu eixo, são fornecidos em conjunto e não podem ser substituídos isoladamente.

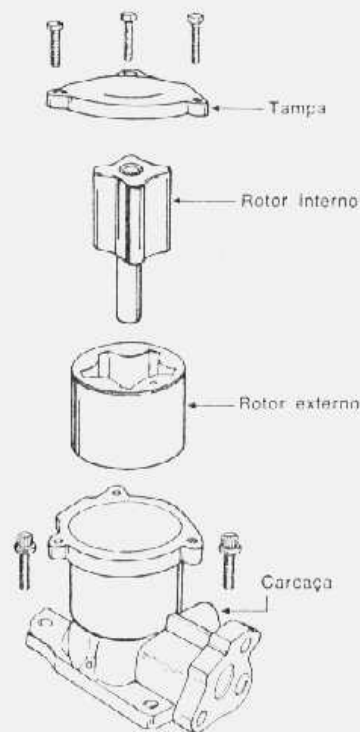


fig. 45 — bomba de óleo desmontada

## êmbolo e biela

### desmontagem

1. Retirar os casquilhos da biela.
2. Identificar os êmbolos e pinos para assegurar-se de que estes serão montados na mesma biela e instalados no mesmo cilindro de que foram retirados.
3. Prensar o pino para fora do êmbolo e biela. Retirar os anéis do êmbolo.

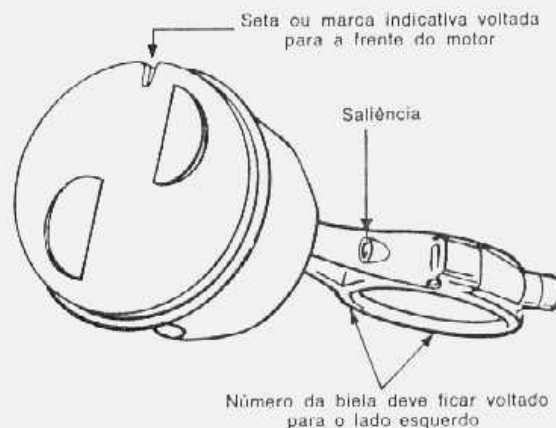


fig. 46 — posição de montagem do êmbolo em relação à biela



## montagem

ficar o ajuste do êmbolo novo, no cilindro, antes de montar o êmbolo e pino na biela.

Os diâmetros do pino e do seu alojamento na biela devem estar dentro das especificações.

1. Aplicar uma fina camada de óleo de motor em todas as peças. Montar o êmbolo na biela observando a posição da saliência na lateral da biela e seta na cabeça do êmbolo conforme indicado na fig. 46.
2. Colocar o pino em posição no êmbolo e prensá-lo através do êmbolo e biela até que o mesmo fique centralizado no êmbolo.
3. Verificar a posição dos anéis e o espaçamento das aberturas dos mesmos no êmbolo conforme indicado na fig. 39.
4. Verificar a folga lateral dos anéis na canaleta.
5. Certificar-se de que os casquilhos e o alojamento dos mesmos na biela estejam limpos. Qualquer

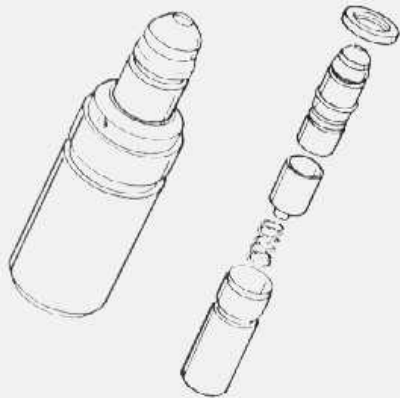


fig. 47 — ajustador de folga hidráulico - tipo I

material estranho sob os casquilhos provocará deformação e conseqüente falha prematura. Instalar os casquilhos na biela observando a posição das liguetas dos casquilhos e entalhes na biela e capa. Certificar-se de que os entalhes na capa e na biela estejam do mesmo lado.

## ajustadores de folga hidráulicos (tuchos)

São utilizados 2 tipos de ajustadores de folga hidráulicos. O tipo I é mostrado na fig. 47 e o tipo II é mostrado na fig. 48.

Ambos os tipos de ajustadores de folga hidráulicos são mantidos montados por um anel de pressão simples que pode ser retirado e re-instalado quando necessário sem danificá-los.

Os procedimentos de reparo e testes dos ajustadores de folga hidráulicos são idênticos aos dos tuchos hidráulicos, descritos no grupo 8, página 3.

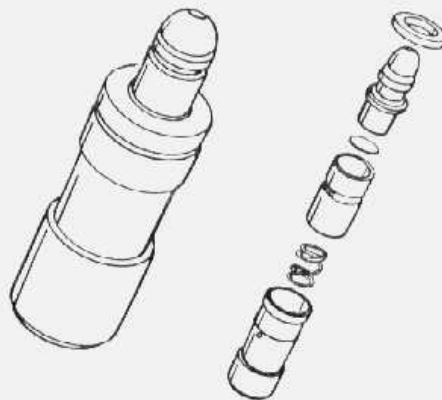


fig. 48 — ajustador de folga hidráulico - tipo II

## 5 especificações

### motor 4 cilindros

Cilindrada	2.300 cc (140 pol.cub)
Razão de compressão	7,8:1
Diâmetro dos cilindros	96,04 (3,781)
Curso dos êmbolos	79,40 (3,126)
Potência	99 CV a 5.400 R.P.M.
Torque Máximo	16 m.kgf a 3.200 R.P.M.
Ordem de ignição	1 - 3 - 4 - 2

### especificações de regulagem

Rotação de marcha lenta	750 R.P.M.
Avanço inicial da ignição (vácuo desconectado)	8° A.P.M.S.
Folga das válvulas (medir entre o balancim e o círculo base do ressalto da árvore de comando de válvulas, com o ajustador de folga hidráulico descarregado.	0,89 - 1,40 (0,035 - 0,055)
Abertura dos platinados	Distr. Wapsa 0,43 - 0,56 (0,017 - 0,022)
	Distr. Bosch 0,40 - 0,50 (0,016 - 0,020)
Folga dos elétrodos das velas	0,71 - 0,81 (0,028 - 0,032)

### cabeçote

Diâmetro interno das guias das válvulas	
Std. (admissão e escapamento)	8,719 - 8,745 (0,3433 - 0,3443)
Largura das sedes de válvulas	Admissão 1,52 - 2,29 (0,060 - 0,090 )
	Escapamento 1,78 - 2,29 (0,070 - 0,090 )
Ângulo das sedes de válvulas (admissão e escapamento)	44° 30' - 45°
Excentricidade máxima das sedes	0,40 (0,0016)
Folga entre o ajustador de folga hidráulico (tucho) e o alojamento no cabeçote	0,018 - 0,069 (0,0007 - 0,0027)
Planicidade da superfície da junta	0,15 (0,006) no total
	0,07 (0,003) cada 15 cm (6")

### molhas das válvulas

Tensão das molhas (admissão e escapamento) comprimidas da altura de:	39,62 (1,56)	32,2 - 35,8 kg ( 71 - 79 lbs)
	29,46 (1,16)	81,2 - 89,8 kg (179 - 198 lbs)
Altura da mola da válvula montada (admissão e escapamento)		39,62 (1,56)

### válvulas

Folga entre a haste e a guia:	Admissão 0,015 - 0,058 (0,0006 - 0,0023)
	escapamento 0,038 - 0,081 (0,0015 - 0,0032)
	limite de desgaste (adm. e escap.) 0,139 - (0,0055)
Diâmetro da cabeça da válvula	admissão 43,94 - 44,19 (1,730 - 1,740)
	escapamento 37,84 - 38,35 (1,490 - 1,510)
Diâmetro da haste	admissão 8,69 - 8,70 (0,3420 - 0,3427)
	escapamento 8,66 - 8,68 (0,3411 - 0,3418)
Ângulo da face de assento (admissão e escapamento)	45° 30' - 45° 45'

## bloco do motor

Retorno dos cilindros		95,999 - 96,090 (3,7795 - 3,7831)
Ovalização máxima dos cilindros	novos	0,025 - (0,001)
	usados	0,127 - (0,005)
Conicidade máxima dos cilindros	novos	0,025 - (0,001)
	usados	0,254 - (0,010)
Diâmetro do alojamento dos casquilhos dos mancais principais		65,791 - 65,811 (2,5902 - 2,5910)

## árvore comando de válvulas

Alçamento do ressalto (adm. e escapamento)		6,189 - 6,332 (0,2437 - 0,2493)
Folga longitudinal da árvore		0,03 - 0,18 (0,001 - 0,007)
Folga longitudinal da árvore (limite de desgaste)		0,22 - (0,009)
Folga entre os casquilhos e os munhões da árvore		0,015 - 0,065 (0,0006 - 0,0026)
Folga entre os casquilhos e os munhões da árvore (limite de desgaste)		0,15 (0,006)
Diâmetro do munhão da árvore		44,990 - 45,010 (1,7713 - 1,7720)
Ovalização máxima do munhão da árvore		0,12 (0,0005)
Excentricidade máxima da árvore		0,12 (0,005)

## árvore auxiliar

Folga longitudinal da árvore		0,03 - 0,18 (0,001 - 0,007)
Folga entre os casquilhos e os munhões da árvore		0,015 - 0,065 (0,0006 - 0,0026)

## árvores de manivelas e volante

Diâmetro dos munhões dos mancais principais		60,914 - 60,834 (2,3982 - 2,3990)
Ovalização máxima dos munhões		0,010 (0,0004)
Conicidade máxima dos munhões		0,007 (0,0003)
Excentricidade máxima da árvore		0,050 (0,002)
Excentricidade máxima da árvore (limite de desgaste)		0,127 (0,005)
Perpendicularidade das faces laterais do mancal de encosto		0,043 (0,0017)
Largura do mancal de encosto		30,454 - 30,505 (1,199 - 1,201)
Diâmetro dos moentes de biela		51,981 - 51,998 (2,0465 - 2,0472)
Ovalização máxima dos moentes de biela		0,015 (0,0006)
Conicidade máxima dos moentes de biela		0,007 (0,0003)
Folga longitudinal da árvore de manivelas		0,10 - 0,20 (0,004 - 0,008)
Folga longitudinal da árvore de manivelas (limite de desgaste)		0,30 (0,012)
Excentricidade máxima do volante		0,25 (0,010)
Desvio lateral da cremalheira		0,63 (0,025)

## casquilhos dos mancais principais

Folga entre o casquilho e o munhão		0,020 - 0,066 (0,0008 - 0,0026)
Espessura dos casquilhos Std.		2,415 - 2,428 (0,0951 - 0,0956)

## casquilhos de bielas

Folga entre o casquilho e o moente  
Espessura do casquilho Std.

0,020 - 0,066 (0,0008 - 0,0026)  
1,572 - 1,584 (0,0619 - 0,0624)

---

## bielas

Diâmetro do alojamento do pino  
Diâmetro do alojamento dos casquilhos  
Ovalização e/ou conicidade máxima do alojamento dos casquilhos  
Comprimento das bielas (centro a centro)  
Torção máxima (medidas nos extremos de barras de 203 mm (8") de comprimento)  
Empenamento máximo (medidos nos extremos de barras de 203 mm (8") de comprimento)  
Folga lateral das bielas montadas na árvore de manivelas  
Folga lateral das bielas montadas na árvore de manivelas (limite de desgaste)

23,124 - 23,144 (0,9104 - 0,9112)  
55,168 - 55,189 (2,1720 - 2,1728)  
0,010 (0,0004)  
132,158 - 132,240 (5,2031 - 5,2063)  
0,30 (0,012)  
0,10 (0,004)  
0,088 - 0,266 (0,0035 - 0,0105)  
0,35 (0,014)

---

## êmbolos

Diâmetro do êmbolo Std.  
Folga entre o êmbolo e o cilindro  
Diâmetro do alojamento do pino  
Largura das canaletas dos anéis de compressão  
Largura da canaleta do anel de óleo

95,953 - 95,963 (3,7777 - 3,7781)  
0,033 - 0,053 (0,0013 - 0,0021)  
23,172 - 23,182 (0,9123 - 0,9127)  
2,032 - 2,057 (0,0800 - 0,0810)  
4,775 - 4,800 (0,1880 - 0,1890)

---

## pino do êmbolo

Comprimento  
Diâmetro Std.  
Folga do pino no êmbolo  
Ajuste do pino na biela (interferência)

76,454 - 77,216 (3,010 - 3,040)  
23,162 - 23,167 (0,9119 - 0,9121)  
0,005 - 0,010 (0,0002 - 0,0004)  
0,020 - 0,043 (0,0008 - 0,0017)

---

## anéis de segmento

Espessura dos anéis de compressão  
Folga lateral dos anéis de compressão  
Folga lateral dos anéis de compressão (limite de desgaste)  
Folga entre pontas: .....  
anel de compressão superior  
anel de compressão inferior  
anel de óleo (segmento)

1,955 - 1,981 (0,077 - 0,078)  
0,050 - 0,101 (0,002 - 0,004)  
0,152 (0,006)  
0,254 - 0,889 (0,010 - 0,035)  
0,254 - 0,508 (0,010 - 0,020)  
0,254 - 0,889 (0,010 - 0,035)

---

## bomba de óleo

Folga entre o eixo e o corpo da bomba  
Folga entre o êmbolo da válvula e o corpo da bomba  
Folga longitudinal do conjunto dos rotores  
Folga radial entre o rotor externo e a carcaça  
Tensão da mola da válvula de alívio (a 38,8 mm - 1,53")  
Pressão de óleo a 2000 R.P.M. do motor (à temperatura normal de funcionamento)

0,038 - 0,073 (0,0015 - 0,0029)  
0,038 - 0,073 (0,0015 - 0,0029)  
0,025 - 0,101 (0,001 - 0,004)  
0,025 - 0,177 (0,001 - 0,007)  
3,42 - 3,78 kg (7,54 - 8,34 lbs)  
2,1 - 3,5kg/cm<sup>2</sup> (30 - 50 lbs/pol<sup>2</sup>)

# sistema de arrefecimento

## 1 serviço geral

### nível d'água do radiador

São necessários cuidados especiais para o reabastecimento inicial do sistema de arrefecimento. O procedimento descrito a seguir permite que se atinja o nível correto d'água evitando que o sistema fique com ar aprisionado:

1. Examinar se todas as braçadeiras de fixação das mangueiras estão devidamente apertadas. Certificar-se de que a torneira de drenagem esteja fechada.
2. Colocar o seletor de temperatura da calefação na posição de máximo aquecimento (se equipado).

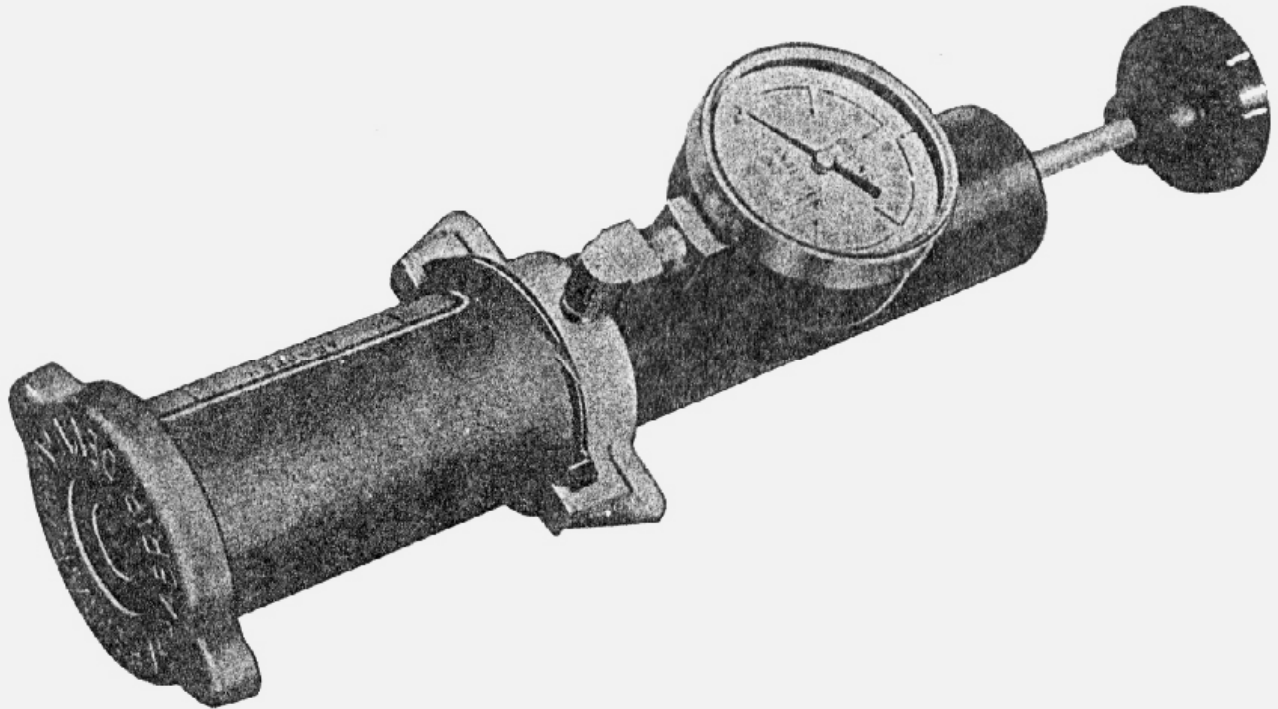


fig. 1 - aparelho para teste de pressão

3. Verter água no radiador até que o nível fique 1" abaixo do gargalo de abastecimento.
4. Colocar o motor em funcionamento sem contudo tampar o radiador.

Manter o motor em funcionamento até que a válvula termostática abra e permita passagem d'água pela mangueira superior do radiador.

5. Parar o motor e completar o nível d'água do radiador até 1" abaixo do gargalo de abastecimento. Instalar o tampão do radiador.

## testes

O superaquecimento do motor nem sempre é motivado por mal funcionamento do sistema de arrefecimento. O avanço inicial da ignição incorreto, a curva de avanço do distribuidor fora de especificação ou a mistura de ar/combustível pobre, poderá ocasionar superaquecimento.

Ao analisar um problema de superaquecimento verificar se os itens mencionados estão de acordo com as especificações.

### teste da pressão

Antes de efetuar os testes mencionados neste manual, recomenda-se consultar as instruções fornecidas pelo fabricante do aparelho de teste. Durante o teste, nunca exceder a pressão máxima especificada

para o sistema de arrefecimento.

Ao retirar a tampa do radiador com o motor quente, tomar cuidado especial para evitar queimaduras. Colocar um pano sobre a tampa e desapertá-la lentamente até o primeiro descanso, deixando escapar a pressão. **Remover a tampa somente após aliviada toda a pressão.**

Recomenda-se utilizar um aparelho do tipo ilustrado na fig. 1 para realizar os seguintes testes:

1. Teste de vazamento do radiador, mangueiras e conexões.



2. Vazamentos externos ou internos do motor.
3. Teste de pressão da válvula da tampa do radiador.

#### teste da válvula termostática

Consultar o item referente a remoção da válvula termostática para retirá-la do veículo. Após retirar a válvula, adotar o seguinte procedimento para o teste:

1. Colocar uma lâmina de 0,003" x 1,8" de largura sob a superfície de assentamento da borboleta da válvula. Isso fará com que a válvula fique presa à lâmina.
2. Se a válvula não ficar presa à lâmina quando esta for instalada, substituir a válvula pois isto é indicação de que ela não fecha totalmente quando fria.
3. Introduzir a válvula num recipiente contendo água, devendo a válvula ficar suspensa pela lâmina a uma altura de 1" a 2" do fundo.
4. Colocar um termômetro na água de modo que o bulbo fique ao mesmo nível do elemento da válvula. Aquecer lentamente a água e agitá-la constantemente para uniformizar a temperatura.
5. Logo que a válvula começar a abrir, ela cairá no fundo do recipiente, fornecendo assim, uma indicação exata do início da abertura. Anotar a leitura registrada pelo termômetro.
6. Comparar a temperatura anotada com a especificada. Se a temperatura de início de abertura estiver abaixo ou acima da tolerância da temperatura especificada, substituir a válvula.
7. A válvula deverá abrir-se totalmente à temperatura de ebulição d'água. Se isto não ocorrer substituir a válvula.

## 2 ajustes

Ferramenta T63L-8620-A

### correia do ventilador.

A correia do ventilador deve estar sempre corretamente ajustada. Uma correia frouxa produz funcionamento deficiente do alternador, ventilador ou da bomba d'água. Se a correia estiver demasiadamente tensionada, ela imporá um esforço excessivo aos rolamentos da bomba d'água e do alternador.

Efeito de um ajuste correto da correia, o ruído será reduzido ao mínimo e a vida útil da correia será aumentada. É recomendado o uso de um aparelho especial (fig. 2) para verificação e ajuste da tensão da correia.

Qualquer correia que tenha estado em funcionamento por mais de 10 minutos deve ser considerada como correia usada para efeito da especificação de ajuste.

### tensão da correia.

1. Instalar a ferramenta de ajuste da tensão da correia (fig. 2) e verificar a tensão da correia seguindo as instruções fornecidas pelo fabricante da ferramenta.
2. Se for necessário ajustar a correia, afrouxar os parafusos do suporte de montagem e braço de ajuste do alternador. Mover o alternador na direção do motor para afrouxar a correia e na direção oposta para tensioná-la. Ajustar a tensão da correia de acordo com as especificações e apertar os parafusos do suporte de montagem de ajuste do alternador. Verificar novamente a tensão da correia.

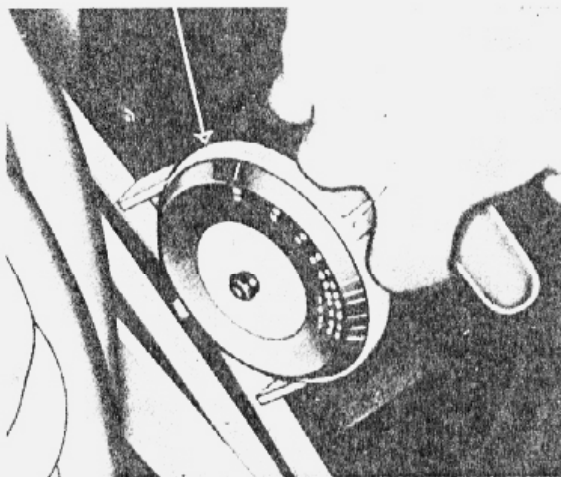


fig. 2 - ferramenta para o ajuste da tensão da correia

## 3 remoção e instalação

### radiador

1. Drenar o sistema de arrefecimento. Desconectar, do radiador, as mangueiras superior e inferior.
2. Retirar os parafusos de fixação do defletor do ar e afastá-lo. Retirar os parafusos de fixação dos suportes e remover o radiador.

### instalação

1. Se o radiador estiver sendo substituído, transferir a torneira de drenagem do radiador retirado, para o radiador novo.

Nos veículos equipados com transmissão automática, transferir as conexões dos tubos do sistema de arrefecimento de fluido da transmissão para o radiador novo. Usar um vedador resistente ao óleo, na rosca das conexões.

2. Colocar o radiador e instalar os parafusos do suporte do radiador.

Nos veículos com transmissão automática, conectar os tubos do arrefecedor do fluido antes de apertar os parafusos do suporte do radiador.

3. Instalar o defletor de ar.
4. Conectar as mangueiras superior e inferior do radiador. Fechar a torneira de drenagem e reabastecer o sistema de arrefecimento, conforme descrito na parte de serviço geral.
5. Colocar o motor em funcionamento e verificar o sistema quanto a vazamentos.

Nos veículos equipados com transmissão automática, verificar as conexões e tubos do arrefecedor do fluido quanto a vazamentos e, em seguida, verificar o nível de fluido da transmissão.

## ventilador

### remoção

1. Remover os parafusos de fixação do defletor de ar e colocá-lo para trás, por sobre o ventilador, de modo a não interferir na remoção do mesmo.
2. Afrouxar a correia do ventilador.
3. Soltar os parafusos de fixação do ventilador e espaçador à bomba d'água, e remover o ventilador e o espaçador.

### instalação

1. Posicionar o espaçador e o ventilador na polia da bomba d'água e instalar as arruelas e parafusos. Apertar os parafusos alternadamente, com o torque especificado.
2. Ajustar a correia do ventilador.
3. Verificar se o assentamento entre o espaçador e a polia está correto.
4. Instalar o defletor de ar.

## correia do ventilador

### remoção

Se o veículo estiver equipado com ar condicionado e/ou direção hidráulica, será necessário remover as respectivas correias de acionamento, antes de remover a correia do ventilador.

1. Nos veículos equipados com direção hidráulica, afrouxar a bomba da direção no suporte de mon-

tagem e remover a correia de acionamento da bomba.

Nos veículos equipados com ar condicionado, remover a correia de acionamento do compressor.

2. Afrouxar os parafusos de montagem e ajuste do alternador. Mover o alternador na direção do motor. Remover a correia da polia do alternador e da polia da árvore de manivelas e removê-la por sobre o ventilador.

### instalação

1. Passar a correia sobre o ventilador. Colocar a correia na polia da bomba d'água, polia da árvore de manivelas e polia do alternador. Ajustar a correia do ventilador segundo a especificação.
2. Nos veículos equipados com ar condicionado, instalar e ajustar a correia de acionamento do compressor, segundo a especificação.
3. Nos veículos equipados com direção hidráulica, instalar a correia de acionamento da bomba e ajustar a tensão da mesma, segundo as especificações.

## mangueiras do radiador

### remoção

Drenar o radiador e afrouxar as braçadeiras de cada extremidade da mangueira a ser removida. Remover a mangueira e as braçadeiras.

### instalação

1. Colocar as braçadeiras no mínimo a 1 8" das extremidades da mangueira de reposição.
  2. Cobrir as áreas de vedação com um vedador resistente a água e instalar a mangueira nas conexões.
- Certificar-se de que as braçadeiras estão instaladas além do ressalto da conexão e posicionadas no centro da superfície de vedação.**
3. Apertar as braçadeiras e em seguida colocar o motor em funcionamento, por alguns minutos, e verificar a existência de vazamentos.

## válvula termostática

### remoção

1. Drenar o radiador.
2. Remover os parafusos de fixação da conexão de saída d'água para o radiador e afastar a conexão o suficiente para obter acesso à válvula termostática. Remover a válvula termostática e a junta.

### instalação

Efetuar o teste da válvula termostática conforme os procedimentos descritos na parte "Testes".

1. Limpar a superfície de assentamento de conexão de saída d'água e a superfície de assentamento no cabeçote ou coletor. Cobrir as superfícies das juntas de reposição com um vedador resistente

a água e posicionar adequadamente a junta. **Nos motores de 8 cilindros a junta deve ser colocada no cabeçote ou no coletor antes de ser instalada a válvula termostática.**

Nos motores de 8 cilindros, para evitar instalação incorreta da válvula, a carcaça fundida possui um rebaixo (fig. 3) dentro do qual a válvula termostática é girada e travada. Instalar a válvula termostática, com o lado da "ponte", na conexão de saída. Girar a válvula termostática no sentido horário para travá-la na posição correta.

Nos motores de 6 cilindros, colocar a válvula em seu alojamento no cabeçote, com o lado da "ponte" voltado para cima.

- Colocar a conexão de saída no cabeçote ou coletor. Instalar e apertar os parafusos de fixação.
- Abastecer o radiador até atingir o nível normal. Colocar o motor em funcionamento e após atingir a temperatura normal de operação, verificar o sistema quanto a vazamentos.

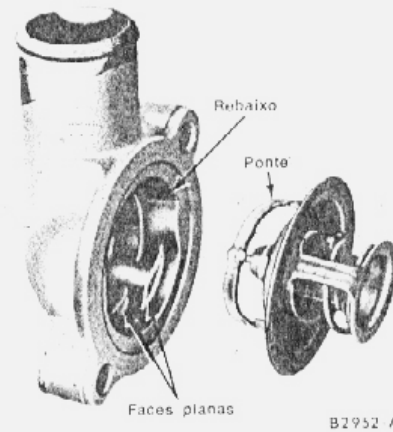


fig. 3 - válvula termostática e carcaça-típica

## 4 desmontagem e montagem

### bomba d'água - motor 6 cilindros

A sequência relativa a remoção e instalação está contida no grupo "Motor".

#### desmontagem

1. Extrair, da árvore da bomba, a flange de montagem do conjunto polia e ventilador. Para extrair a flange, apoiá-la pela parte traseira em um suporte adequado sobre a mesa de uma prensa e empurrar, pela extremidade dianteira da árvore, o conjunto da bomba para fora da flange.
2. Remover, com um alicate de bico, a trava externa do conjunto árvore-rolamento.
3. Colocar a bomba na prensa apoiando a face dianteira num cilindro de diâmetro adequado que permita a passagem do conjunto árvore e rolamento, pelo seu interior. Pela extremidade traseira da árvore, utilizando a prensa, empurrar o conjunto árvore-rolamento para fora da carcaça da bomba. Com esta operação o rotor ficará livre.
4. Remover, com um alicate de bico, a trava interna do conjunto árvore-rolamento.
5. Posicionar a bomba na prensa, apoiando a face de montagem na mesa e, com auxílio de um pino de diâmetro e comprimento adequados, prensar o conjunto do vedador para fora da carcaça.

#### montagem

1. Posicionar todas as peças quanto a danos ou desgaste excessivo. Substituir as peças necessá-

rias. Quando qualquer peça necessitar ser substituída e estiver disponível apenas em jogo de reparos, deve-se substituir todas as peças pelas novas contidas no jogo.

2. Instalar a trava interna do conjunto árvore-rolamento.
3. Posicionar a carcaça da bomba com a face dianteira apoiada na mesa. Passar um pouco de pasta adesiva na periferia do vedador. Utilizando a prensa e um pino adequado, instalar o vedador na carcaça.

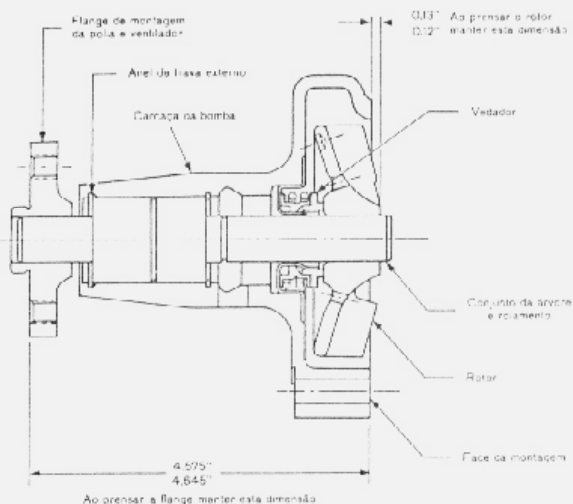


fig. 4 - bomba d'água - motor 6 cilindros

# sistema de carga

## 1 descrição geral

O sistema de carga compõe-se de alternador, regulador, bateria, lâmpada indicadora de carga e fios para ligação dos componentes. Existem dois tipos de conjunto alternador/regulador que equipam os modelos Maverick. Os procedimentos de serviço para cada conjunto são apresentados separadamente. Os testes de alternador e regulador devem ser efetuados com aparelhos que forneçam leituras precisas. Os amperímetros devem ter uma precisão de 1 ampère na faixa de leitura de 30-65 A e os voltímetros precisão de 0,1 V. entre 12 e 16 V.

A construção do alternador é baseada no fato de que em um condutor imerso em um campo magnético é induzida uma força eletromotriz toda vez que houver movimento do condutor ou do campo.

No alternador o campo magnético é formado pela bobina de excitação do rotor. O condutor é formado por três enrolamentos distintos com ponto de ligação

comum, dispostos internamente no alternador (bobina trifásica).

Nesses enrolamentos é induzida uma força eletromotriz provocada pelo campo magnético do rotor em movimento. Essa força eletromotriz é aplicada diretamente para a carga, necessitando antes ser passada pelos diodos. Isso se deve ao fato de que a carga da bateria é efetuada por meio de corrente contínua. A regulação da corrente é conseguida através de um grupo de diodos. As pontas de saída da bobina trifásica são ligadas a dois grupos de diodos. Um dos grupos de diodos permite a passagem de corrente para a carga da bateria e obstrui a corrente de retorno. O outro grupo de diodos é ligado à massa, permitindo a passagem da corrente que retorna do alternador para a bateria e aos consumidores. Assim, se o circuito na massa do alternador

# alternador wapsa

## 1 descrição e operação

A fig. 1 mostra o esquema completo do sistema de carga com alternador Wapsa usado no Ford Maverick.

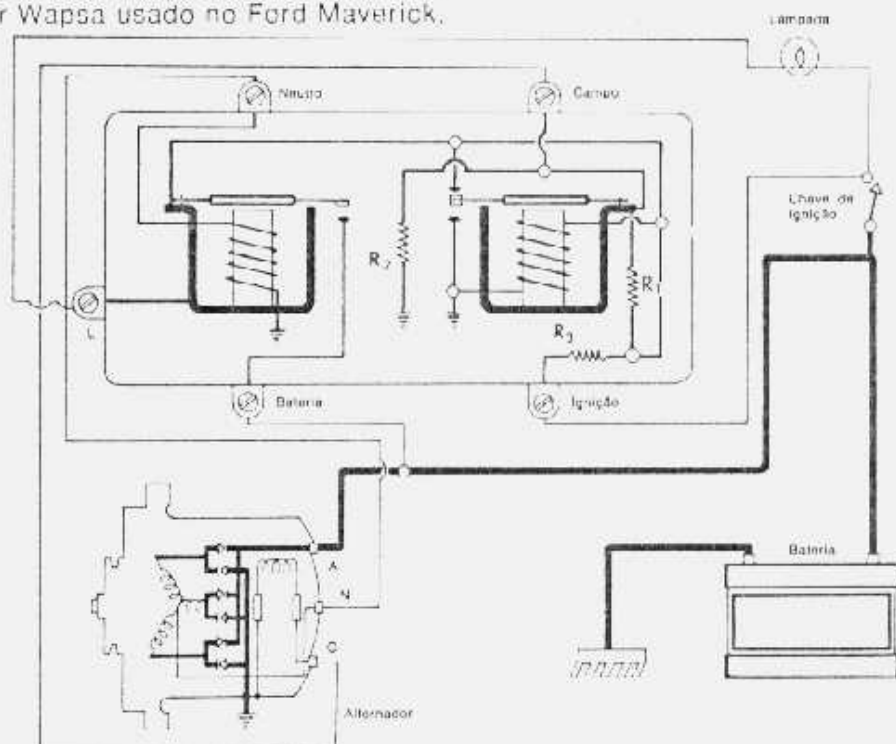


fig. 1 — esquema elétrico do sistema de carga com alternador

A polia deverá ser removida utilizando um "saca-polias", caso não desencaixe do eixo ao ser puxada com o auxílio ou batendo-se levemente com o martelo de plástico ou de couro.

Retirar em seguida o ventilador, a chaveta e o espaçador.

Bater levemente no estator e nas tampas com um martelo de plástico ou de couro para separá-los.

Nos alternadores, a compensação de todas as variações de medidas de comprimento, do rotor, estator e tampas, é dada pela posição do rolamento, (lado dos anéis) que é travado no eixo e deslizante em seu alojamento na tampa, enquanto que o rolamento do lado da polia é fixado tanto no eixo como na tampa.

Caso tenha ocorrido engripamento do rolamento do lado dos anéis, em seu alojamento, o que se evidencia quando o rotor não sai facilmente do conjunto estator e tampa, dever-se-á extrair a tampa (lado da polia) do conjunto todo e tentar remover o rotor do conjunto com o dispositivo mostrado na fig. 11 havendo assim mesmo o risco de deformar a tampa do lado dos anéis.

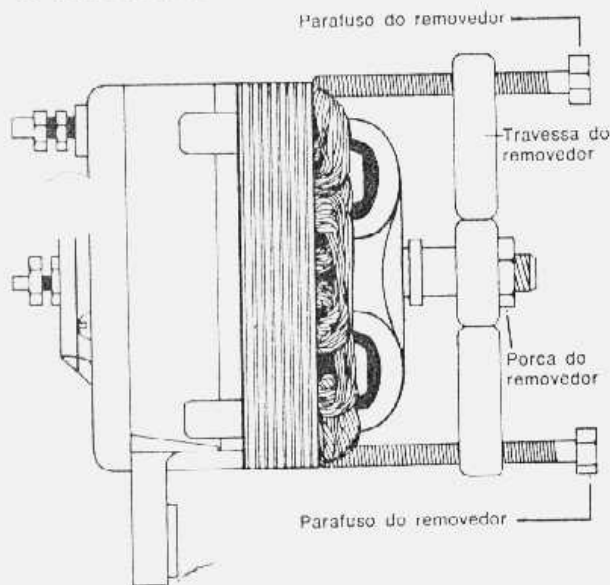


fig. 11 — remoção do rotor nos casos em que o rolamento do lado dos anéis não sair com facilidade

Em seguida, desencaixar a tampa do lado da polia, de onde já foram retirados a polia, o ventilador, a chaveta e o espaçador. Para separar a tampa com porta-escovas (lado anéis) do estator, é necessário derreter os pontos de solda dos fios do estator das luvas de ligação dos retificadores.

A operação de derreter a solda deverá ser feita rapidamente para evitar danos por aquecimento aos retificadores. Utilizar para essa operação um ferro de solda de 100 Watts. Conservar o ferro de solda em contato com os terminais dos diodos somente o tempo necessário para soltar os condutores.

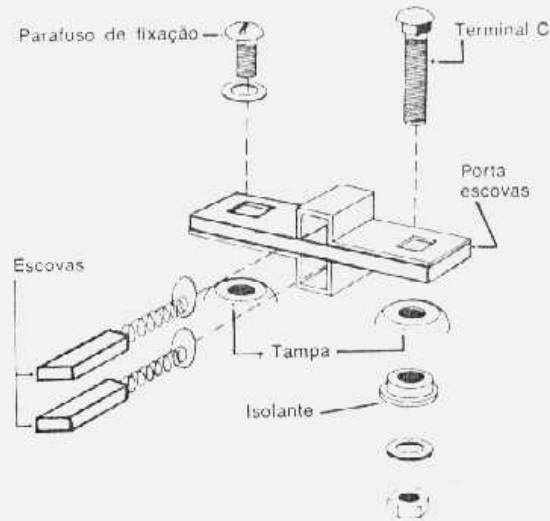


fig. 12 — vista expositiva do porta-escovas e escovas

Utilizar dois alicates como dissipadores de calor, com o objetivo de proteger os diodos. Calor excessivo poderá danificar diodos em boas condições.

O terminal "N" deverá ser desmontado da tampa antes de separar a tampa do estator.

Tanto o porta-escovas como a base de montagem dos retificadores positivos podem ser desmontados da tampa removendo os parafusos terminais e de fixação. A posição do porta-escovas é indiferente em relação aos anéis podendo ser invertida sem prejuízo.

Os retificadores negativos e positivos são desencaixados de seus alojamentos conforme mostra a fig. 13.

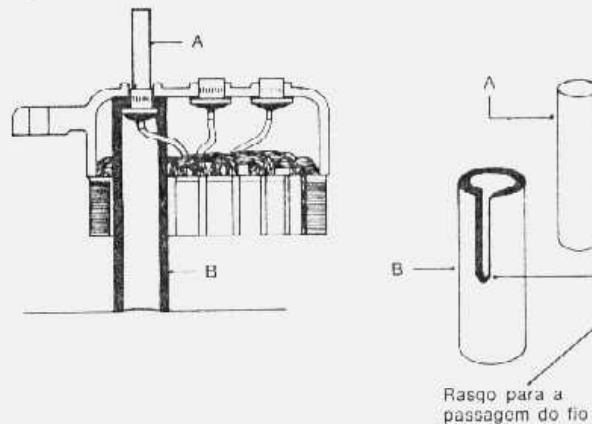


fig. 13 — remoção de retificadores

## verificação dos componentes do alternador

Terminada a desmontagem, cada componente deverá ser limpo com pano seco, e verificado quanto a desgastes, deformações, sinais de superaquecimento ou sinais de respingos de solda.



### estator

Os fios e enrolamentos do estator deverão ser examinados quanto a falhas ou defeitos de isolamento. Um enrolamento, ou retificador em "curto", geralmente apresenta mudança de cor.

Entretanto, bobinas do estator em "curto" entre fases, ou seja, entre grupos, às vezes não são identificáveis facilmente.

Um ohmímetro com precisão de 0,1 ohm deverá ser utilizado para efetuar o teste indicado na fig. 14 comprovando-se assim se são iguais as resistências nos três grupos de bobinas.

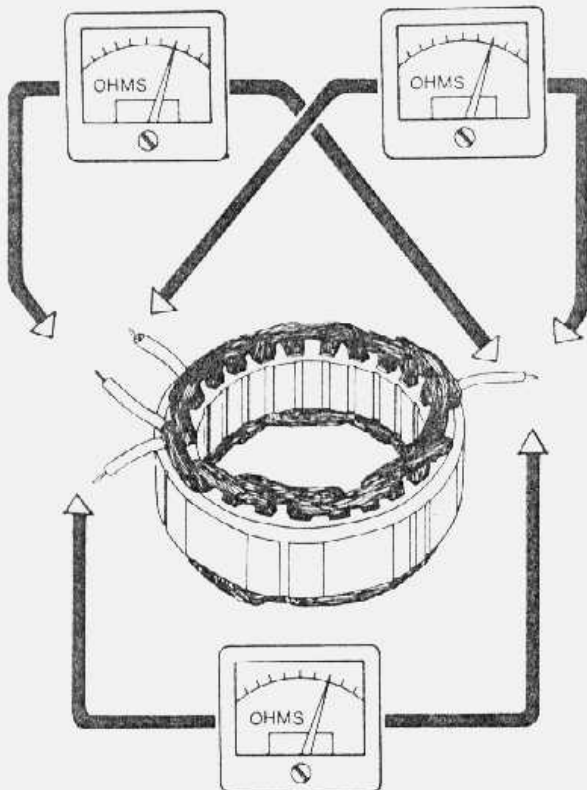


fig. 14 — resistência ôhmica de cada enrolamento deve ser igual nos três grupos

Para verificar se as bobinas do estator estão em curto circuito com a carcaça de ferro, usar uma lâmpada em série de 110 Volts conforme mostra a fig. 15.

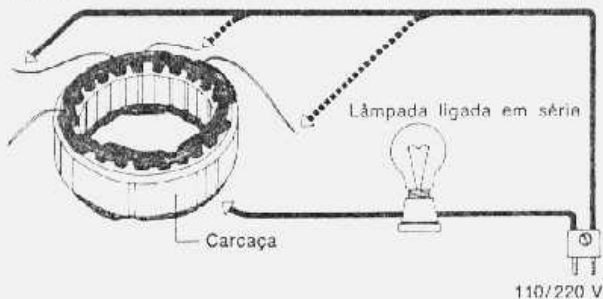


fig. 15 — teste de curto circuito entre as bobinas e a carcaça

Como medida de segurança convém fazer este teste com os retificadores desligados do estator ou desencaxados dos seus alojamentos.

### retificadores

Inicialmente testar os conjuntos, ainda não desligados do estator, com auxílio de uma "lâmpada-série" de 12 Volts de baixo consumo.

Tocar, com um dos terminais do teste, na base de montagem dos retificadores ou tampa e com o outro terminal no polo isolado de qualquer retificador dessa mesma base.

Inverter então, os terminais do teste: a lâmpada deverá acender num dos casos e apagar no outro. Se a lâmpada se acender em ambos os casos, será indicação de que um ou mais retificadores dessa base estão em "curto".

Para determinar qual deles, é necessário desligar as bobinas do estator ou desencaxá-los da base de montagem ou tampa, repetir o teste para cada um, separadamente, conforme mostra a fig. 16.

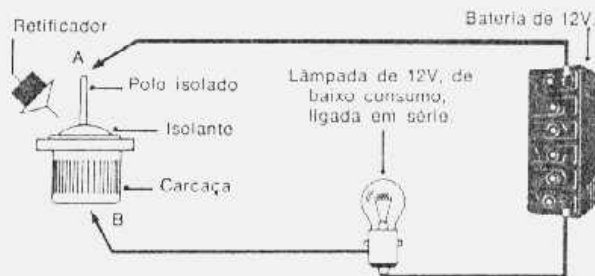


fig. 16 — teste de retificadores

Ao serem ligadas as pontas de teste A e B respectivamente no fio do retificador e na carcaça do mesmo, a lâmpada em série de 12 Volts poderá continuar apagada ou acender-se.

Ao inverter as ligações A e B:

- A lâmpada que estava apagada deverá acender-se.
- A lâmpada que estava acesa deverá apagar-se.

Desta maneira fica comprovado se realmente o retificador somente deixa passar corrente em um só sentido. Se a lâmpada permanecer sempre apagada ao efetuar este teste é sinal de que o retificador está interrompido (aberto) devendo, portanto, ser substituído.

Se a lâmpada de teste permanecer sempre acesa significa que o retificador permite a passagem nos dois sentidos devendo ser também substituído.

Dispondo-se de aparelho especial para teste de diodos (retificadores) é possível localizar tantos diodos em "curto" como "abertos" mesmo ligados, às bobinas do estator. Neste caso é indispensável seguir as instruções do fabricante do aparelho de teste.

Os retificadores são identificados, geralmente, por marcas nas isolações vermelhas nos positivos e pretas ou azuis nos negativos.

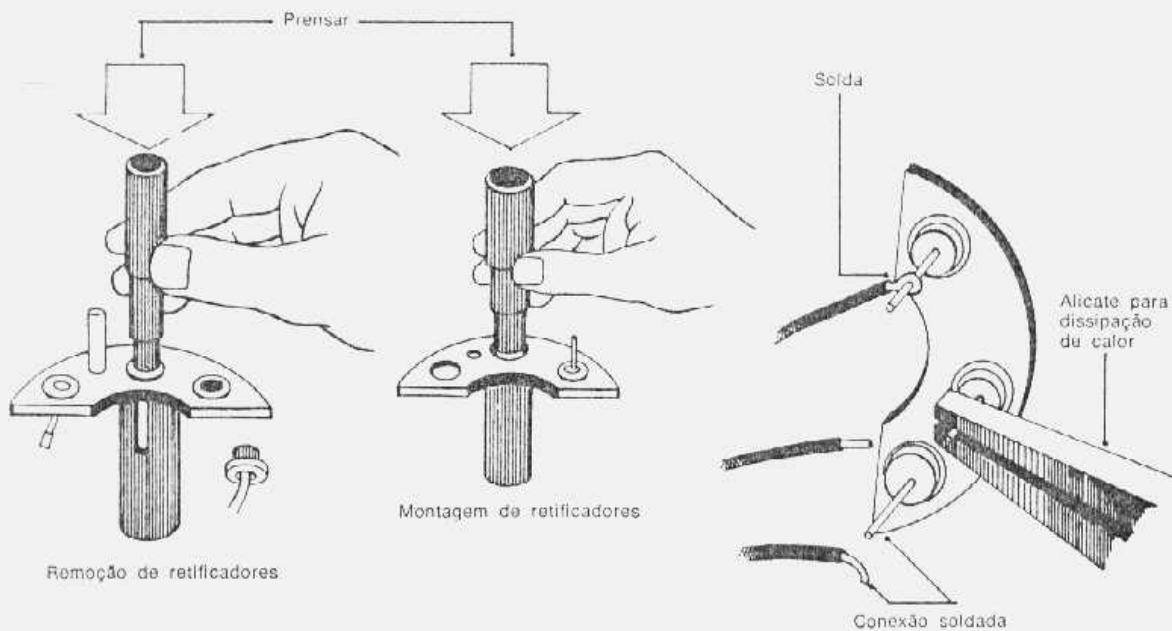


fig. 17 — substituição de retificadores

Substituir os retificadores, que estiverem em curto-circuito ou abertos, da seguinte maneira:

- Colocar novos retificadores na carcaça se forem negativos e na placa de montagem isolada se forem positivos, prensando-os com as ferramentas especiais conforme mostrado na fig. 17.

Deixar a isolamento dos cabos do estator, aproximadamente 5 mm e ligá-los com conectores de pressão aos terminais dos retificadores. Caso seja necessário soldar essas ligações, utilizar alicates como dissipadores de calor nos pólos dos retificadores, pois calor excessivo danificará irremediavelmente os retificadores.

**rotor**

O rotor deverá ser testado quanto a continuidade, curto circuito à massa e curto circuito entre espiras.

O teste de continuidade é feito ligando-se uma lâmpada em série de 110 ou 220 Volts aos dois anéis

(fig. 18).

Acendendo-se a lâmpada significa que o circuito não se encontra interrompido.

Para efetuar o teste de curto circuito à massa basta conservar uma das pontas de teste ligada em um dos anéis e ligar a outra nas massas polares do rotor.

A lâmpada deverá permanecer apagada. Se a lâmpada se acender é necessário substituir o rotor.

Para verificar a existência de curto circuito entre as espiras da bobina do rotor ligar um amperímetro, um reostato de carvão e uma bateria entre os anéis de contato, e entre, esses ainda, um voltímetro, conforme pode ser observado na fig.19.

Ajustar a tensão, por meio de reostato, para o valor indicado nas especificações para esse teste e verificar se a corrente indicada no amperímetro corres-

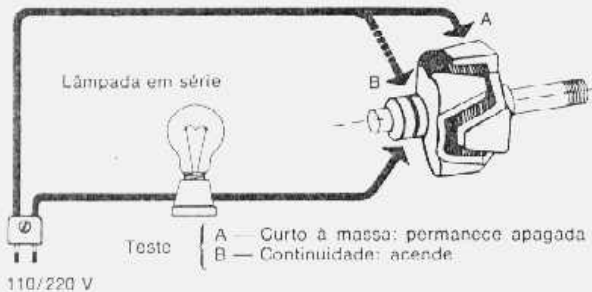


fig. 18 — teste do rotor — continuidade e curto à massa

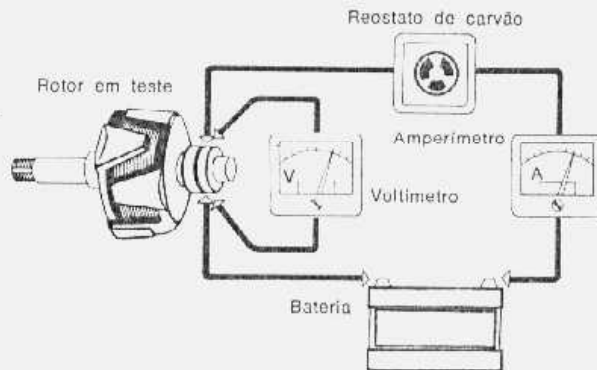


fig. 19 — teste do rotor — curto entre espiras da bobina de campo

ponde à especificada.

Corrente obtida com valor acima da especificada, indica "curto-entre-espiras" ou corrente abaixo da especificada; ausência de corrente indica interrupção ou mau estado da bobina. Substituir o rotor.

#### substituição dos rolamentos do rotor

Examinar os rolamentos quanto a asperezas ou folgas excessivas, a fim de determinar se devem ser substituídos.

Os rolamentos são pré-lubrificadas, não devendo ser atingidos por solventes ou óleos.

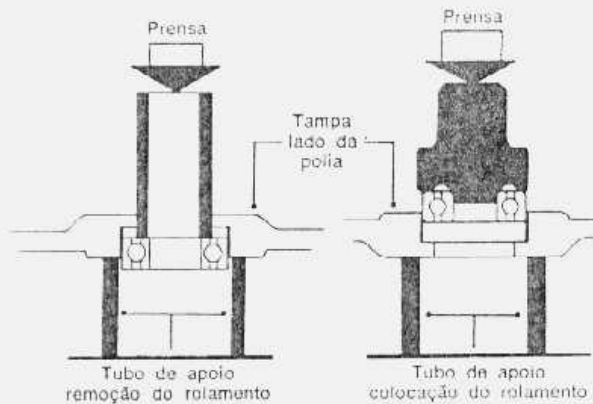


fig. 20 — substituição do rolamento da tampa dianteira

As tampas podem ser limpas com pano umedecido em solvente, mas não devem ser escovadas, para evitar a remoção do revestimento especial contra corrosão. Para substituir o rolamento do lado da tampa dianteira retirar os parafusos do retentor e removê-lo na prensa como mostra a fig. 20.

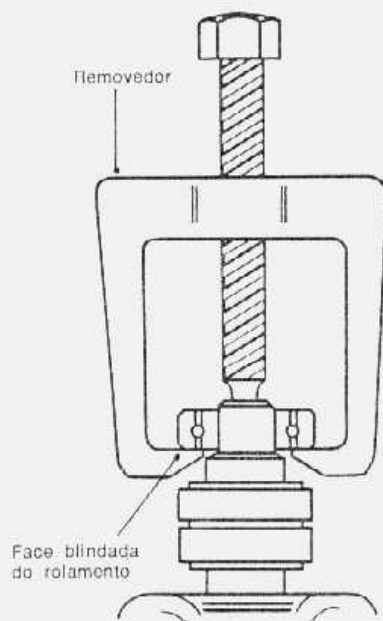


fig. 21 — remoção do rolamento traseiro do rotor

Na montagem, prensar o rolamento, usando um bloco de aço plano, de forma que a pressão seja exercida sobre a pista externa do rolamento conforme mostra ainda a fig. 20.

Os parafusos do retentor do rolamento devem ser bem apertados, tomando-se o cuidado de não exagerar o aperto, para não danificar as roscas na tampa.

O rolamento da tampa do lado dos anéis deverá ser removido usando-se o extrator indicado na fig. 21.

A colocação do rolamento deverá ser efetuada na prensa usando-se um tubo com o diâmetro da capa interna do rolamento e observando-se que a face blindada deverá ficar voltada para o rotor.

Alguns rotores têm o rolamento simplesmente encaixado no eixo, e depois travado por anel de segurança. Nesses rotores, o eixo possui uma canaleta própria para encaixe do anel retentor.

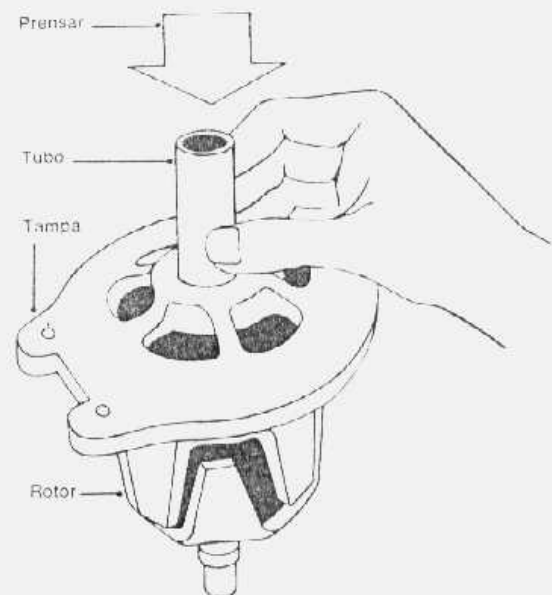


fig. 22 — montagem do rotor na tampa dianteira

## montagem do alternador

Uma vez substituídos os componentes que apresentaram falha durante os testes, o alternador é montado começando-se por instalar a tampa do lado da polia.

Caso o eixo não passe livremente pelo orifício do rolamento, prensá-lo, usando-se um tubo que passe livre pelo eixo, e que se apoie na pista interna do rolamento conforme a fig. 22. Prensar até que o rolamento encoste no ressalto do eixo.

Montar o espaçador, a chavêta, o ventilador, a polia, a arruela de pressão e a porca no eixo; prender o rotor numa morsa (usando mordentes de metal) e apertar a porca.

Instalar os parafusos da base de montagem dos retificadores nos orifícios da tampa "lado anéis", colo-

cando buchas isolantes, arruelas lisas e de pressão e porcas. Colocar à mão a tampa "lado anéis" sobre o estator, soldar seus fios aos pares de retificadores e ao terminal "N" na tampa.

Montar o porta-escovas na tampa e encaixar as escovas, travando-as em posição com um pedaço de arame colocado no orifício da tampa conforme mostra a fig. 23.

Montar o conjunto rotor e tampa "lado polia" no conjunto estator com tampa e porta-escovas, colocando os tirantes e apertando-os firmemente, mas sem exagero, para não parti-los. Retirar então o arame de trava das escovas.

Certificar-se de que o rotor gira livremente à mão.

Antes de instalar o alternador no veículo, convém testá-lo novamente, para determinar se está ou não em condições de produzir a potência especificada.

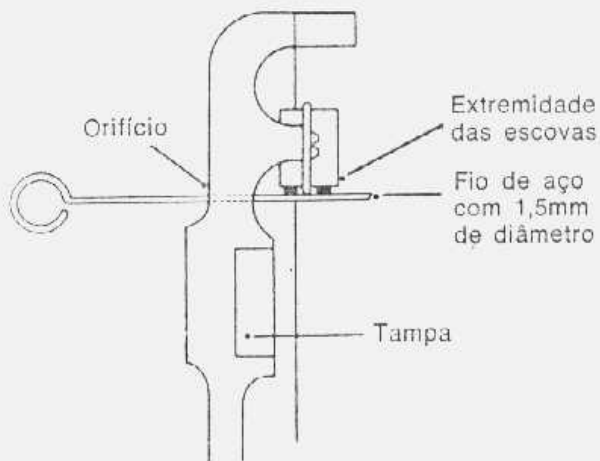


fig. 23 — dispositivo para manter as escovas afastadas

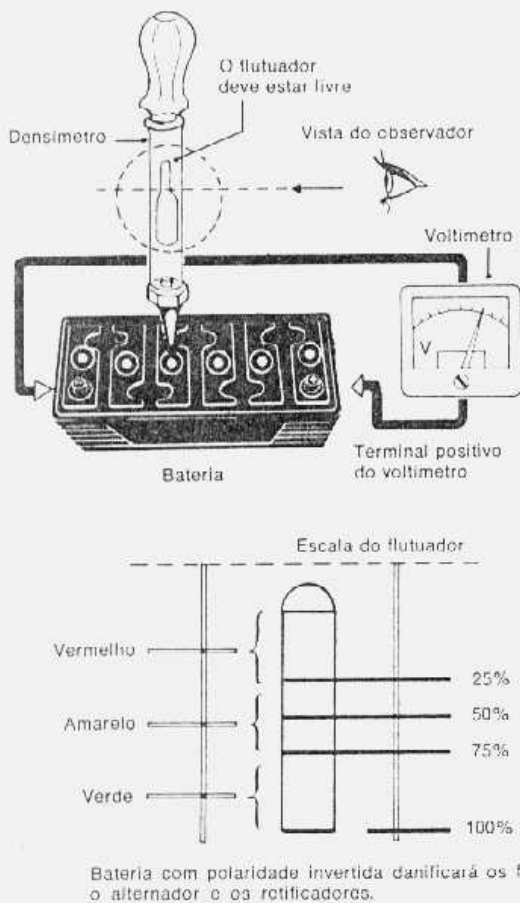
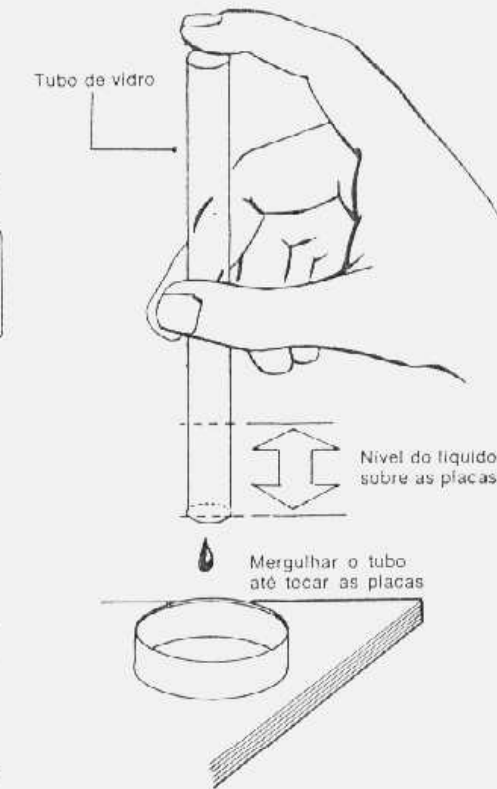


fig. 24 — verificação do estado de carga de bateria

### testes

Inicialmente os testes verificando a densidade do eletrólito e a tensão da bateria.



A tensão deverá ser medida com um voltímetro entre os terminals da bateria e o valor indicado deverá ser ligeiramente superior ao nominal, isto é: 12 Volts.

A densidade de cada célula deverá ser verificada com um densímetro, conforme indicado na fig. 24. Caso estiver carregada com menos de 75% do total, instalar outra provisoriamente, carregada acima deste valor e em boas condições, para ser usada nos testes.

Convém lembrar que uma bateria que não esteja em boas condições pode proporcionar tensão tão alta quanto uma em boas condições, quando a tensão é medida sem outro consumo ligado, que o próprio voltímetro; no entanto, ela impede que um regulador em bom estado funcione corretamente.

Caso seja necessário instalar outra bateria no veículo, a polaridade da bateria deverá ser verificada com um voltímetro, antes de instalá-la, para que as ligações correspondam à polaridade da "massa", ou chassis do veículo.

O polo negativo da bateria deverá ser ligado ao chassis (massa). Caso a marcação dos polos da bateria estiver ilegível, ligar um voltímetro como mostra ainda a fig. 24.

Se o ponteiro do voltímetro se movimentar para o lado correto, a polaridade dos terminais do teste coincidem com a da bateria, isto é: o pólo da bateria onde estiver ligado o terminal positivo do voltímetro é também o pólo positivo da bateria.

Caso o ponteiro se movimentar ao contrário da escala, a polaridade estará invertida.

**Bateria com polaridade invertida poderá danificar os fios, o alternador e os retificadores.**

Efetuar a inspeção e teste da bateria seguindo os procedimentos constantes no item "Bateria".

#### alternador e regulador Wapsa

Durante os testes, convém prestar muita atenção às ligações, pois nesse circuito de carga, várias são as possibilidades de acidentes, ou danos aos componentes, em consequência de enganos nas ligações.

Outras precauções também deverão ser tomadas durante os testes: — o circuito de campo nunca deverá ser ligado à massa. Ligações à massa, tanto do terminal "C" do regulador, como do alternador, trarão danos irremediáveis ao regulador, se a chave de ignição estiver em posição "ligada".

— O terminal "bat" do regulador ou o terminal "alt" do alternador nunca deverão ser ligados à massa, o que poderá trazer sérios danos à instalação e aos componentes desse circuito.

— O alternador não deverá ser posto em funcionamento com o circuito desligado do terminal "alt" e com campo alimentado direta ou indiretamente. Isso, poderá trazer danos ao a arelho.

— Não tente polarizar ou magnetizar o alternador. Isto é inútil e qualquer tentativa neste sentido poderá trazer danos ao alternador, regulador ou fios.

Desligar o fio que vai ligado ao terminal de saída ("alt" do alternador ou "bat" do regulador), ligando entre o terminal e o fio, um amperímetro com capacidade superior à corrente máxima do alternador.

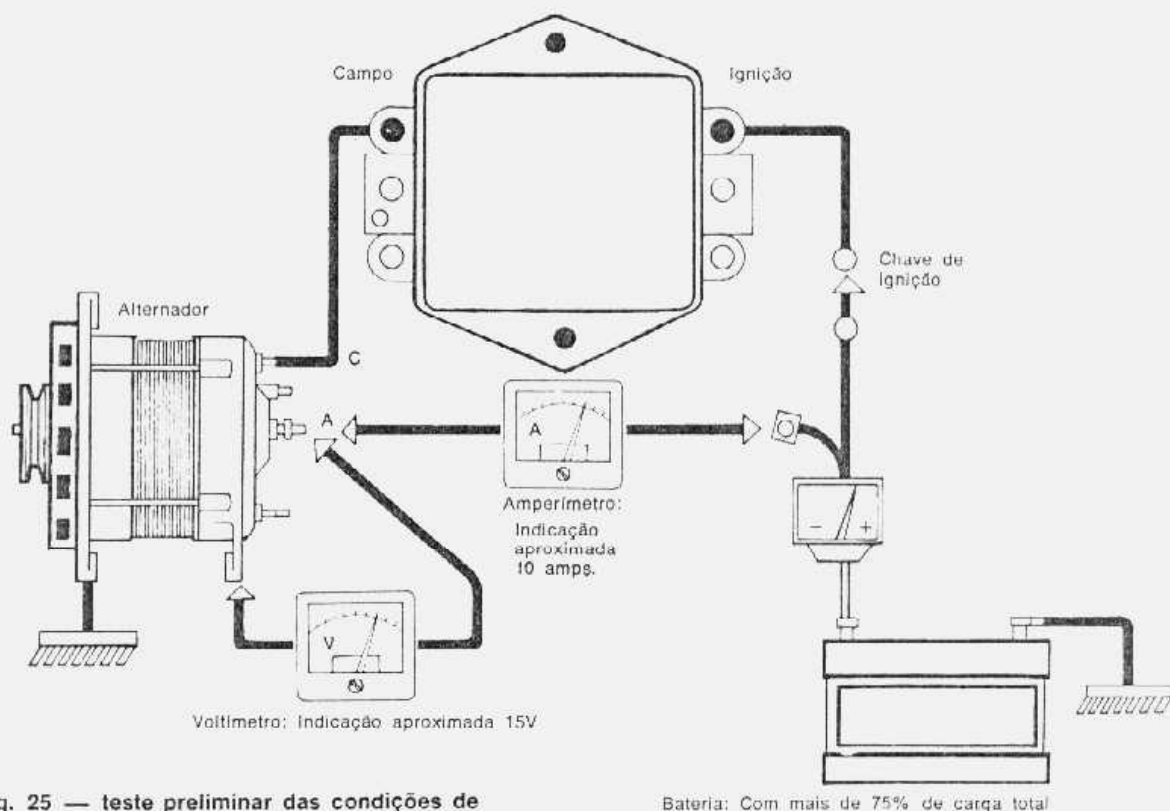


fig. 25 — teste preliminar das condições de funcionamento do circuito de carga



Entre o terminal "alt" do alternador e a massa, ligar um voltímetro com precisão de até 0,1 Volts na faixa de 12 a 16 Volts.

Faça o motor funcionar aumentando lentamente a rotação. Com uma bateria carregada de 75% a 100% e em boas condições, a indicação do amperímetro deverá ser ao redor de 10 A. Nessas condições, a tensão deverá ser aproximadamente de 15 Volts.

Os valores precisos estão indicados na tabela de especificações.

Se a voltagem for correta e houver problema com a bateria, constantemente descarregada, a deficiência poderá estar localizada:

- no alternador — retificadores abertos ou em "curto" — neste último caso, é comum o aparecimento de ronco ou zumbido, principalmente com a elevação de consumo

— Enrolamentos defeituosos, em "curto" à massa ou entre espiras

- circuito — maus contatos ou fios em mau estado entre alternador e bateria.

Se a voltagem for mais **alta** e houver problema com a bateria, consumindo muita água, a deficiência poderá estar localizada:

- no regulador — limite alto de voltagem — bobina do regulador de voltagem interrompida.

- no alternador — curto circuito ou isolação defeituosa entre escova isolada e base de montagem dos retificadores isolados

- circuito — mau contato entre a base do regulador e a carcaça do alternador.

Se a voltagem for mais **baixa**, a deficiência poderá estar localizada:

- no alternador — retificadores em "curto" — espiras em "curto" no rotor ou no estator — mau contato entre escovas e anéis

- no regulador — limite baixo de voltagem — platinados sujos ou oxidados

- no circuito — mau contato entre terminais de campo do regulador e do alternador.

Se a voltagem for **nula** ou **muito baixa**, a deficiência poderá estar localizada:

- no alternador — enrolamentos em "curto" no estator ou no rotor — mau contato entre escovas e anéis deslizantes

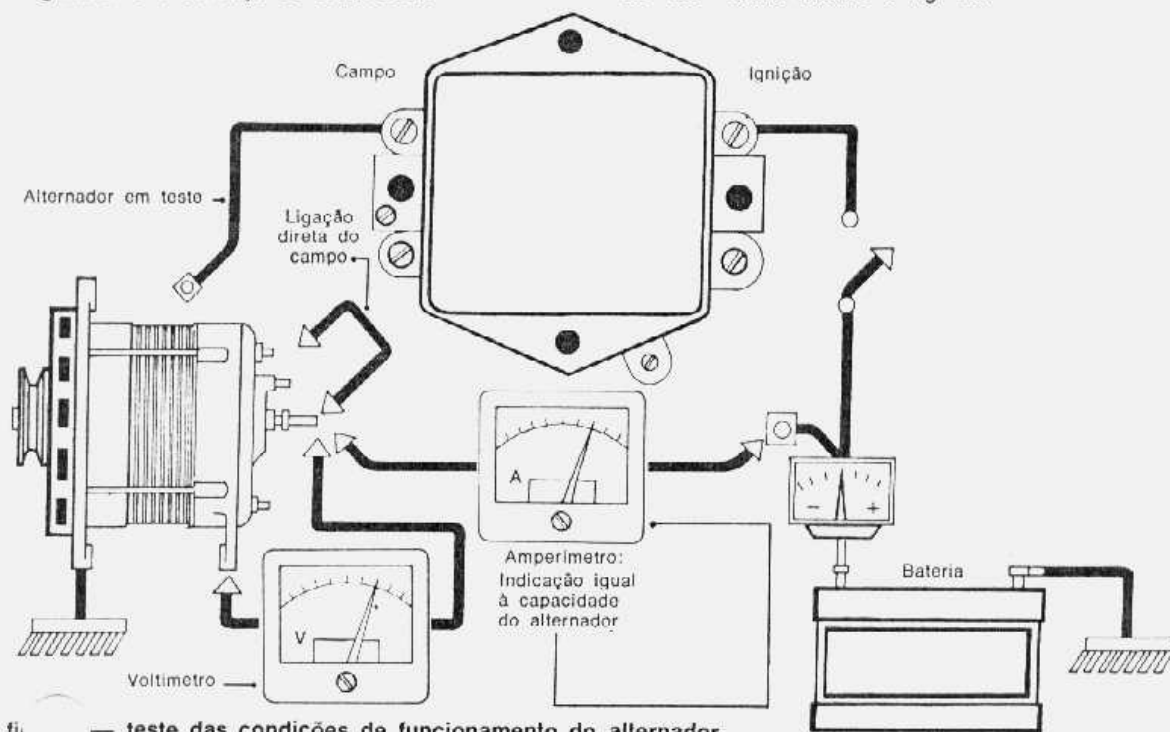
- no regulador — platinados oxidados, ou linguetas empenadas — bobina do relé de campo interrompida — resistência interrompida

- no circuito — falta de "massa" no regulador — mau contato ou interrupção entre terminais de campo do regulador e do alternador — mau contato na chave de ignição ou lâmpada.

Os componentes poderão ser testados separadamente.

#### alternador

O rendimento do alternador deverá ser verificado independentemente do regulador. Isto se consegue desligando o fio ligado ao terminal C (campo) do alternador e completando o circuito do campo do alternador diretamente ao terminal de saída "alt" como mostra a fig. 26.



Fazer o motor funcionar, aumentar a rotação e observar se o valor máximo de corrente especificado para o alternador (ampères) é alcançado.

Se o alternador não alcançar o valor máximo de corrente especificado, ligar provisoriamente um fio entre a carcaça do alternador e o terminal da bateria ligado à massa.

Se após essa ligação ele alcançar o valor máximo, verificar as ligações através da massa.

Caso ainda não alcance o valor máximo, ligar o cabo entre os terminais de saída do alternador e o terminal + da bateria, mantendo o amperímetro nesse circuito.

Se o valor máximo de corrente for atingido ou ultrapassado, é indício de que o alternador está em boas condições, devendo-se proceder a uma revisão nos fios de todo o circuito.

Se o alternador não atingir o valor máximo de corrente, deverá ser removido do veículo para reparos.

#### fios

Ligações defeituosas e maus contatos, ou condutores parcialmente quebrados, introduzem resistências elétricas anormais no circuito, prejudicando o trabalho do regulador ou diminuindo a eficiência do alternador.

Essas resistências anormais poderão ser localizadas por meio do voltímetro de corrente contínua para baixos valores, quando a corrente percorrer o circuito.

Com as ligações efetuadas da forma indicada para teste preliminar (fig.25), fazer o motor funcionar e acelerá-lo, ligando lâmpadas ou acessórios até obter 30 ampères indicados no amperímetro.

Medir então a voltagem entre os pontos abaixo relacionados, conforme pode ser visto em linhas cheias na fig. 27.

- 1 — Entre terminais "bat" do alternador e (+) da bateria, a voltagem não deverá exceder a 0,3 Volts.
- 2 — Entre terminais I (entrada do regulador) e (+) da bateria, a voltagem não deverá exceder a 0,1 Volt.
- 3 — Entre a carcaça do alternador e terminal (-) da bateria, a voltagem não deverá exceder a 0,04 Volts.
- 4 — Entre a base do regulador e carcaça do alternador, a voltagem não deverá exceder a 0,04 Volts.

No caso de algum desses valores ser ultrapassado, medir a voltagem entre os pontos de contato compreendidos entre esses extremos. Voltagem elevada entre quaisquer desses pontos indica mau contato, que deverá ser reparado.

#### teste do regulador

Para testar o regulador, as ligações deverão permanecer conforme o indicado para os testes preliminares. Fazer o motor funcionar e acelerá-lo até obter aproximadamente 1.800 RPM. no alternador. Ligar lâm-

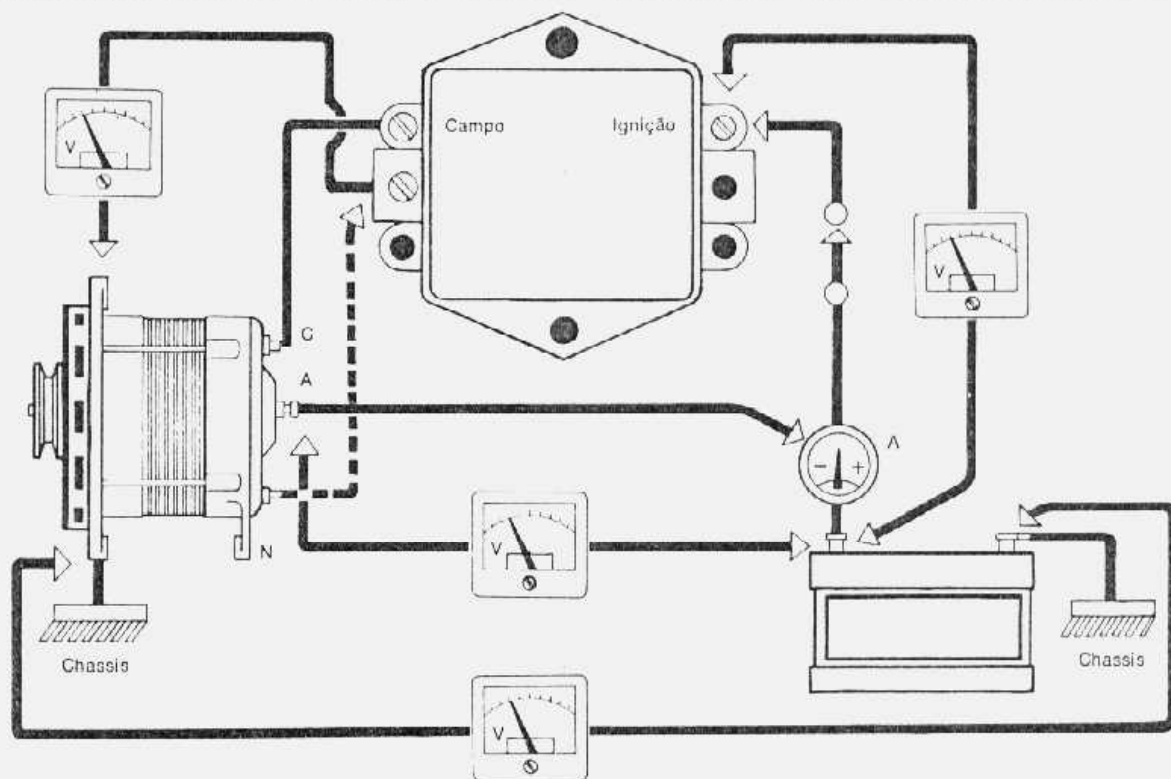


fig. 27 — teste de queda de voltagem no circuito de carga

padas ou acessórios até que a indicação do amperímetro atinja de 10 a 12 ampères.

Deixar funcionando nestas condições por 15 minutos, para normalizar a temperatura do regulador.

Feito o motor e fazê-lo funcionar novamente, observando então a voltagem indicada pelo voltímetro, nas diversas rotações. As unidades reguladoras de voltagem para alternadores são semelhantes às unidades reguladoras de voltagem para dinamos que atingem altas rotações ou que têm uma só unidade para limitar voltagem e corrente (nos reguladores chamados "de duas unidades").

Essas unidades têm duas fases de regulagem: a primeira, dá-se pela ação entre o platinado móvel da unidade e um platinado estacionado, operando até determinada rotação.

A partir dessa rotação, o platinado móvel passa a

atuar juntamente com um segundo platinado estacionado, o que corresponde à 2ª fase de regulagem.

Observando o voltímetro desde as rotações mais baixas até as rotações mais altas, nota-se a passagem da primeira para segunda fase sob a forma de uma alteração no valor de voltagem regulada.

Ao entrar em função a segunda fase, a voltagem eleva-se de 0,3 Volt a 0,5 Volt.

A tabela de especificações indica para esses tipos de regulador — os valores de voltagem e corrente, regulados para as duas fases.

Caso os valores obtidos não correspondam aos indicados na tabela de especificações ou no caso de o regulador não permanecer efetivamente dentro dos valores corretos, proceder a uma limpeza nos platinados e reajustar a unidade.

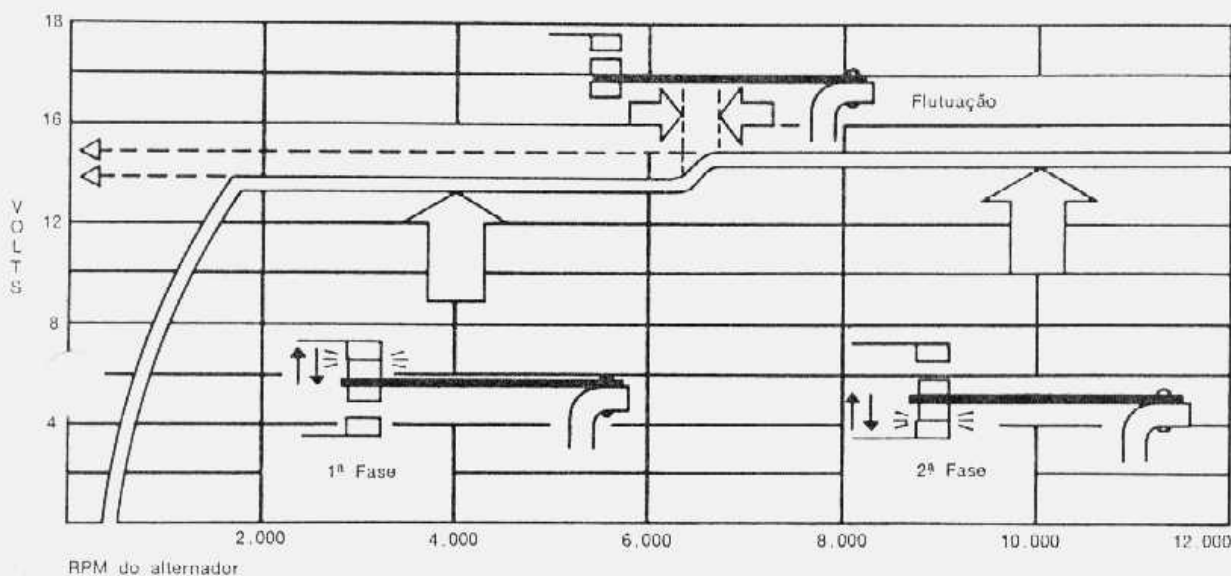


fig. 28 — ação dos platinados do regulador de voltagem

#### compensação térmica

Se os valores estiverem corretos e não houver consumo excessivo constante, e mesmo assim, uma bateria em bom estado descarregar constantemente ou secar a água dos elementos em curtos períodos, convém verificar a compensação térmica do regulador.

Se a voltagem fosse mantida constante em temperaturas diversas, nas temperaturas altas teríamos uma corrente de carga elevadíssima e nas temperaturas baixas uma corrente insignificante.

A compensação térmica, incorporada ao regulador, faz com que este diminua o limite de voltagem, à medida que a temperatura for aumentando.

Esse efeito é conseguido com compensadores magnéticos ou molas que alteram a voltagem de acordo com a temperatura, acoplados às unidades reguladoras.

Para testar a eficiência dessa compensação fazer o motor funcionar de 10 a 15 minutos, mantendo aproximadamente a máxima corrente especificada para o regulador.

Após esse período, se a compensação térmica da unidade estiver em boas condições, a corrente e a voltagem reguladas não deverão ter aumentado ou diminuído consideravelmente.

#### limpeza e ajuste

Algumas deficiências do regulador, como por exemplo, valores incorretos ou instabilidade de funcionamento, poderão ser eliminadas com uma simples limpeza de platinados, que deverá ser feita com uma fita ou tira de linho, umedecida em tetracloreto de carbono. Se estiverem picados, deverão, ser limados cuidadosamente com uma lima própria para esse fim, e depois sopradas as partículas.

Tira de linho umedecida  
com tetracloreto de carbono

Limar paralelamente à  
parte móvel da unidade

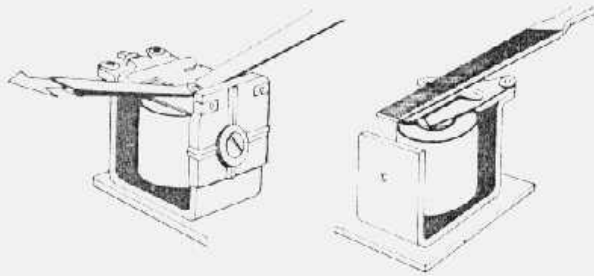


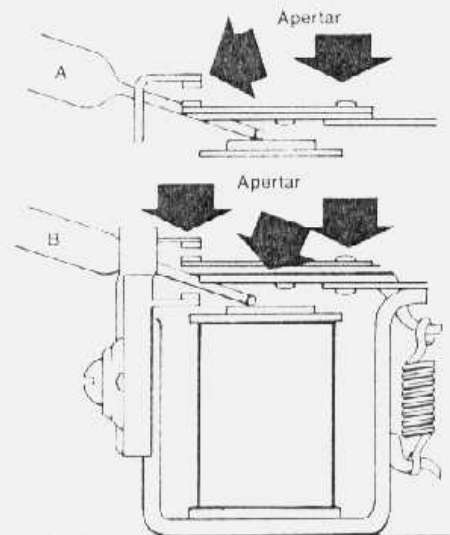
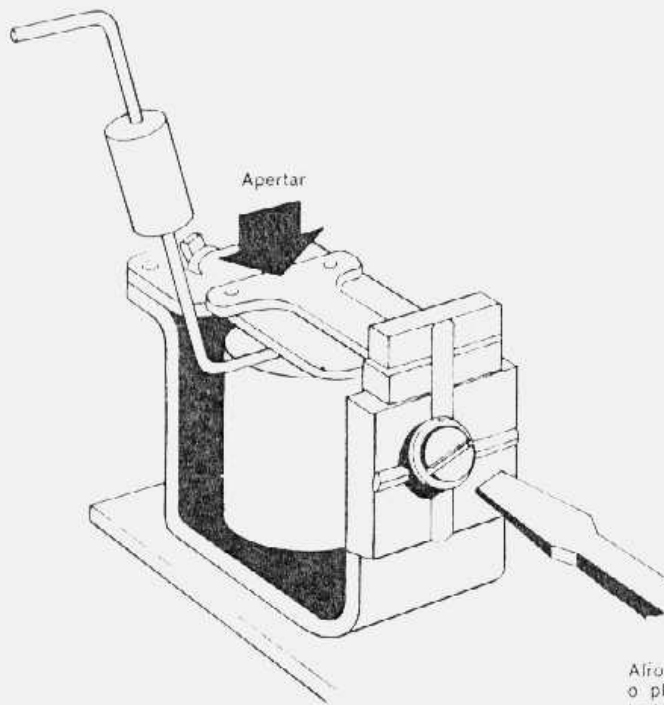
fig. 29 — limpeza de platinados das unidades do regulador

A fig. 29 mostra a operação correta para limpeza: não deverá ser usada lixa para essa finalidade.

As unidades reguladoras de tensão de duas fases, em geral, têm os platinados muito próximos uns dos outros, não permitindo que sejam limados ou limpos satisfatoriamente, sem soltar o suporte de um dos platinados.

Caso seja necessário soltar o suporte de um dos platinados para limpeza, ele deverá ser colocado na posição original, usando-se como referência o entreferro da unidade.

O entreferro, ou seja, a distância entre o topo do núcleo da bobina e a parte móvel, é ajustado com o auxílio de dois calibres de pequena diferença entre o diâmetro.



Alfrouxar o parafuso: colocar o calibre mais grosso e abaixar o platinado fixo até encostar no móvel; apertar novamente e testar com calibre mais fino.

- a) Calibre mais fino: os platinados separam-se ao apertar.
- b) Calibre mais grosso: os platinados permanecem unidos apertando.

fig. 30 — ajuste dos entreferros das unidades do regulador

Colocar o calibre maior entre o topo do núcleo e a parte móvel e apertar esta última pela parte rija (não pela lingueta flexível); abaixar o suporte do platinado estacionário superior, até que este encoste no platinado da lingueta. Apertar então o parafuso para fixá-lo na posição, e fazer a verificação com o calibre menor.

Colocando o calibre menor e repetindo a operação, os platinados deverão ficar separados; com o calibre maior, deverão ficar unidos.

Feito este ajuste, colocar a tampa e verificar o valor

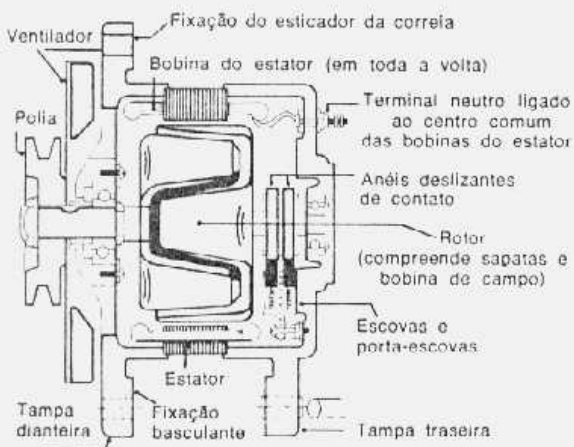
da tensão regulada da primeira fase. Para aumentar ou diminuir o valor da tensão regulada, alterar a pressão da mola que contrabalança a parte móvel da unidade, mudando a posição do suporte inferior da mola.

A ferramenta de ajuste do regulador não deverá encostar simultaneamente na unidade e na base do mesmo. Essa ferramenta deverá ser revestida de fita isolante ou tubo plástico, para evitar "curto" à massa durante o ajuste, o que poderia danificar o regulador.

Depois de ajustada a voltagem regulada da primeira

O alternador difere do dinamo convencional pelo fato de ter o induzido estacionário formando a carcaça externa (estator) sendo, portanto, o indutor (campo) a móvel (rotor).

No entanto, a corrente induzida nas bobinas móveis (induzido) é captada pelas escovas sempre no mesmo sentido (corrente contínua).



Nota: não são vistos os retificadores

fig. 2 — corte do alternador

No alternador a corrente é induzida nas bobinas fixas (estator) passando em seguida aos díodos que deixam a corrente circular somente em um sentido. Esta construção permite levar ao circuito externo os altos valores de corrente (ampères) produzidos no estator por meio de ligações fixas, ao contrário do dinamo onde a corrente circula por contatos deslizantes (coletor e escovas).

A baixa corrente necessária à bobina de campo do alternador, localizada no rotor, é levada por meio de duas escovas que deslizam sobre anéis de contato.

O regulador controla a eletricidade produzida pelo alternador variando a corrente de alimentação do campo (rotor).

A bateria "armazena" energia elétrica sob forma de energia química para ser utilizada quando o motor não estiver em funcionamento. Quando o motor estiver em funcionamento o alternador restituirá essa quantidade de energia consumida.

Quando a energia consumida for maior do que a produzida a bateria fornecerá a diferença. O alternador tem características de autolimitação de corrente (ampères) não havendo, portanto, necessidade de unidade limitadora de corrente incorporada ao regulador.

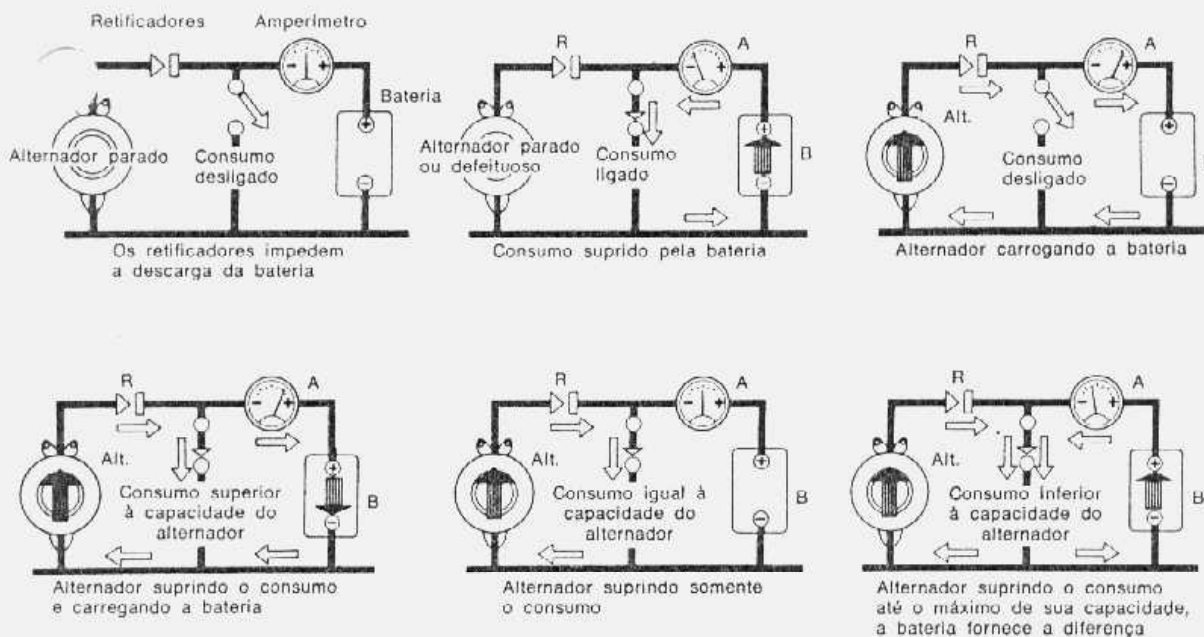


fig. 3 — funcionamento do circuito de carga, com alternador Wapsa

A fig. 3 mostra o funcionamento do circuito de carga com alternador.

Os retificadores (díodos) tem a finalidade de permitir a passagem da corrente em um só sentido. Os retificadores positivos permitem a passagem da corrente em um sentido e os negativos em sentido contrário.

A fig. 4 mostra o símbolo usado esquematicamente para representar um diodo e a fig. 5 mostra um diodo ampliado e visto em corte onde são visíveis todos os seus componentes.

Como os retificadores têm alta resistência à passagem de corrente em um sentido e baixa resistência



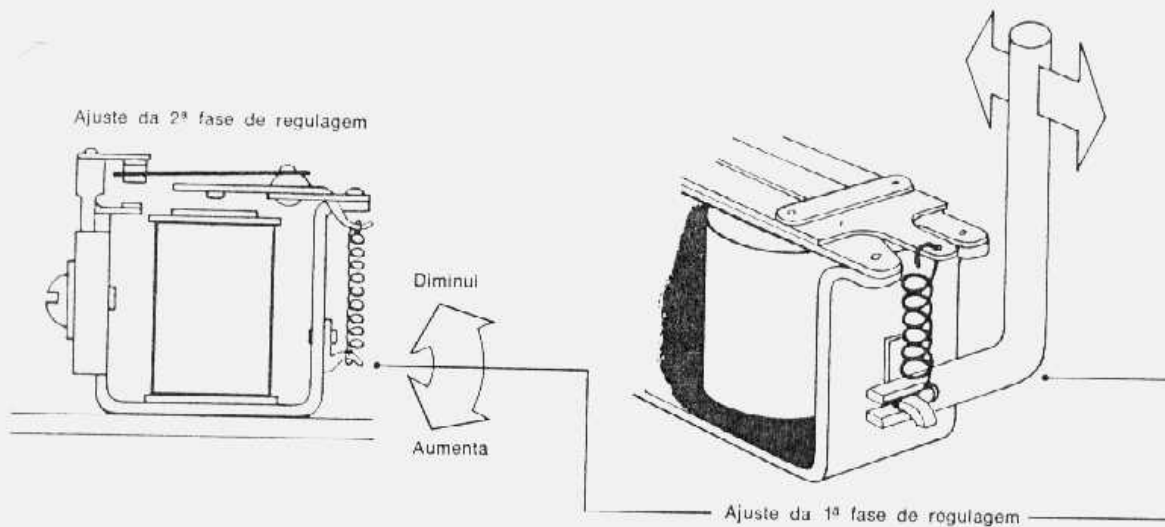


fig. 31 — ajuste das fases de regulagem

fase, ajustar a voltagem regulada da segunda fase em rotações mais elevadas, aproximando ou afastando o suporte do outro platinado estacionário (inferior).

Após quando este platinado estacionário do platinado da lingueta, diminui a elevação de voltagem na segunda fase. Para aumentar essa diferença de voltagem, proceder inversamente, isto é, afastar o platinado estacionário.

Após a limpeza, colocar a tampa e repetir os testes. Por ocasião dos testes, a tampa deverá estar colocada, pois ela exerce influência magnética e térmica no conjunto. Caso não for possível ajustar o regulador no veículo, o mesmo deverá ser removido e reajustado fora, ou substituído.

#### luz de painel

O regulador tem incorporado um relé, cuja função é desligar a lâmpada do painel tão logo a corrente produzida pelo alternador atinja um determinado valor.

Esse relé é constituído de uma bobina só de fio fino, cujas extremidades são ligadas ao terminal "NEUTRO" e "MASSA" e de um par de platinados normalmente separados.

Quando a chave de ignição é ligada, uma corrente elétrica vai ao campo do alternador, através da resistência R-3 e regulador de voltagem (fig. 1): a lâmpada encontra-se indiretamente ligada em paralelo com a resistência R-3, que vai ao campo do alternador (que em seu outro extremo é ligado à massa).

Assim permanece acesa enquanto o relé estiver com os platinados separados. Quando o alternador

começa a carregar a bateria, uma pequena parte dessa corrente é desviada do centro comum das bobinas do estator (neutro) para a massa, através da bobina do relé, o que faz seus platinados se unirem.

Assim, o paralelo formado pela lâmpada e resistência R-3 fica com os extremos ligados pelos platinados, apagando-se a lâmpada e ligando o regulador diretamente ao terminal bateria (não mais dependendo da chave de ignição).

Caso haja desequilíbrio entre as cargas elétricas aplicadas às bobinas do estator, decorrente de curtos circuitos nas próprias bobinas ou retificadores, a bobina do relé não terá suficiente corrente para atuar junto aos platinados, fazendo com que a lâmpada permaneça acesa.

Assim, o relé desempenha as funções de "curto-circuitar" a lâmpada e alimenta o regulador diretamente pela bateria. Todavia, a chave de ignição é importante para que o alternador comece a gerar. Interrupção da resistência R-3 ou lâmpada de painel com consumo inferior a 1 Watt (lâmpada nº 53) poderá dificultar ou impedir o desempenho do conjunto alternador e regulador em sua fase inicial (enquanto os platinados do relé não se unirem).

Suspeitando-se de que o alternador não comece a gerar, em consequência de falhas na resistência R-3 e/ou lâmpadas, ligar com um pedaço de fio os terminais "BATERIA" e "LÂMPADA" com o motor meio acelerado; um amperímetro ligado à saída do alternador "alt" deverá indicar carga de médio e alto valor, se houver de fato esse problema.

Inspeccionar então essa parte do circuito, inclusive a chave de ignição.

## 4 especificações

### alternador

V	A MAX	W MAX	ESTATOR CADA BOBINA		ROTOR		TESTE COM CARGA			
			V	AMP	V	AMP	V	A	RPM	DF-AMP
12	40	555	5	36-42	10	2,3	13,9	30	2200	3,2

#### observações:

— Campo ligado internamente à massa, através de uma das escovas; deverá ser excitado, ligando terminal "C" "campo" e "A" (ou + da bateria) juntos.

— Mancais de rolamento, blindado ou não; não exigindo lubrificação periódica.

— Sentido de rotação horário (visto pela polia).

— **Polaridade da bateria à massa negativa**

### regulador

VOLTS	REGULADOR DE VOLTAGEM		RELÉ		NOTAS:
	VOLT. REG.	ENTREFERRO	VOLT. FEC.	ENTREFERRO	
12	13,8 - 14,4	1,12 - 1,17	1,5 - 2,5	0,78 - 0,86	(1) (2)

#### notas:

- 1) Voltagem regulada da 2ª fase (contato inferior) máximo 0,5 Volt acima do valor especificado em VOLT. REG.
- 2) Regulador com relé de luz — aplicável a veículos com luz de aviso de carga de bateria, e/ou grande distância entre chave de ignição e regulador; aplica-se também a sistemas com amperímetro.

#### observações:

- Polaridade à massa **negativa**;
- Distância entre platinados do relé de campo, 0,45 até 0,55 mm.
- Completam o circuito de campo do alternador ao terminal "A" (ou + da bateria).
- As voltagens referem-se a uma temperatura-ambiente de 26°C ou aproximadamente 80°F.

## alternador bosch

### 1 descrição

A fig. 32 mostra o esquema do sistema de carga com alternador Bosch, usado nos modelos Maverick.

Nos alternadores Bosch existem além dos seis retificadores convencionais outros três retificadores que são chamados "diodos de excitação", dos quais re-

sulta uma corrente contínua, ligada ao circuito de excitação e à lâmpada indicadora de carga.

Os alternadores usados no sistema de carga são geradores auto-excitados, com o rotor de 12 pólos, ventilador e 6 diodos de silício para retificação da cor-

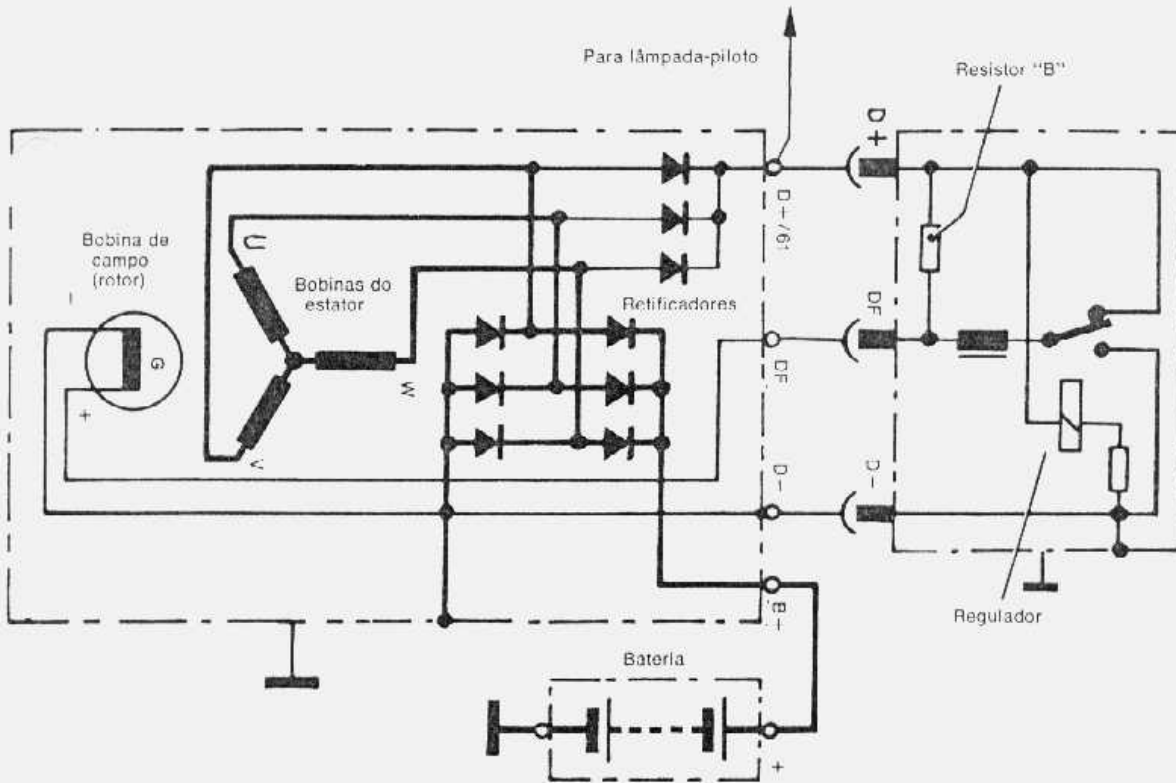


fig. 32 — esquema do regulador de tensão aplicado em conjunto com o alternador Bosch

rente (fig. 33). O conjunto de lâminas metálicas aloja um enrolamento trifásico ligado em estrela (fig. 35) e no rotor (fig. 34) encontra-se uma bobina anular, envolvida pelas sapatas polares. Cada garra do rotor tem um pólo definido (norte ou sul). Em conjunto, o rotor terá alternadamente um pólo norte e outro sul.

A corrente, saindo do borne D + /61, é dirigida através do regulador, escovas e anéis coletores para a bobina de excitação do rotor. As bobinas do estator estão ligadas aos retificadores de silício por meio de uma ponte trifásica. Essa ponte é construída mediante a conexão de três diodos com polaridade normal (positivos) e três diodos com polaridade invertida (negativos).

De acordo com a polaridade do sistema, o porta-diodos acha-se isolado da massa ou diretamente sobre a massa. A corrente contínua resultante dos retificadores é conduzida para a bateria através do borne B +.

A identificação dos terminais do alternador é feita por meio de números e letras conforme ilustra a fig. 36.

## regulador de tensão

Os reguladores de tensão, aplicados em conjunto com os alternadores, são reguladores de elemento único com dois contatos, para a regulagem da corrente aplicada à bobina de campo do rotor. Nesses reguladores não existem disjuntor nem limitador de corrente, já que os diodos não permitem corrente de retorno

e o próprio alternador, por construção, limita a corrente.

Nos alternadores Bosch, o controle da tensão é efetuado com variação da corrente de excitação, apli-

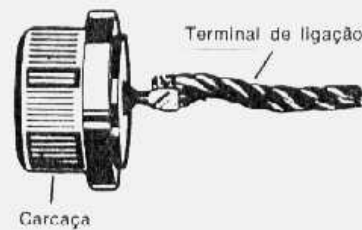


fig. 33 — diodo de silício

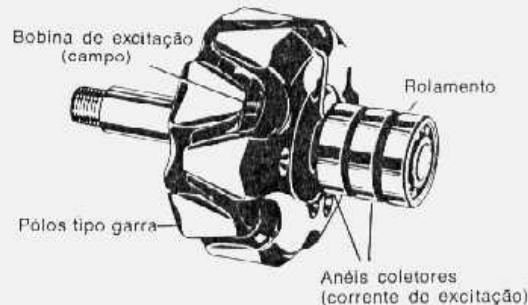


fig. 34 — rotor com polos tipo garra

cada à bobina de campo do rotor. Essa corrente provocará maior ou menor campo magnético nos pólos do rotor, influenciando na potência de saída do alternador.

Estator (carcaça)

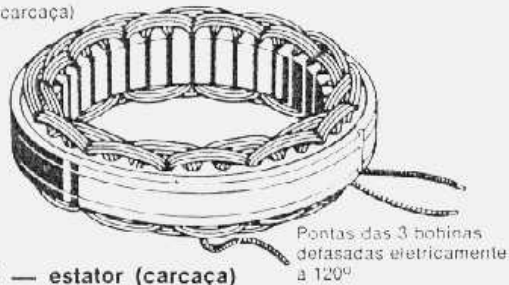


fig. 35 — estator (carcaça)

Para controlar essa corrente de excitação da bobina de campo, é que se coloca o regulador de tensão de elemento único.

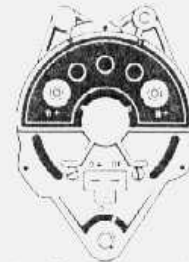


fig. 36 — alternador Bosch tipo K-1 — visto por trás

## 2 testes

Para realizar um teste correto do alternador ou de seus componentes é necessário tomar as seguintes precauções:

- 1 — Ao testar os diodos utilizar somente corrente contínua.
- 2 — Nunca usar lâmpadas de 110 ou 220 volts para fazer o teste do isolamento e de curto circuito com a massa, sempre que os diodos possam sem atingidos por essa tensão.
- 3 — No enrolamento do estator pode-se efetuar os testes dos isolamentos com uma tensão de até 40 volts desde que os diodos sejam previamente desligados.
- 4 — Caso existir uma chave-mestra da bateria, esta somente poderá ser desligada estando o motor parado.
- 5 — Ao medir-se a corrente de carga não desligar nenhum dos bornes da bateria com o motor em funcionamento.
- 6 — Para soldar ou dessoldar conexões de diodos deve-se segurar o fio de ligação do diodo com um alicate de bico chato. Com isso, consegue-se desviar o excesso de calor que poderia danificar o diodo.
- 7 — Para efetuar reparos no alternador, desligar sempre a bateria.
- 8 — As medições de resistência somente poderão ser efetuadas com instrumentos que trabalhem com tensão inferior a 8 volts.

### teste do retificador de corrente

Este teste pode ser efetuado com uma lâmpada de teste (máx. 24 volts) ou com um ohmímetro. Os diodos positivos, situados entre B+ e a fase, permitem passagem de corrente no sentido da conexão para a carcaça e impedem a circulação no sentido oposto. Os diodos negativos, situados entre a fase e B-, permitem circulação da carcaça para a conexão e

impedem a passagem no sentido conexão/carcaça.

### teste do retificador com lâmpada em série

- 1 — Desligar as conexões de fase dos retificadores de silício. Isso evitará que a identificação do diodo defeituoso seja dificultada devido interferência.
- 2 — Ligar uma lâmpada de teste em série com o diodo e com uma bateria de no máximo 24 volts. As ligações e os resultados a serem obtidos estão ilustrados na fig. 37.
- 3 — Se a lâmpada de teste não se acender em nenhuma das duas ligações isso significa que o diodo está aberto. Isso pode ser causado por corrente muito elevada ou por super-aquecimento do diodo.
- 4 — Se a lâmpada acender nas duas ligações, existe uma avaria no diodo que pode ser provocada por elevada tensão durante o funcionamento.

### teste do retificador com ohmímetro

Um retificador em bom estado quando verificado com um ohmímetro deve apresentar baixa resistência no sentido de passagem da corrente (alguns ohms) e alta resistência (alguns quilo-ohms) no sentido contrário.

### teste de curto circuito do enrolamento do estator com a massa (retificador dessoldado)

Este teste é realizado utilizando-se uma lâmpada de teste (até 40 volts) em série com a massa e com cada terminal do enrolamento do estator.

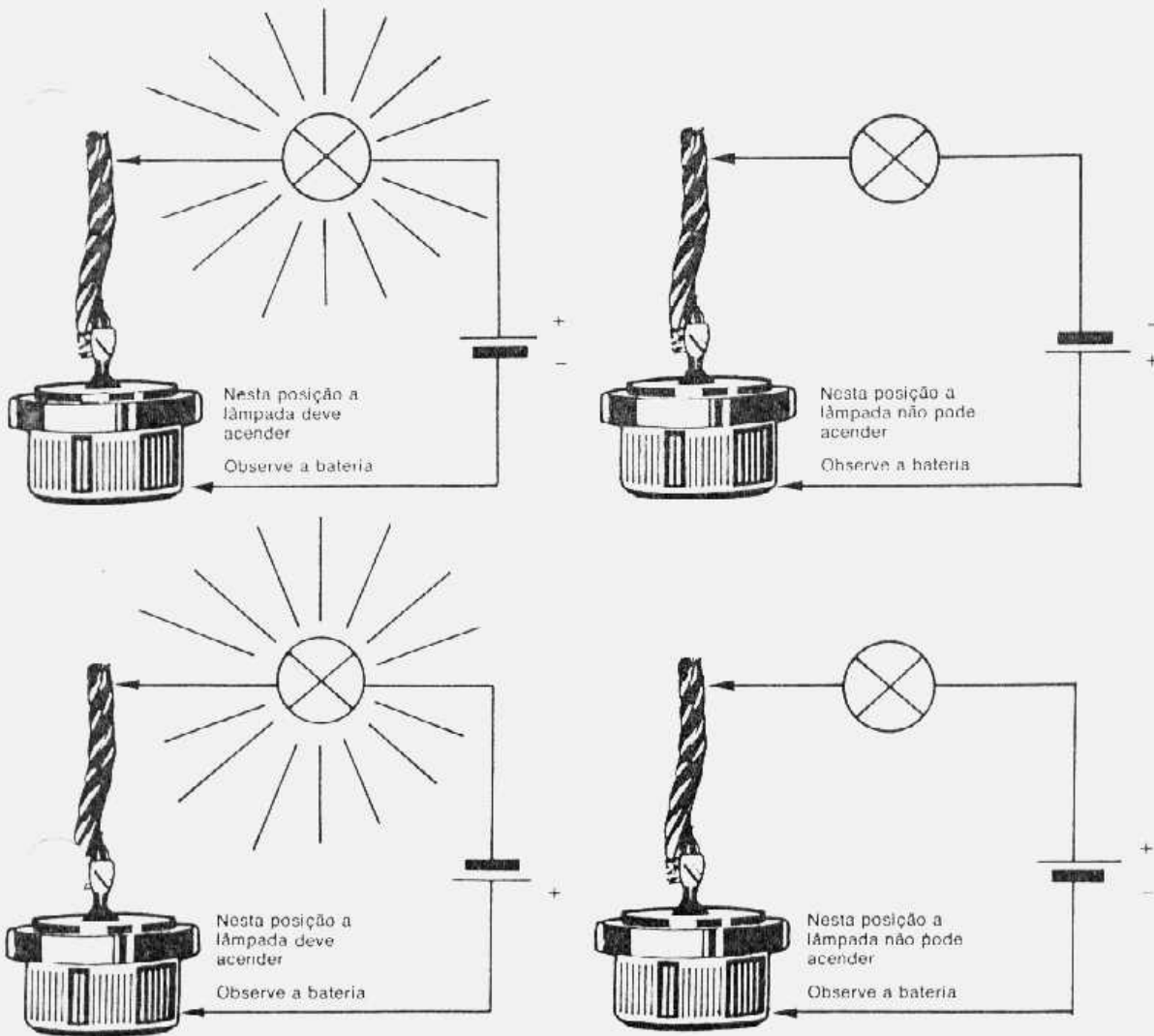


fig. 37 — teste de um diodo negativo

### teste de curto circuito entre espiras do estator (retificador dessoldado)

Pode-se constatar divergências no enrolamento do estator efetuando-se três medições diferentes de resistência nas saídas de fases, ou seja, com um ohmímetro sucessivamente nas saídas U-V; U-W; V-W. Os valores de teste constam na tabela de especificações.

### teste de curto circuito entre a bobina do rotor e a massa

Testar o isolamento da bobina de excitação e dos anéis coletores com auxílio de um ohmímetro. Para isso apoiar um dos terminais de teste no anel e o outro nas massas polares do rotor. O teste não deve visar passagem de corrente.

### teste de curto circuito entre espiras da bobina do rotor

Medir, com auxílio de um ohmímetro, a resistência da bobina de excitação ligando um terminal de teste em cada anel do rotor. Os valores de teste constam na tabela de especificações.

### excitação do alternador

O alternador Bosch não pode se excitar por si só após um prolongado período de repouso. Por essa razão deve-se intercalar entre os bornes 61 e B+ (fig. 32) uma lâmpada de 12 volts e no mínimo 2 watts.

A corrente de pré-excitação é conduzida ao rotor através da lâmpada dos bornes D+/61 do alternador e do regulador, dos contatos fechados do regulador de tensão e do borne DF do enrolamento de ex-

citação.

A auto-excitação inicia-se no momento em que a tensão do alternador provocar a abertura dos diodos de excitação. Desse momento em diante a voltagem pas-

sa a aumentar com extrema rapidez; simultaneamente, as diferenças acusadas pela lâmpada vão diminuindo até atingir a tensão da bateria, quando então a lâmpada se apaga por completo.

### 3 localização de falhas

Em caso de defeito, deve-se levar em consideração que nem sempre ele se encontra no alternador ou regulador de tensão; pode encontrar-se também nos

condutores, caixas de fusíveis, baterias, etc. Damos a seguir alguns defeitos, suas possíveis causas e meio de corrigi-los:

DEFEITOS	CAUSAS	PROVIDÊNCIAS
Bateria constantemente descarregada	Retificadores interrompidos ou em curto. Nesse caso, o alternador emite um zumbido ao se solicitar mais carga.	Retirar o alternador e executar o conserto.
	Bobinas do estator em curto entre espiras ou com a massa.	Retirar o alternador e executar o conserto.
	Mau contato ou condutores danificados. Nesses casos a lâmpada-piloto fica parcialmente acesa.	Examinar a instalação, substituir os condutores danificados ou refazer o contato.
	Escovas gastas ou anéis coletores defeituosos. Escovas emperradas.	Retirar o alternador e executar o conserto.
Alternador não carrega	Regulador danificado.	Substituir o regulador
	Circuito da lâmpada-piloto ou da chave de ignição ao borne D+ interrompido, com mau contato ou lâmpada queimada.	Verificar e corrigir o defeito no circuito.
	Circuito do terminal B+ à bateria e consumidores com mau contato ou interrompido.	Idem.
	Retificadores interrompidos. Bobinas do estator em curto ou interrompidas.	Retirar o alternador e executar o serviço.
Lâmpada-piloto começa a se acender em alta rotação	Provável curto à massa no circuito de excitação (DF).	Verificar e corrigir o defeito no circuito.
	Diodos interrompidos.	Idem.
	Reguladores de tensão danificados.	Substituir o regulador.
Lâmpada-piloto não apaga	Circuito do terminal B+ à bateria e consumidores ou circuito D+ com mau contato ou interrompido.	Verificar e corrigir o defeito no circuito.
	Alternador não carrega.	Retirar o alternador e executar o serviço.

### 4 desmontagem e montagem

#### desmontagem

1 — Soltar as porcas dos parafusos-terminais B+ e levantar a chapa dos diodos positivos (vide fig. 36).

2 — Testar os diodos antes de desmontar completamente o alternador. Seguir as instruções contidas na parte "Testes" para realizar o teste dos diodos. **Não deixar a chapa dos diodos positivos encostar na carcaça, do contrário o resultado do teste apresentar-se-ia falso.**



- 3 — Retirar a polia e soltar os três parafusos que fecham o alternador.
- 4 — Retirar a tampa do lado da polia juntamente com o rotor; o estator deverá permanecer junto à tampa do lado dos anéis coletores.
- 5 — Pressionar o rotor para fora da tampa com o auxílio de uma prensa como mostra a fig 38 segurando firmemente o rotor.

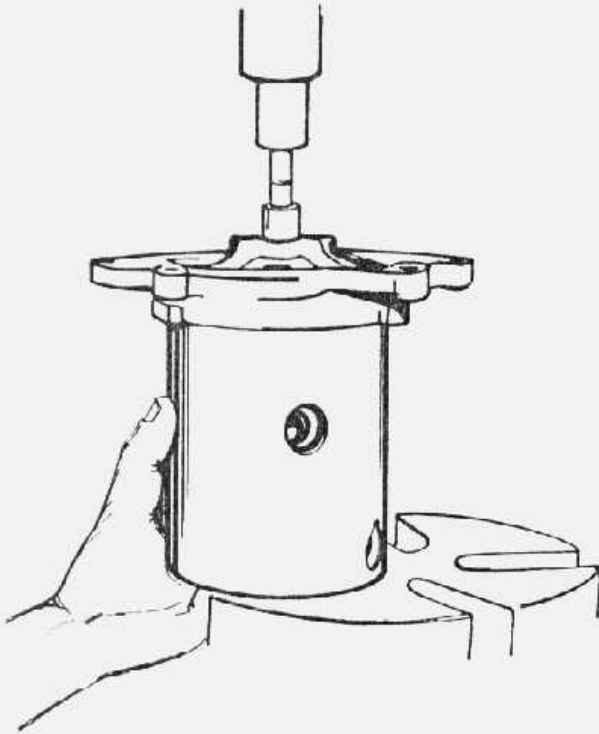
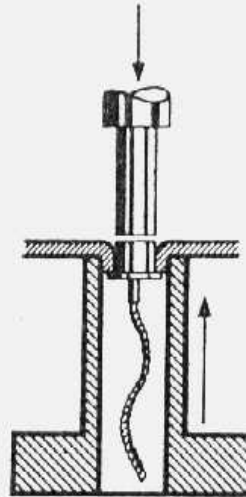


fig. 38 — remoção do rotor

- 6 — Retirar o rolamento utilizando uma prensa e um extrator universal. Se o rolamento for extraído pela pista externa, deverá ser substituído.
- 7 — Desconectar o condutor D+ (vide fig. 36) e os díodos de excitação. Soltar os parafusos de fixação da mola e do porta-escovas. Remover o porta-escovas.
- 8 — Dessoldar os terminais do estator e as conexões dos díodos negativos. **Durante a operação de dessoldagem dos díodos é necessário segurar o fio de ligação do diodo com um alicate para evitar super-aquecimento que danificaria os díodos.** Desaparafusar a chapa dos díodos de excitação e removê-la juntamente com a chapa dos díodos positivos. Na impossibilidade de usar o alicate, aplicar um jato de ar de baixa pressão sobre o diodo.
- 9 — Limpar, rapidamente, cada peça do alternador com gasolina ou com tricloretileno.
- 10 — Testar o isolamento das bobinas do estator

com a massa. Seguir os procedimentos descritos na parte "Testes".

- 11 — Medir a resistência das bobinas do estator entre as saídas das fases. Os valores da resistência constam nas especificações.
- 12 — Testar o isolamento entre a bobina do rotor e a massa. Seguir os procedimentos descritos na parte "Testes".
- 13 — Medir, com um ohmímetro, a resistência da bobina de excitação. O valor da resistência consta nas especificações.



Para remover o diodo, empregar as ferramentas 1 e 3 (ver fig. 40), apoiando a chapa positiva ou negativa sobre a 1 e fazendo pressão com a 3. Não dar pancadas.

fig. 39 — remoção do diodo

- 14 — Se necessário, tornear os anéis coletores. A excentricidade e o diâmetro mínimo dos anéis coletores constam nas especificações.
- 15 — Remover os díodos positivos como mostra a fig. 39.
- 16 — Remover os díodos negativos da mesma forma que os positivos.

#### montagem

- 1 — Lubrificar a sede dos díodos com óleo e instalar os díodos conforme mostra a fig. 41.
- 2 — Verificar o rolamento do mancal do lado da polia e, se necessário, substituí-lo. Lubrificar o rolamento de um lado só e encaixá-lo com o lado blindado para baixo.
- 3 — Montar no rotor o rolamento do lado dos anéis coletores utilizando uma prensa.
- 4 — Montar, com auxílio de uma prensa, a tampa do lado da polia. Verificar se a mesa da prensa está limpa para evitar que o rolamento entre em contato com material estranho.

material — SAE 1040 (temperar a 850°C, em água, revenir a 350°C)

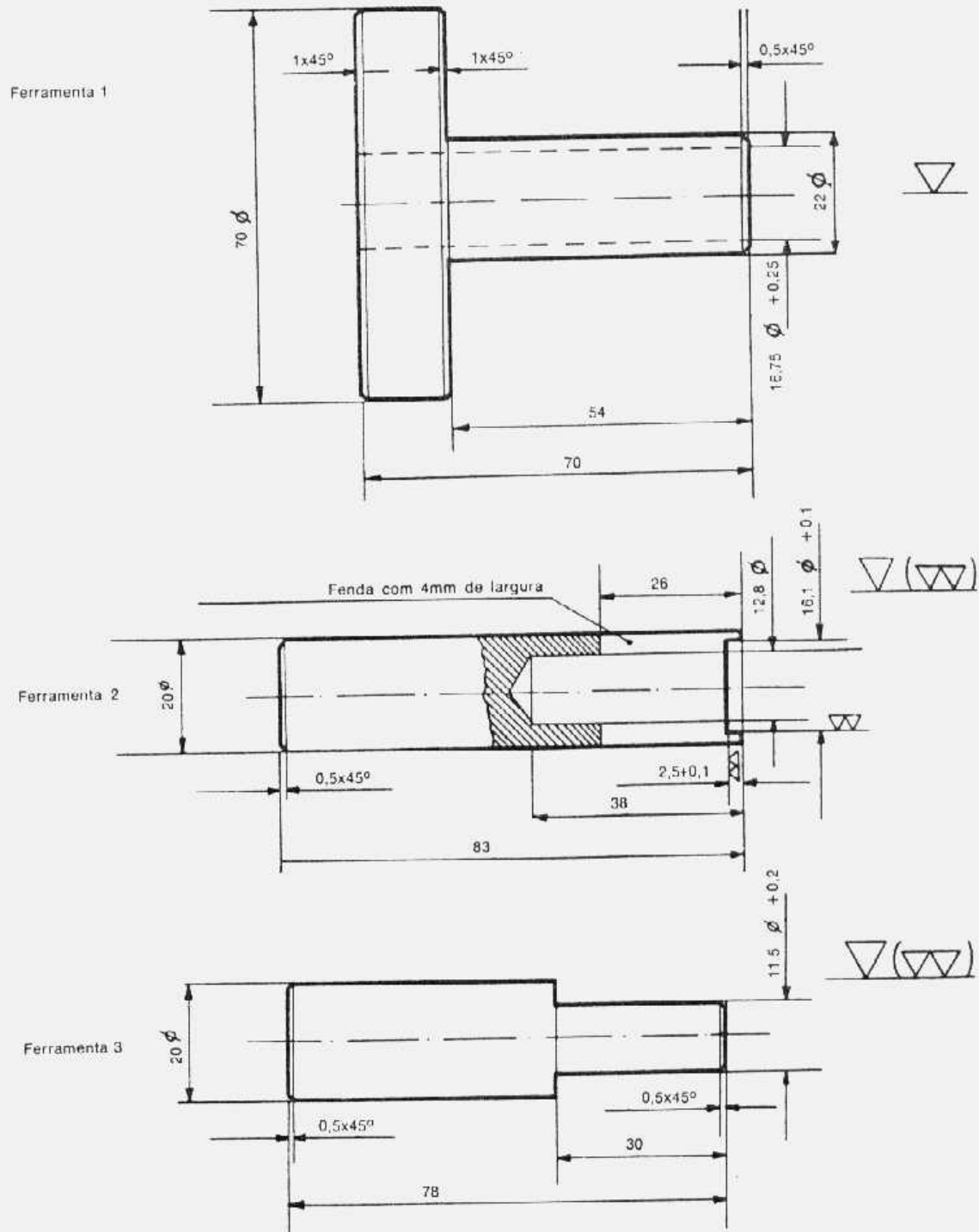
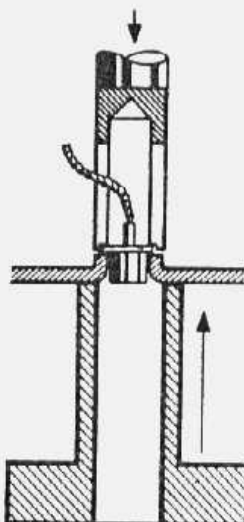


fig. 40 — ferramentas empregadas na remoção e colocação dos diodos

- 5 — Testar os parafusos terminais na parte traseira do alternador quanto ao seu isolamento da massa (tensão para o teste: 40 V).
- 6 — Soldar na chapa dos diodos de excitação os três cabos terminais dos diodos positivos.
- 7 — Colocar a chapa dos diodos de excitação, soldar os terminais do estator, dos diodos negativos e dos diodos de excitação ao ponto comum. Soldar com todo cuidado para evitar aquecimento dos diodos.

- 8 — Puxar as escovas para cima e prendê-las; em seguida, instalar o porta-escovas. Aparafusar o condutor D+ na chapa dos diodos de excitação. Colocar o anel ondulado no alojamento do rolamento. Lubrificar a sede do rolamento com graxa e introduzir o rotor (já com a tampa do lado da polia) na tampa do lado dos anéis coletores. Fixar o rotor com os três parafusos de fixação. Colocar e fixar a placa dos diodos positivos. Colocar as molas sobre as escovas fazendo-se pressão sobre estas com uma chave de fenda; as molas assentar-se-ão automaticamente



Para colocar o diodo, empregar as ferramentas 1 e 2 (ver figura 40), apoiando a chapa positiva ou negativa sobre a 1 fazendo pressão com a 2, devidamente colocada sobre o diodo.

fig. 41 — colocação de diodo

## 5 especificações

### alternador

Tolerância de excentricidade dos anéis coletores	0,03 mm.
Tolerância de excentricidade do rotor	0,05 mm.
Comprimento mínimo das escovas de carvão	14 mm.
Diâmetro mínimo dos anéis coletores	31,5 mm.
Resistência do estator entre as saídas das fases	0,26 - 0,31 ohms.
Resistência do rotor	4,0 - 4,4 ohms.
Corrente de carga a 1300 rpm (1)	10 Ampères.
Corrente de carga a 2000 rpm (1)	23 Ampères.
Corrente de carga a 6000 rpm (1)	35 Ampères.
Torque para porca da polia - 3,5 - 4 mkgf	(25 a 29 lbs.pé).

(1) Valores para o alternador aquecido a aproximadamente 60°C e com regulador.

## bateria

### 1 testes

Os testes na bateria são feitos para determinar o estado de carga e as suas condições. O teste vai nos mostrar se a bateria está boa, se necessita ser carregada ou se precisa ser substituída.

Se a bateria, estiver fraca, ou se houver necessidade de reposição de água frequentemente, deverá ser encontrado o motivo da irregularidade.

**Durante o uso normal da bateria, esta liberta hidrogênio e oxigênio. Esta mistura de gases pode explodir na presença de fogo ou faísca perto dos respiros**

**de ventilação da bateria. O ácido sulfúrico do eletrólito da bateria pode causar sérias queimaduras se cair na pele ou nos olhos. Se isto acontecer, as partes atingidas pelo ácido devem ser lavadas imediatamente com grande quantidade de água.**

**Tomar muito cuidado ao instalar uma bateria auxiliar, para não provocar faíscas.** Certificar-se de ter instalado o terminal positivo no positivo e o negativo no negativo.

Antes de testar a bateria é importante inspecionar vi-

sualmente para verificar quanto a danos. A presença de umidade na parte externa da caixa e/ou nível baixo do eletrólito em uma ou mais células, são indícios de que a bateria está danificada.

## teste da capacidade da bateria

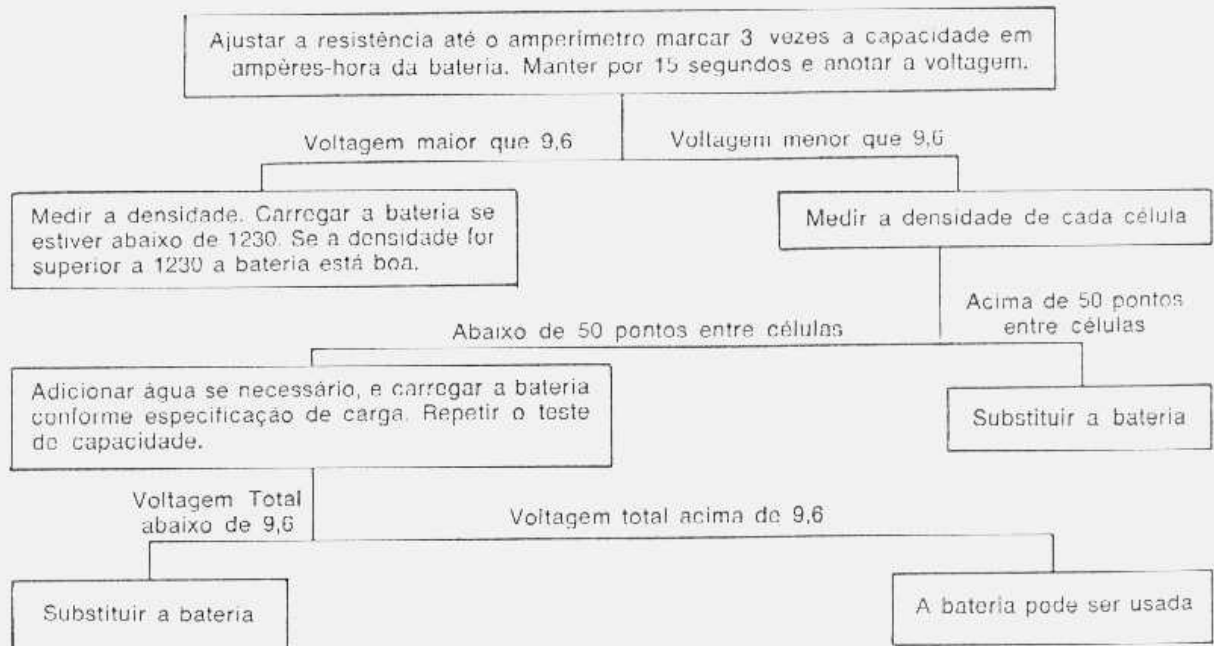
Para o teste utilizar o analisador de bateria e partida BST-10 procedendo da seguinte maneira:

- 1 — Girar o botão de controle do aparelho para a posição "OFF".
- 2 — Girar o seletor do voltímetro até a posição de 20 volts.
- 3 — Conectar os cabos positivos (vermelhos) do aparelho no terminal positivo da bateria e os negativos (pretos) no terminal negativo. **As garras dos cabos do voltímetro devem estabelecer contato com os pólos da bateria e não com as garras dos cabos.**
- 4 — Girar o botão de descarga no sentido horário até que a leitura no amperímetro seja três vezes superior à capacidade em ampères/hora da bateria. (Vide especificações).
- 5 — Conservar o consumo da carga (de três vezes a capacidade da bateria) por 15 segundos, e observar a leitura do voltímetro. **Após os 15 segundos retornar o botão para a posição "OFF".**
- 6 — Se a leitura do voltímetro for maior ou igual a 9,6 volts, a carga da bateria está boa e pode receber carga adicional, se for necessário. Verificar com um densímetro a densidade da solução da bateria. Se a medida do densímetro for menor ou igual a 1,230, adicionar água, se necessário, e carregar a bateria até a sua carga máxima. **Desconectar sempre o cabo terra da bateria ao carregá-la no veículo.**

A bateria estará completamente carregada quando as células emitirem gases livremente e a densidade permanecer constante durante três medidas sucessivas a intervalos de 1 hora. **Não são necessários testes adicionais após a bateria ter sido corretamente carregada.**

- 7 — Se a leitura do voltímetro for inferior a 9,6 volts, verificar a densidade de cada célula.
- 8 — Se a diferença entre qualquer uma das células for maior que 50 pontos a bateria não está boa e deverá ser substituída.
- 9 — Se a diferença entre as células for menor que 50 pontos a bateria deverá ser carregada de acordo com as especificações. As baterias que estão completamente descarregadas as vezes não aceitam uma carga rápida; neste caso deverá ser aplicada uma carga lenta, até atingir um nível que aceite uma carga rápida. A carga lenta pode demorar até 4 horas. Em alguns casos o nível da solução pode estar muito baixo para ser possível medir sua densidade; neste caso adicionar água até o nível e carregar a bateria a 35 ampères, no máximo tempo de carga indicado nas especificações.
- 10 — Repetir o teste de capacidade depois que a bateria estiver carregada. Se a voltagem ainda for menor que 9,6 volts, substituir a bateria. Se a voltagem for maior que 9,6 volts, a bateria estará boa para ser utilizada.
- 11 — Se a bateria estiver apenas com falta de carga, verificar se estão soltas a correia do ventilador ou conexões elétricas, e revisar o sistema de carga.

Mencionamos a seguir a seqüência de operações referentes ao teste de capacidade da bateria.



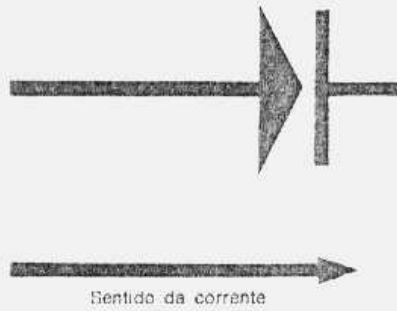


fig. 4 — símbolo de diodo

no sentido oposto, são ligados de forma a permitirem que a corrente transite somente do alternador para a bateria e circuito dispensando, portanto, o disjuntor convencional.

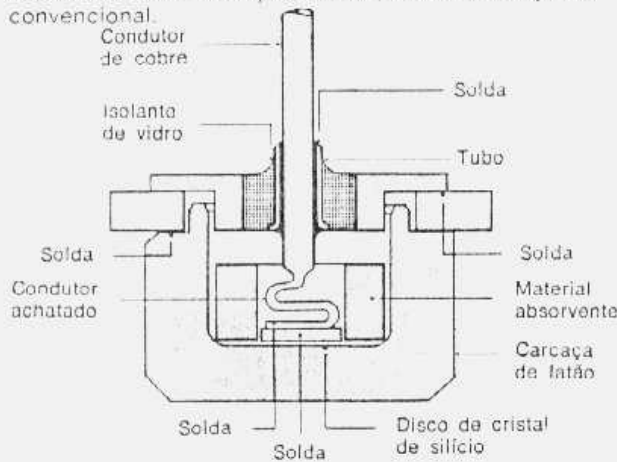


fig. 5 — retificador de diodo

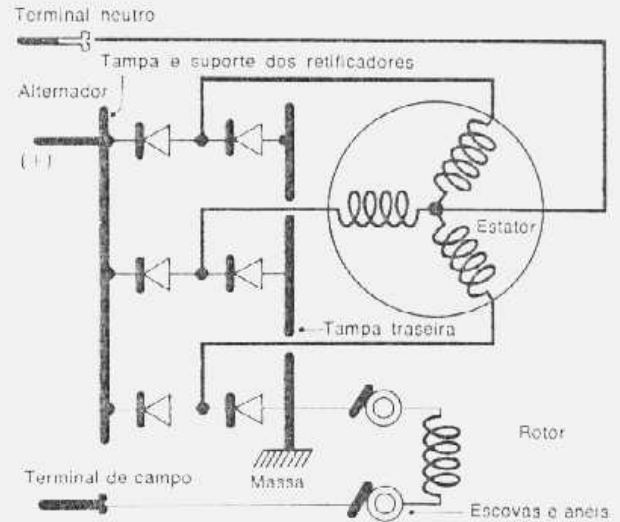


fig. 6 — circuito elétrico do alternador

A fig.6 mostra o circuito elétrico interno do alternador vendo-se que em cada extremidade das bobinas ligam-se dois retificadores sendo um negativo ligado à massa e outro positivo ligado ao borne (+).

O magnetismo residual dos polos do alternador (rotor) não é suficiente para excitar o campo. Por esse motivo, a bateria é ligada à bobina de campo por meio da chave de ignição e do regulador.

A lâmpada indicadora de carga do alternador é desligada por meio de um relé incorporado ao regulador.

As ligações externas do alternador e demais componentes do sistema de carga estão indicadas na fig. 7.

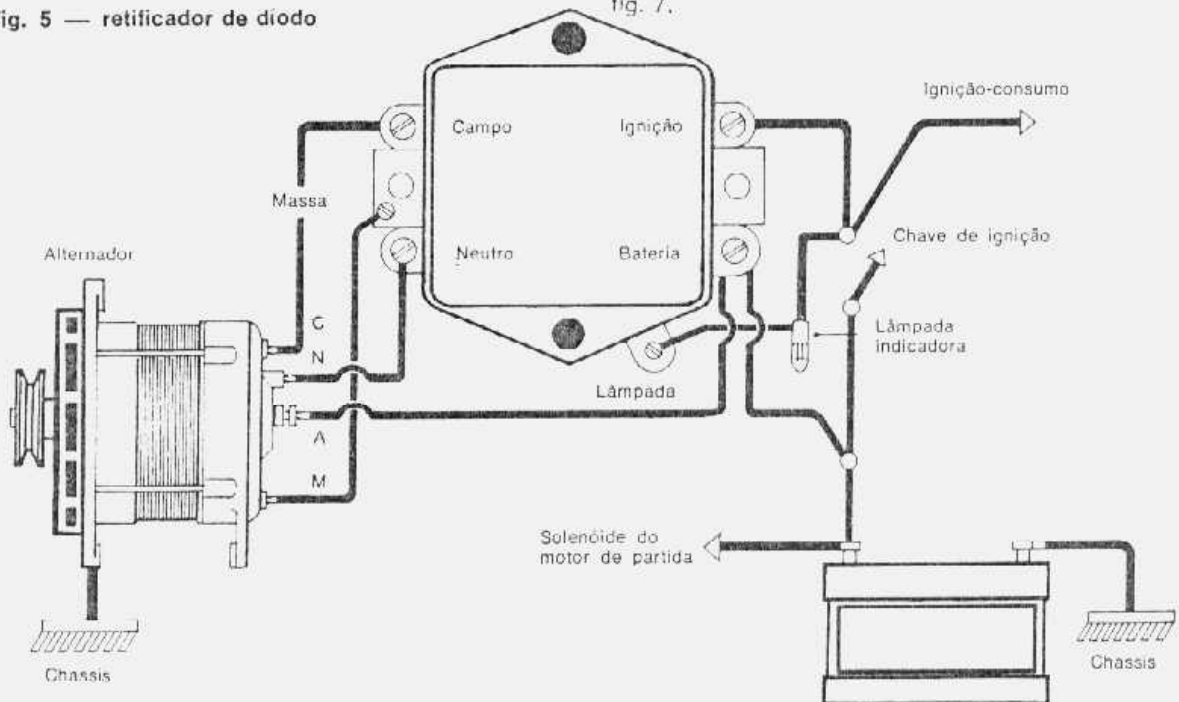


fig. 7 — esquema das ligações dos componentes do circuito de carga, com alternador

**ESPECIFICAÇÕES PARA CARGA DE BATERIA**

Leitura da densidade	Carga em Ampères	CAPACIDADE DA BATERIA - AMPÈRES/HORA				
		45	54 e 55	70 e 73	80	85
1.125-1.150	① 35	65 min.	80 min.	100 min.	115 min.	125 min.
1.150-1.175	35	50 min.	65 min.	80 min.	95 min.	105 min.
1.175-1.200	35	40 min.	50 min.	60 min.	70 min.	75 min.
1.200-1.225	35	30 min.	35 min.	45 min.	50 min.	55 min.
maior que 1.225	5	②	②	②	②	②

① — Se a densidade estiver abaixo de 1.125, carregar a 5 ampères até a densidade alcançar 1.125 a 26,5°C (80°F).

② — Carregar a 5 ampères até a densidade alcançar 1.250 a 26,5°C (80°F).

“Em nenhum momento durante o tempo de carga a temperatura do eletrólito deverá exceder 54,5°C (130°F)”.



## precauções a serem observadas durante a instalação, testes ou manutenção do alternador

- 1 — A inversão da polaridade na ligação à bateria pode danificar os retificadores, a instalação do veículo ou outros componentes do sistema de carga. Antes que as ligações sejam feitas, a polaridade correta da bateria deverá ser verificada com um voltímetro, para que as mesmas correspondam à polaridade de massa do veículo.
- 2 — Se for utilizada uma bateria auxiliar para a partida, é indispensável que a mesma seja ligada em paralelo, isto é: o pólo negativo da bateria auxiliar deverá ser ligado ao pólo negativo da bateria instalada no veículo e o pólo positivo da bateria auxiliar ao pólo positivo da bateria do veículo.
- 3 — Devem ser tomados cuidados especiais quando se utilizar "carga rápida". O "carregador" não pode ser empregado como auxiliar para a partida do veículo e, ao utilizá-lo deve-se des-  
conectar o cabo massa da bateria.
- 4 — O circuito de campo, entre o alternador e o regulador, não pode nunca ser ligado à massa neste sistema.  
  
A ligação à massa do terminal campo, quer seja no alternador ou no regulador, terá como consequência a queima deste último.
- 5 — Se o terminal de saída do alternador for ligado à massa, o alternador ou o circuito e componentes poderão ser danificados.
- 6 — Se for necessário soldar um terminal do estator e um terminal do retificador deve-se utilizar um alicate como elemento de dissipação térmica entre a junta soldada e o retificador, pois calor excessivo poderá danificar o retificador.
- 7 — Com o enrolamento do rotor ligado (campo excitado), o alternador não pode ser operado em circuito aberto.
- 8 — Nunca tentar polarizar o alternador. Esta operação além de inútil, causará danos ao alternador, regulador ou circuito.

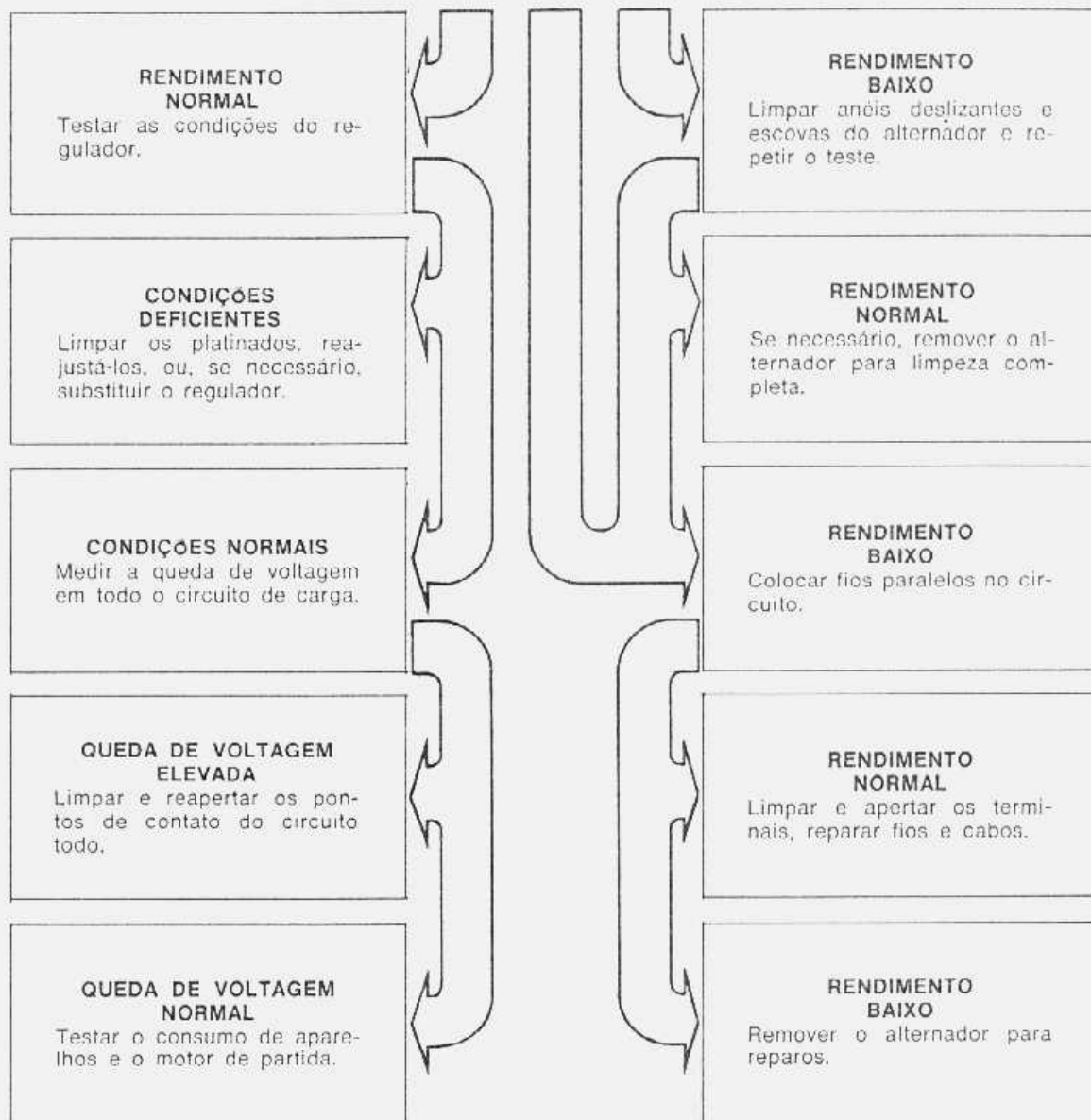
## 2 localização de falhas

FALHA	CAUSA PROVAVEL
LÂMPADA INDICADORA DE CARGA: Apagada sempre e em todas as posições do interruptor de ignição.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 — O fio ao terminal de acessórios do interruptor de ignição está solto ou quebrado.</li> <li>2 — Defeito na lâmpada ou no encaixe.</li> <li>3 — Chicote de fios do regulador ou conexão defeituosa do terminal.</li> </ol>
Pisca alternadamente com a lâmpada do óleo, com o interruptor de ignição desligado. As vezes se atenua. (Se a falha não for corrigida imediatamente, descarregará a bateria).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 — Há um diodo positivo em "curto".</li> <li>2 — Os platinados do relé do indutor estão presos na posição fechada.</li> </ol>
A lâmpada indicadora de carga permanece sempre acesa (com o motor funcionando em marcha lenta).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 — A bobina do relé do indutor está aberta, o fio ao terminal da escova está quebrado ou o rebite no regulador está solto.</li> <li>2 — Há um fio partido no chicote ou as conexões dos fios no regulador e alternador estão mal apertadas.</li> <li>3 — O retificador está em "curto" ou aberto.</li> <li>4 — O fio neutro do estator está solto ou quebrado no terminal ou na ligação no alternador.</li> <li>5 — Ajuste incorreto do entreferro do núcleo do relé ou da tensão da mola.</li> </ol>

FALHA	CAUSA PROVAVEL
A lâmpada indicadora de carga permanece sempre acesa (com o motor funcionando em marcha lenta).	<ul style="list-style-type: none"> <li>6 — Os platinados estão sujos ou oxidados.</li> <li>7 — Quebra da correia.</li> <li>8 — O circuito indutor ou a bobina indutora estão abertos.</li> <li>9 — O estator está ligado à massa ou em "curto".</li> </ul>
<p>BATERIA DESCARREGADA</p> <p>A lâmpada indicadora de carga não funciona.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — A correia está frouxa.</li> <li>2 — Resistência no circuito de carga.</li> <li>3 — O limitador de voltagem funciona mal ou a regulagem está baixa.</li> <li>4 — A descarga dos acessórios está muito alta em relação à capacidade do alternador.</li> <li>5 — Os terminais da bateria estão oxidados ou corroídos.</li> </ul>
BATERIA SOBRECARRREGADA	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — A regulagem do limitador de voltagem está muito alta em relação às condições de funcionamento do veículo.</li> <li>2 — A bobina do limitador de voltagem ou a resistência de 20 <b>ohms</b> estão interrompidas, o fio condutor da bobina está partido ou a conexão soldada do regulador está quebrada.</li> <li>3 — Os platinados superiores do limitador de voltagem estão presos em posição fechada.</li> <li>4 — O fio à massa, entre o regulador e o alternador está solto.</li> <li>5 — Um elemento da bateria em "curto" é causa de consumo excessivo de água nos outros elementos.</li> </ul>
RUIDO NO ALTERNADOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — O rolamento está defeituoso.</li> <li>2 — O retificador está em "curto" (ruído magnético).</li> <li>3 — Correias frouxas, gastas ou desfiadas.</li> <li>4 — O ventilador do alternador está empenado.</li> <li>5 — Tampa traseira solta ou estator instalado incorretamente.</li> <li>6 — Polia solta ou mal assentada contra o rolamento.</li> <li>7 — Parafusos de montagem soltos.</li> </ul>
PLATINADOS DO LIMITADOR DE VOLTAGEM QUEIMADOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — Curto ou conexões à massa da bobina indutora ou do circuito.</li> <li>2 — Às vezes, os condutores flexíveis das escovas se tocam entre si.</li> </ul>
A LÂMPADA OSCILA	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 — Platinados do regulador sujos ou oxidados.</li> <li>2 — Conexões do sistema de carga frouxas ou chicote de fios danificado.</li> <li>3 — Escovas gastas.</li> </ul>

### BATERIA DESCARREGA-SE FREQUENTEMENTE

Substituir a bateria, e testar o alternador independentemente do regulador. (A bateria deve estar carregada e em perfeitas condições.) — VER NOTA.



#### notas importantes:

Cuidado ao ligar a carga rápida. Para carregar a bateria dessa forma, quando instalada no veículo, desligar o cabo negativo e ligar o aparelho diretamente aos terminais da bateria.

Quando utilizadas baterias auxiliares para a par-

tida estas deverão ser ligadas em paralelo ou seja: os cabos negativos das baterias do veículo e auxiliar deverão ser ligados juntos, assim como, também os cabos positivos.

Alternadores com rendimento baixo e/ou ruído (principalmente com lâmpadas ligadas) deverão ser removidos para teste dos retificadores.

### 3 desmontagem, montagem e testes

#### de montagem do alternador

A vista expositiva da fig.8 mostra todas as peças do alternador em sua posição de montagem o que facilita muito as operações tanto de desmontagem como de montagem.

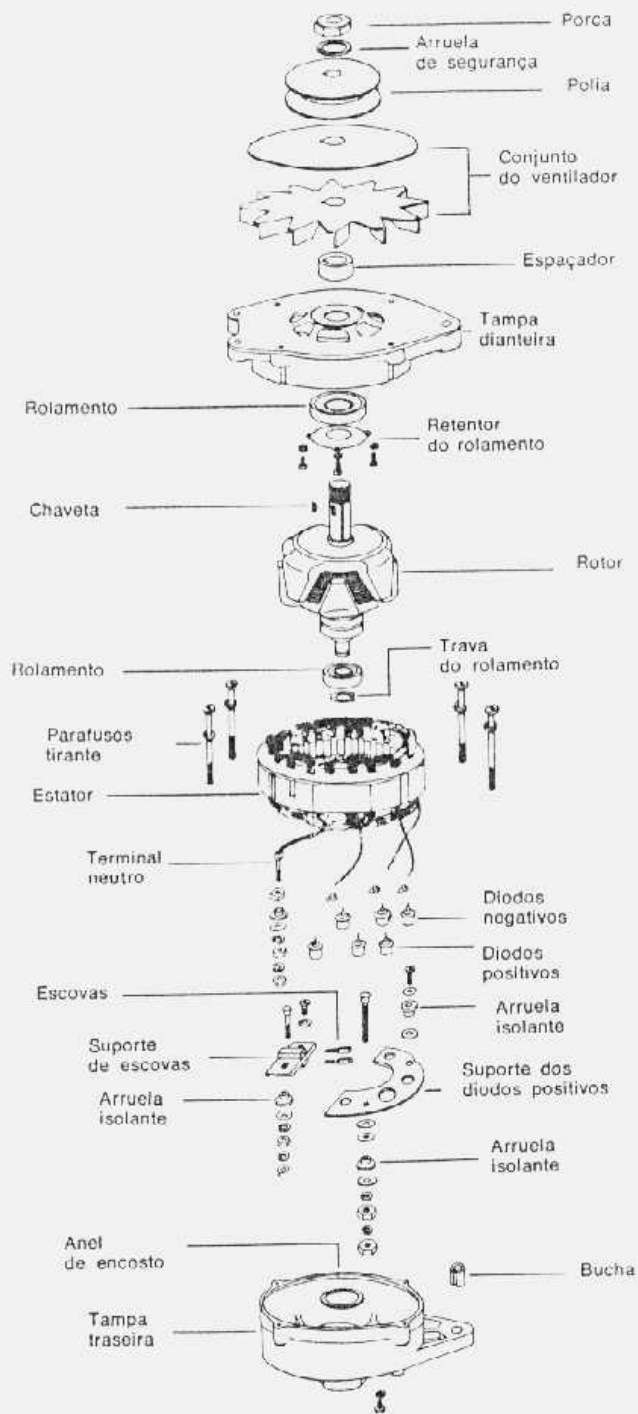


fig. 8 — vista expositiva do alternador

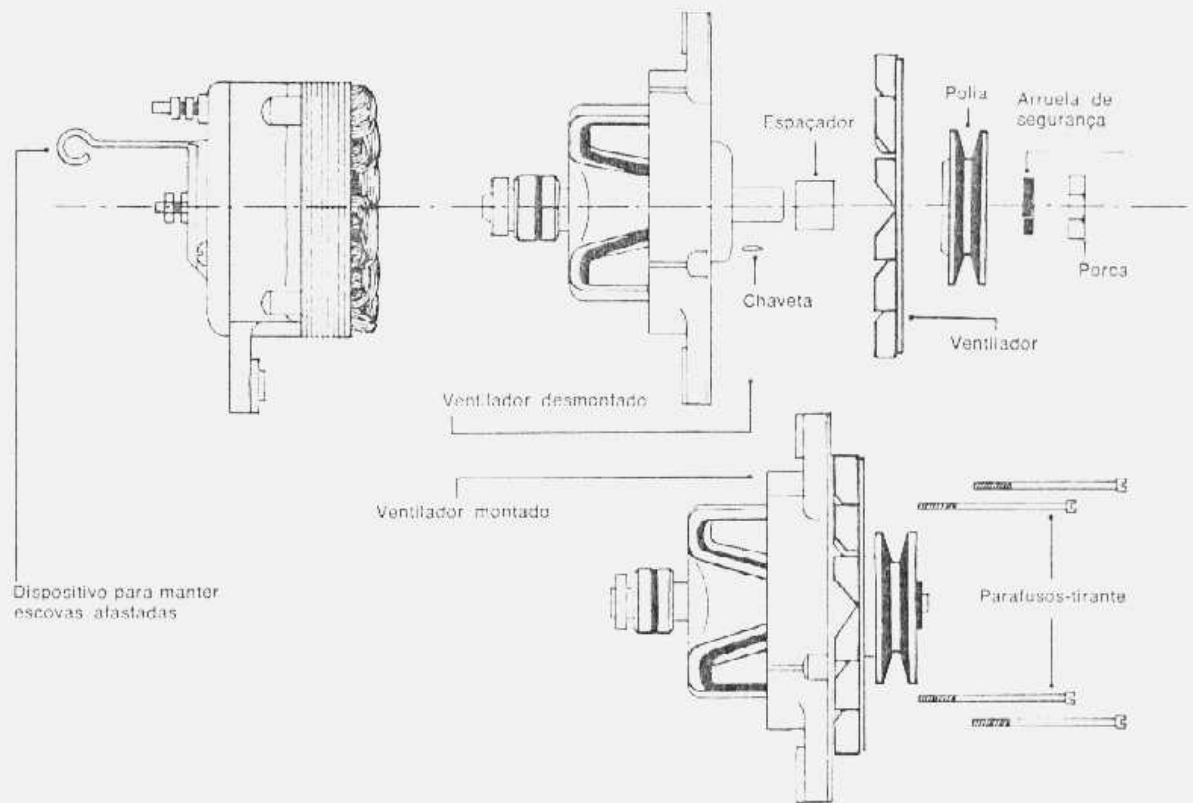


fig. 9 — desmontagem do alternador Wapsa

Para desmontar o alternador, retirar os quatro parafusos-tirante de fixação das tampas sem retirar ainda a polia e o ventilador do alternador.

Prendendo a polia ou o rotor em uma morsa com os mordentes recobertos de material macio, retirar a porca de fixação da polia.

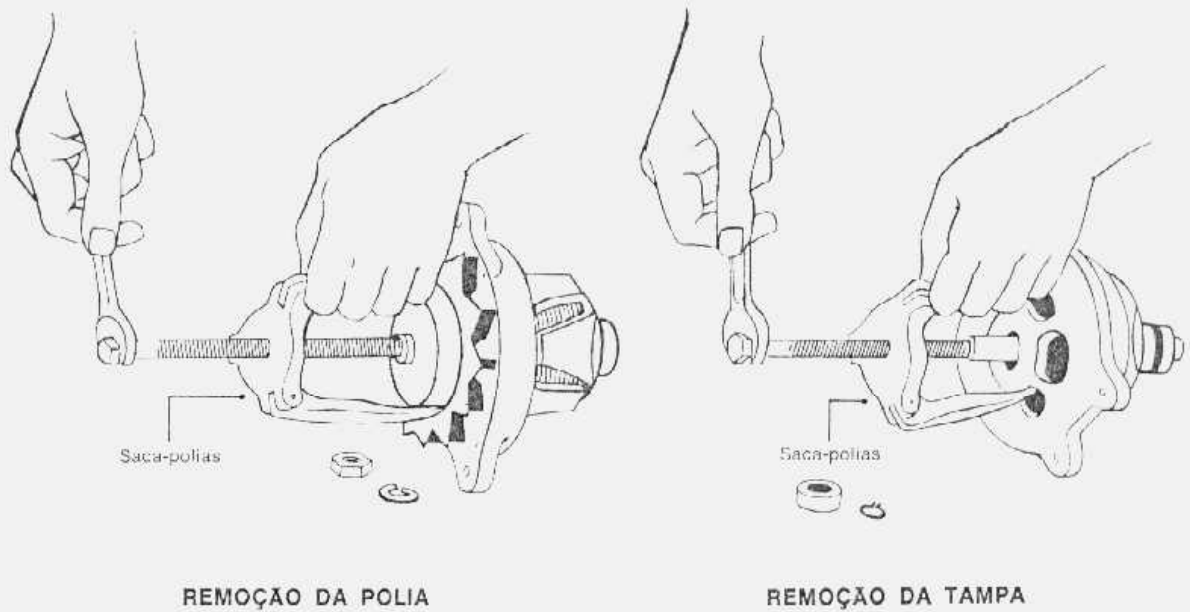


fig. 10 — remoção da polia e da tampa nos casos em que estas peças não saírem batendo-se levemente com martelo de plástico ou de couro

# sistema de combustível

## 1 descrição

O sistema de combustível é constituído por um reservatório, bomba, filtro de combustível, carburador e filtro de ar.

O reservatório de combustível tem capacidade aproximada de 65 litros. O reservatório é fixado na parte inferior da carroceria por meio de duas cintas (fig. 1). O tubo de abastecimento é equipado com um tampão munido de um respiro.

### reservatório de combustível

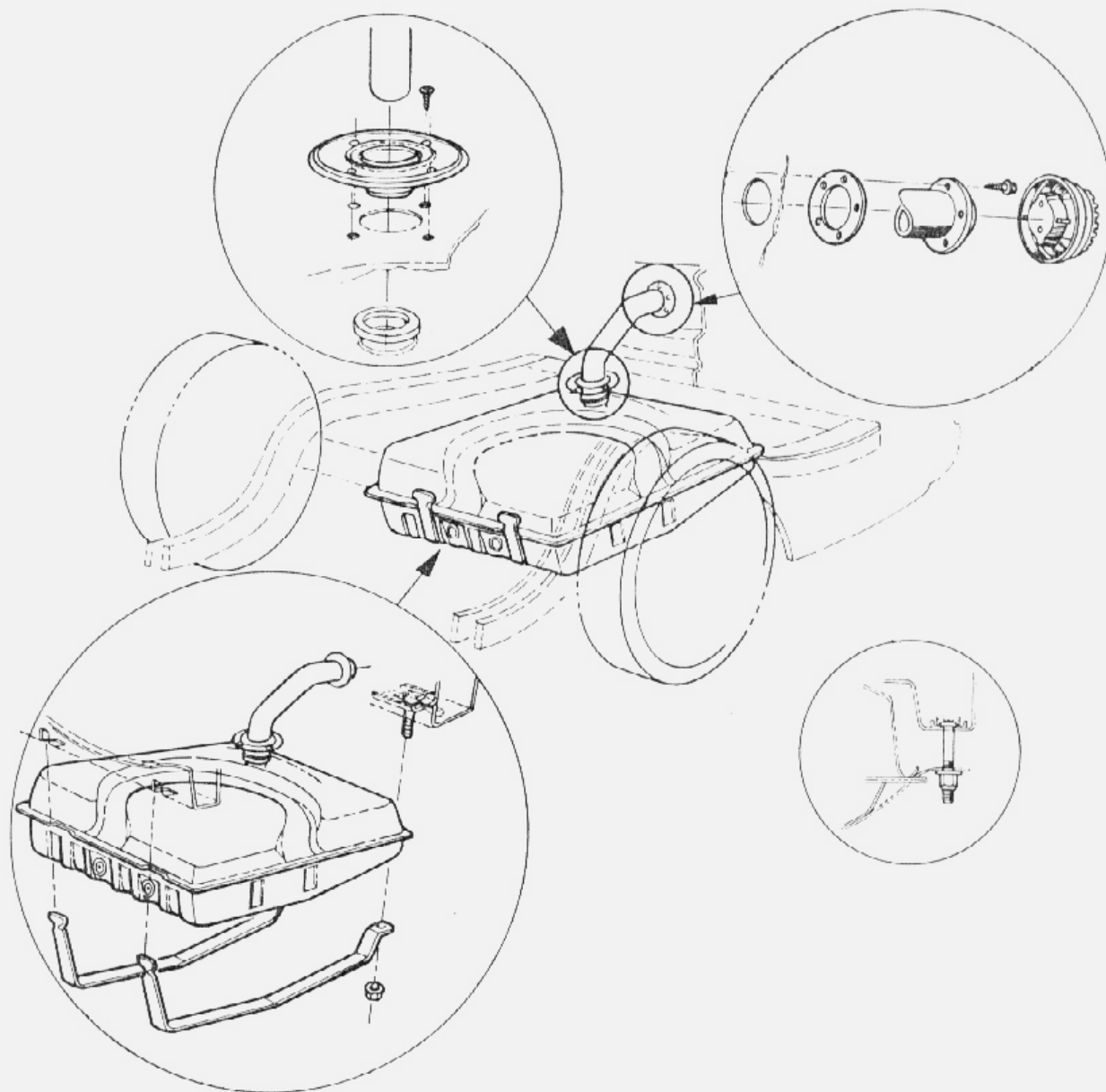


fig. 1 — reservatório de combustível



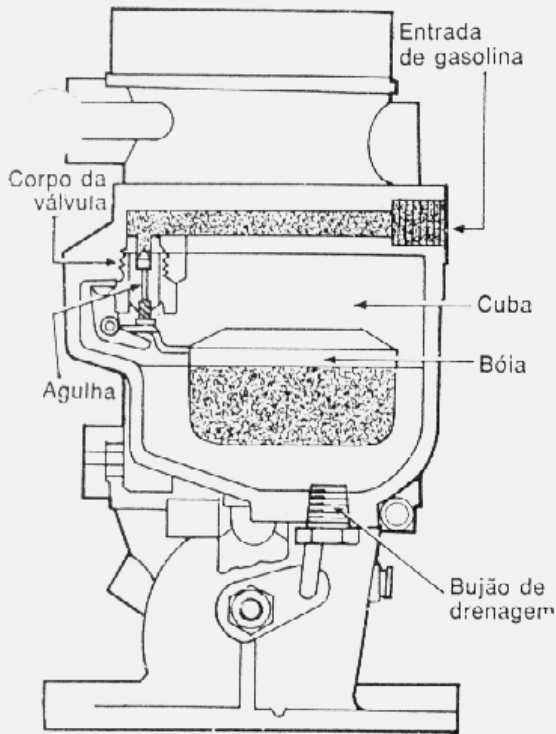


fig. 8 — sistema de alimentação de combustível

direção à base do carburador, passa pela agulha de regulagem que controla a quantidade e descarrega-se no furo principal, onde se faz a mistura final ar-combustível.

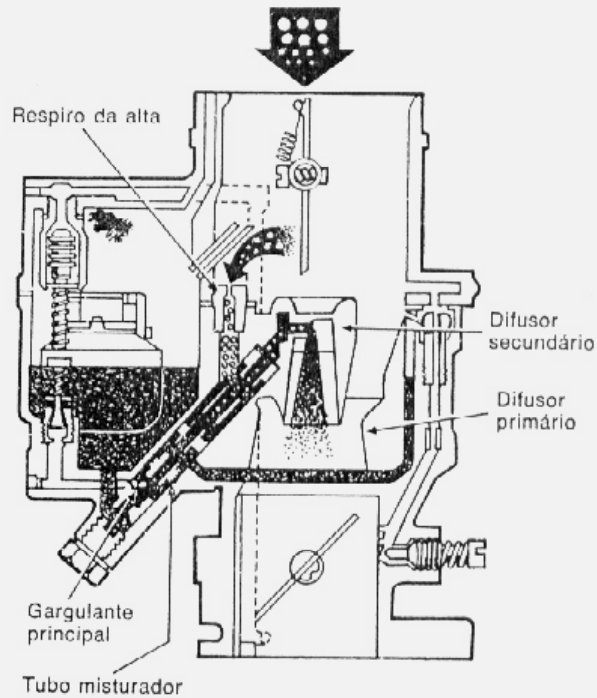


fig. 10 — sistema principal

Os furos de progressão descarregam a mistura no fluxo principal à medida que a borboleta de aceleração vai se abrindo e descobrindo esses furos, proporcionando a continuidade entre a marcha-lenta e as velocidades altas.

## sistema principal

Para alimentar o motor nas rotações mais altas, a quantidade de combustível que o sistema de marcha-lenta pode oferecer não é suficiente, passando então a funcionar o sistema principal (fig. 10).

O combustível depois de sair da cuba atravessa o gargulante principal que controla a quantidade que deve passar; sobe inclinadamente pelo tubo misturador onde se mistura com ar que vem do respiro da alta e, finalmente, descarrega-se no fluxo principal onde se faz a mistura final ar-combustível que vai para os cilindros do motor.

**OBS.:** — Notar que os componentes do Sistema Principal tomam parte no funcionamento de quase todos os outros sistemas; dessa maneira qualquer alteração nos seus componentes não só irá alterar o seu funcionamento, como também o funcionamento dos outros sistemas que dependam do Sistema Principal.

## sistema suplementar ou de potência

Este sistema tem como função suplementar o sistema principal, quando o motor precisa produzir a sua potência máxima.

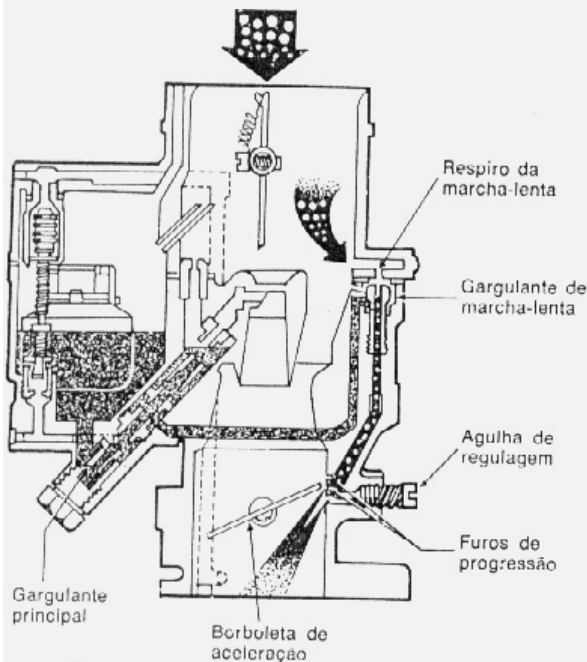


fig. 9 — sistema de marcha-lenta

Este sistema, fig. 11, tem como componentes principais um êmbolo que é acionado pelo vácuo do motor e um gargulante dotado de uma válvula. Quando o vácuo é forte (borboleta de aceleração quase totalmente fechada) ele se transmite através de canais, da base do carburador para o cilindro onde está o pistão de vácuo. O vácuo sendo forte consegue

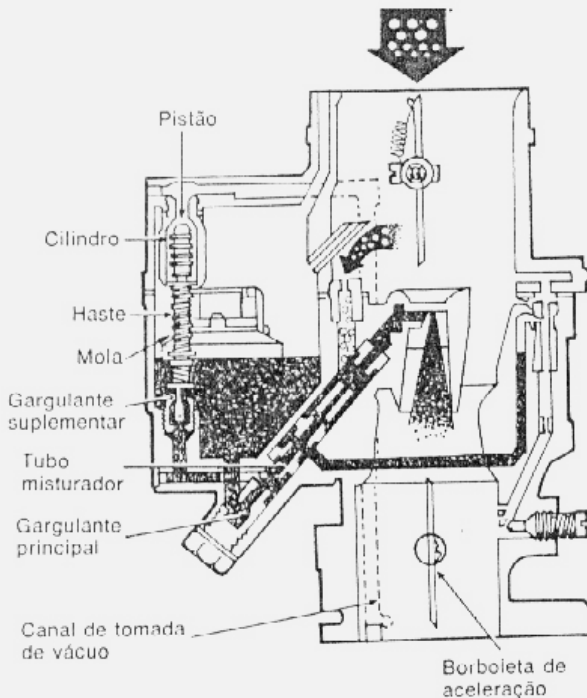


fig. 11 — sistema suplementar

vencer a tensão da mola e fazer com que o êmbolo suba, deixando a válvula do gargulante suplementar fechada. Quando porém, o vácuo abaixo da borboleta de aceleração se torna fraco (borboleta de aceleração quase ou totalmente aberta) a força da mola empurra a haste do êmbolo contra a válvula do gargulante suplementar abrindo-a e permitindo que passe gasolina diretamente da cuba para o tubo misturador, sem passar pelo gargulante principal, aumentando dessa maneira a quantidade de gasolina na mistura.

### sistema de aceleração rápida

A finalidade deste sistema, fig. 12, é injetar uma determinada quantidade de combustível no fluxo principal nos momentos em que o motor passar bruscamente para rotações mais altas, até o sistema principal corresponder às novas condições de funcionamento.

Ao abrir-se a borboleta de aceleração a alavanca principal aciona o sistema mecânico de comando do êmbolo injetor.

Além das válvulas de entrada e saída de combustível, a bomba de aceleração rápida possui uma terceira válvula de disco que, permanece fechada no momento da injeção de combustível e se abre quando a pressão de gasolina diminui dentro do canal de in-

jeção que, fica assim em comunicação com a cuba.

Esta terceira válvula tem como finalidade, evitar que a sucção causada pelo fluxo principal arraste gasolina através do gargulante de aceleração, depois da injeção ter terminado (efeito de sifão).

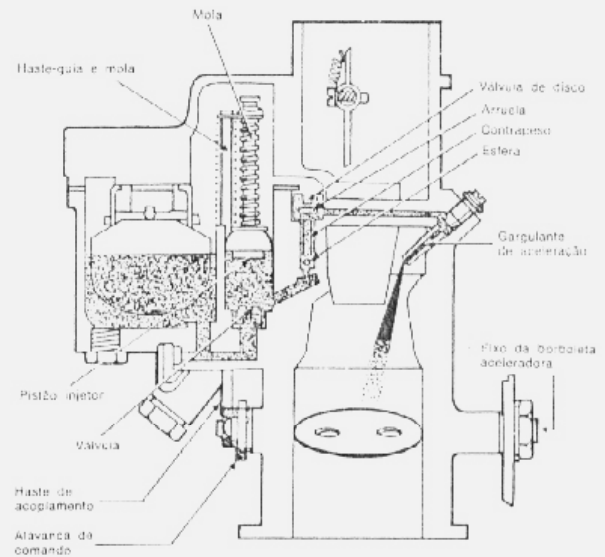


fig. 12 — sistema de aceleração rápida

### sistema afogador

A finalidade deste sistema, fig. 13, é aumentar a quantidade de gasolina na mistura para facilitar a partida do motor frio, principalmente em dias muito

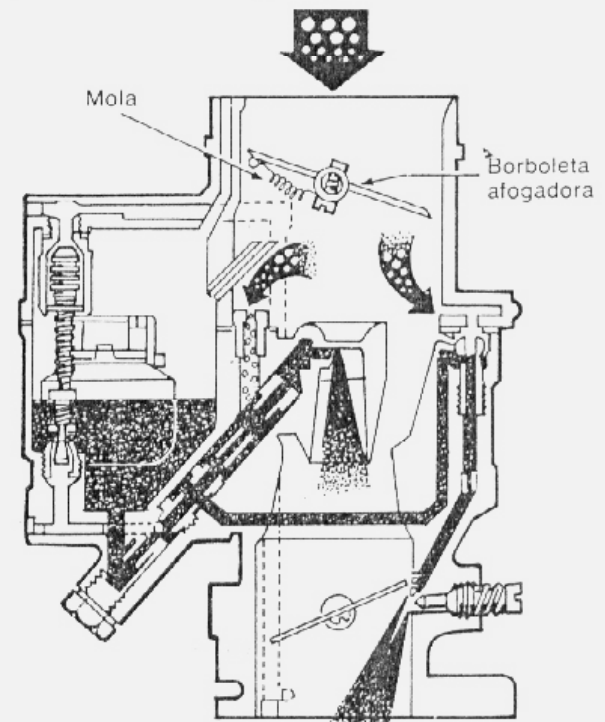


fig. 13 — sistema abafador (afogador)

frios. Obtem-se esse aumento, diminuindo-se a quantidade de ar que entra no carburador através de uma válvula de borboleta e, forçando dessa maneira que os sistemas de marcha-lenta e principal, simultaneamente, descarreguem a mistura no fluxo principal, tornando dessa maneira a mistura mais rica.

Logo que o motor começa a funcionar é necessário aumentar a quantidade de ar na mistura para que o

motor não pare por falta de ar; para isso existe um dispositivo que abre automaticamente, um pouco a borboleta, evitando que o motor pare por falta de ar.

A borboleta afogadora é mantida fechada por uma pequena mola presa no próprio eixo da borboleta; quando o vácuo se torna muito forte, ele vence a tensão da mola e abre a borboleta parcialmente.

## 2 remoção e instalação

### remoção

Remover o filtro de ar.

Desligar o cabo do acelerador e soltar a mola de retorno.

Desligar o cabo do afogador, soltando os parafusos que prendem a ponta e a capa do cabo com uma chave de fenda de 1/4".

Desligar o tubo de vácuo do distribuidor.

Desatarraxar a conexão de entrada de gasolina.

Ao desligar o tubo de alimentação recolher a gasolina que espirrar, num pano e, não colocar este pano sobre o motor quente, para evitar a possibilidade de um incêndio.

Remover as porcas de fixação do carburador no motor soltando-as de maneira alternada, isto é, soltar um pouco uma delas e, em seguida soltar um pouco a outra. Tornar a soltar a primeira mais um pouco e, outra vez soltar mais um pouco a segunda e, assim sucessivamente até que as duas estejam soltas e possam ser removidas.

Retirar o carburador e a junta da base e, em seguida, tampar a entrada do coletor para que não caiam peças ou sujeira dentro dele.

### instalação

Destampar o coletor de admissão, colocar uma junta nova e montar o carburador no coletor. Colocar as porcas de fixação sem apertá-las.

Instalar cuidadosamente a conexão de entrada de combustível.

Apertar as porcas de fixação do carburador aos poucos e de maneira alternada, isto é, apertar um pouco uma porca e em seguida apertar também um pouco a outra porca. Voltar a apertar mais um pouco a primeira porca e em seguida apertar novamente a outra mais um pouco e, assim sucessivamente até que as duas porcas estejam bem apertadas. Tomar cuidado para não ultrapassar o torque máximo especificado.

Apertar então a conexão de entrada de gasolina.

Ligar o tubo de vácuo.

Passar o cabo do afogador pelo suporte e prender a ponta do cabo no fixador da alavanca do eixo da borboleta afogadora com uma chave de fenda de 1/4". Em seguida prender a capa no suporte, apertando o parafuso de fixação, mas não apertar demais para não prender o cabo.

Ligar o cabo do acelerador e a mola de retorno.

Verificar se todos os cabos e hastes se movimentam livremente.

Colocar o filtro de ar.

## 3 desmontagem e montagem

### desmontagem

Remover a tampa desatarraxando os seis parafusos de fixação e suas arruelas, com uma chave de fenda de 1/4". Soltar um pouco cada parafuso até que todos estejam soltos e possam ser retirados.

Levantar a tampa com cuidado para não danificar a bôia, em seguida retirar a junta.

Remover a bôia empurrando o seu eixo através do suporte com uma chave de fenda, fig. 14. Notar que um dos lados do suporte apresenta uma fenda que facilita a retirada do eixo.

Virar a tampa para apanhar a válvula da bôia.

Remover o corpo da válvula da bôia e a sua arruela desatarraxando-o com a ferramenta especial 490.002 (fig. 15).

Remover o êmbolo de acionamento da válvula de potência, desatarraxando-o com a ferramenta especial 490.004 (fig. 16).

Remover o grampo e a trava da haste de acoplamento do conjunto do êmbolo injetor. Retirar o conjunto do êmbolo injetor, puxando-o pela parte superior do corpo. Se necessário, retirar a trava do eixo do êmbolo para desmontar o conjunto.

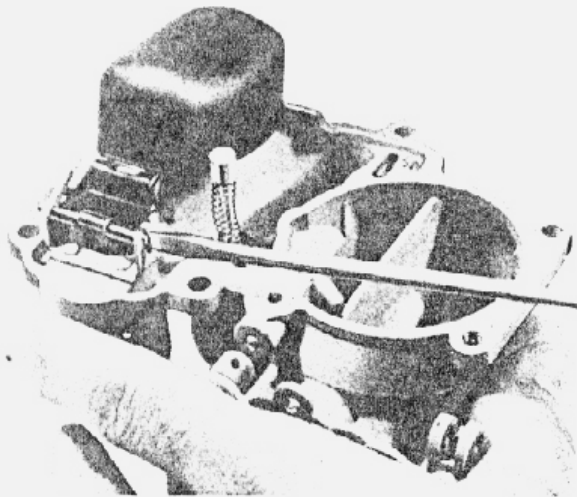


fig. 14 — remoção da bôia

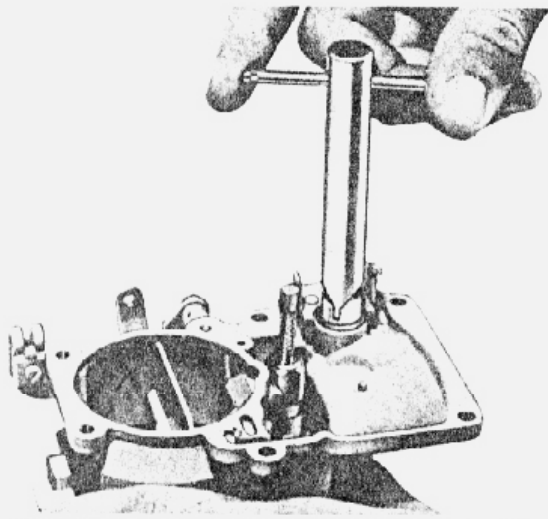


fig. 15 — remoção do corpo da válvula da bôia

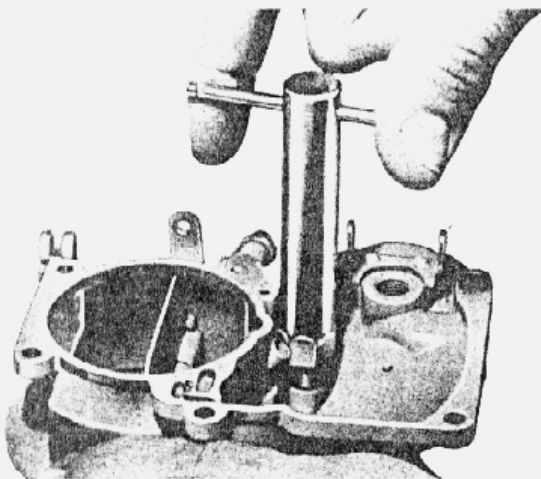


fig. 16 — remoção do êmbolo de acionamento da válvula de potência

Se o couro do êmbolo estiver muito gasto, rasgado ou endurecido, substituir o êmbolo por outro novo, mas se este estiver perfeito, colocá-lo dentro de um recipiente com gasolina ou querosene limpos. Manter o êmbolo dentro desse recipiente até a hora de ser novamente montado no carburador, isto evitará que o couro se resseque.

Virar o carburador com cuidado para apanhar a esfera.

Remover o gargulante suplementar desatarraxando-o com a ferramenta especial 490.005 (fig. 17).

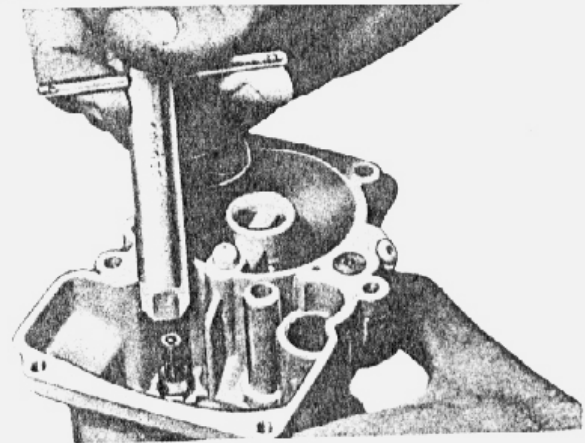


fig. 17 — remoção do gargulante suplementar

Remover o gargulante de marcha-lenta desatarraxando-o com uma chave de fenda de 1/4" (fig. 18).

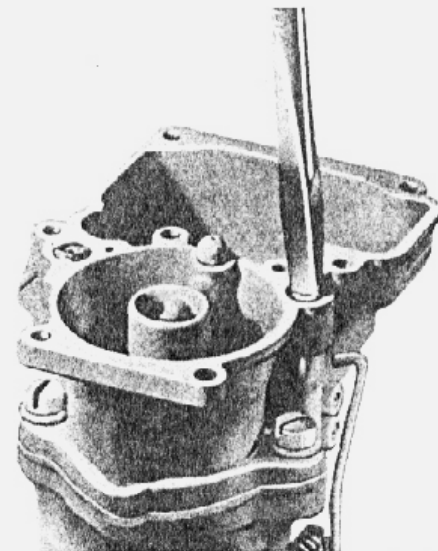


fig. 18 — remoção do gargulante da marcha-lenta

Remover o suporte do gargulante principal e sua arruela com uma chave fixa de 1/2". Com o suporte apoiado na bancada, prendê-lo com a chave fixa de 1/2" e, com uma chave de fenda de 1/4", remover o gargulante (fig. 19).

Remover o fixador do tubo misturador com uma chave de fenda de 3/16". Em seguida virar o carburador para retirar o tubo misturador.

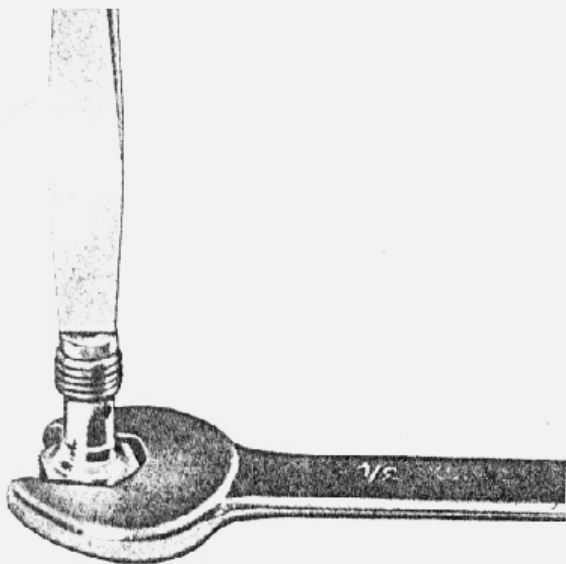


fig. 19 — remoção do gargulante principal

Remover a válvula do canal do sistema de aceleração rápida, introduzindo a ferramenta especial 490.007 no furo da válvula (fig. 20). Notar que esta válvula se estraga ao ser removida e deve ser substituída por outra nova.

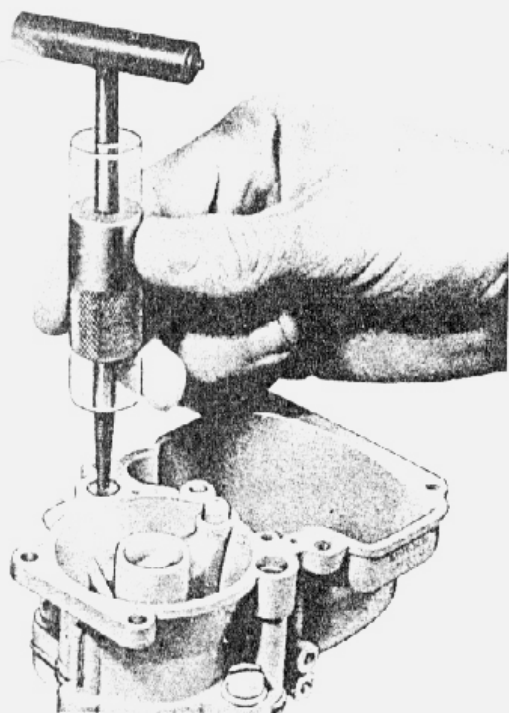


fig. 20 — remoção da válvula (anti-sifão) do canal do sistema de aceleração rápida

Vire o carburador com cuidado para apanhar o disco contra-peso e a esfera do sistema de aceleração rápida (fig. 21).

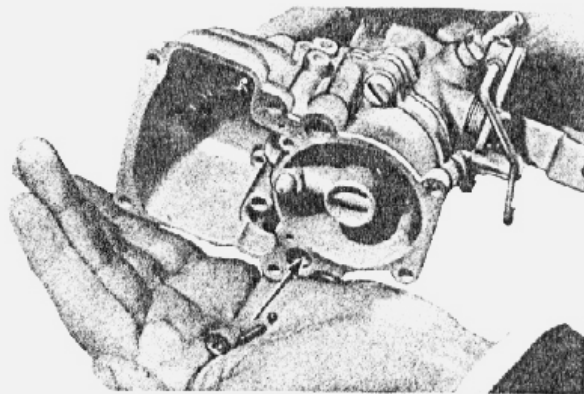


fig. 21 — remoção da válvula do sistema de aceleração rápida

Remover os dois parafusos que fixam o corpo na base e suas arruelas com uma chave de fenda de 1/4".

Separar o corpo da base e com a mão retirar o difusor primário. Em seguida remover a junta.

Se o carburador estiver muito sujo internamente, os tampões de chumbo devem ser retirados para limpeza dos canais.

Para retirar os tampões de chumbo, fazer um furo no meio do tampão com uma broca de 2 mm de diâmetro. Introduzir no furo, a extremidade com rosca da ferramenta especial 280.007, fig. 22, mantendo a ferramenta perpendicular ao tampão. Girar a ferramenta no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio para prendê-la no tampão. Quando sentir que a ferramenta está presa puxá-la para remover o tampão.

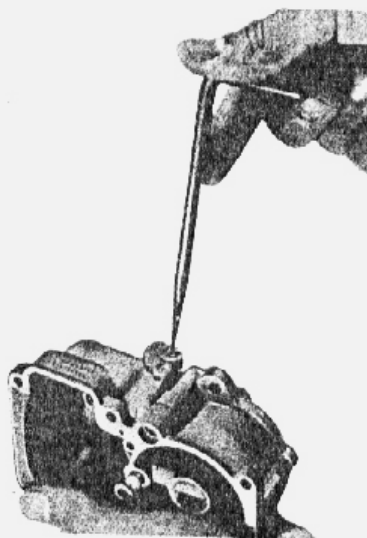


fig. 22 — remoção dos tampões de chumbo

Retirar a agulha da marcha-lenta e a sua mola com uma chave de fenda de 1/4".

#### observação importante

A borboleta do acelerador e o eixo não devem ser

desmontados mesmo que estejam muito gastos ou danificados, pois os furos de progressão da marcha-lenta são feitos depois que as peças são montadas. Se estas peças forem substituídas, provavelmente a altura entre a borda da borboleta de aceleração e os furos de progressão, ficará diferente da altura original o que irá alterar o funcionamento. No caso de haver desgaste na base, eixo ou borboleta, este conjunto deverá ser substituído.

#### limpeza das peças

Limpar os componentes do carburador com um solvente próprio. Os gargulantes, restrições calibradas e peças com orifícios, após o banho com solvente devem ser limpos com ar comprimido ou água sob pressão. Se for usada água após a limpeza, secar as peças.

Limpar os canais da tampa do corpo e da base com ar comprimido ou água sob pressão, de preferência nos dois sentidos. Se for usada água secar os canais em seguida, pois a água ao permanecer nos canais pode atacar o zamack, material com o qual são feitos tampa e corpo e algumas outras peças do carburador.

**Nunca usar arames, alfinetes, brocas, etc., para limpar um gargulante ou restrições calibradas, pois, o uso destes elementos provavelmente irá modificar o diâmetro dos furos, alterando o funcionamento.**

Não usar estopa para limpar peças do carburador porque a estopa deixa fiapos que podem vir a entupir gargulantes e restrições calibradas.

#### inspeção das peças

Todas as juntas e arruelas de vedação sempre que forem desmontadas devem ser substituídas por outras novas, porque ao se desmontar as juntas e arruelas elas se deformam não sendo mais aproveitáveis, pois perdem a capacidade de vedar bem.

Verificar se os gargulantes são os realmente indicados para esse tipo de carburador, comparando o número gravado no gargulante com o número da tabela de especificações.

#### montagem

Colocar a agulha da marcha-lenta e sua mola, em seguida, atarraxar a agulha com os dedos até que ela encoste na sua sede. Não forçar para não danificar a agulha ou a sede. Em seguida voltar uma volta a agulha para a esquerda.

Colocar a junta nova sobre o corpo do carburador, verificando se os furos da junta e do corpo coincidem. Em seguida colocar o difusor primário, observando que ele tem um rebaixo que se encaixa numa saliência do corpo.

Colocar o corpo do carburador sobre a base e instalar os parafusos de fixação corpo-base.

Apertar aos poucos e alternadamente os dois parafusos até obter o aperto correto. Este procedimento evitará que se quebre a base.

Instalar os novos tampões de chumbo na entrada dos seus canais e, em seguida, apoiar sobre o tampão a ferramenta especial 280.006, batendo com um mar-

telo pequeno fig. 23, para o tampão penetrar no canal.

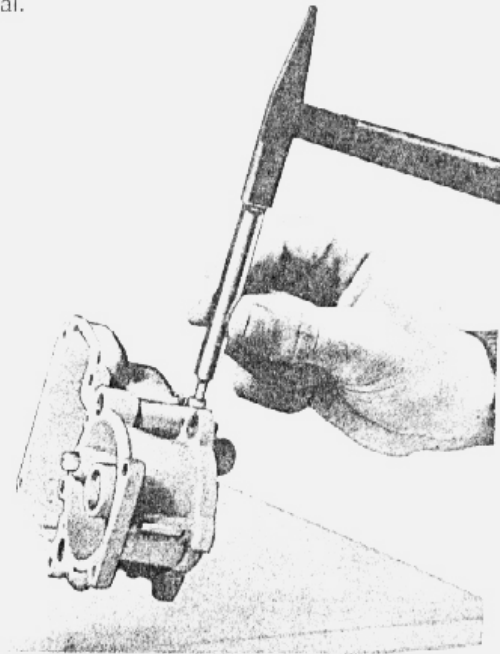


fig. 23 — instalação dos tampões

Introduzir o tubo misturador no corpo e em seguida colocar o fixador com uma chave de fenda.

Instalar o gargulante principal no tampão prendendo o tampão com uma chave fixa e atarraxando o gargulante com uma chave de fenda de 1/4". Em seguida colocar o tampão com uma arruela de vedação nova.

Colocar a esfera, o contra-peso e a arruela no canal do sistema de aceleração rápida. Em seguida colocar uma válvula anti-sifão nova no mesmo canal, com o lado onde se vê o furo virado para o lado de fora do corpo do carburador; bater sobre a válvula com um martelo pequeno até que ela fique rente à superfície do corpo do carburador (fig. 24).

Colocar o gargulante de marcha-lenta com a ferramenta especial 490.005.

Colocar a válvula de esfera no fundo do cilindro do êmbolo injetor.

Montar o conjunto do êmbolo injetor e colocá-lo no corpo do carburador.

#### teste de vedação das válvulas de admissão e retenção

Colocar gasolina dentro da cuba até o nível atingir 1 cm, em seguida empurrar o êmbolo para eliminar o ar que existe no canal.

Puxar o êmbolo para encher o cilindro de gasolina. Empurrar novamente o êmbolo e verificar:

- Se há retorno de gasolina para a cuba;
- Se há grande vazamento de gasolina pela válvula de disco do canal do sistema de aceleração rápida. Um pequeno vazamento é normal;



c) Se o jato de gasolina que sai pelo gargulante de aceleração é contínuo.

Se houver vazamento limpar ou substituir as válvulas e arruelas. Se o jato não for contínuo limpar o canal e o gargulante, sem tirar o gargulante do lugar.

Virar o carburador com cuidado para esvaziar a cuba.

Em seguida colocar a haste do acoplamento entre a alavanca do eixo da borboleta aceleradora e a haste guia do conjunto do êmbolo injetor. Colocar a trava e o grampo.

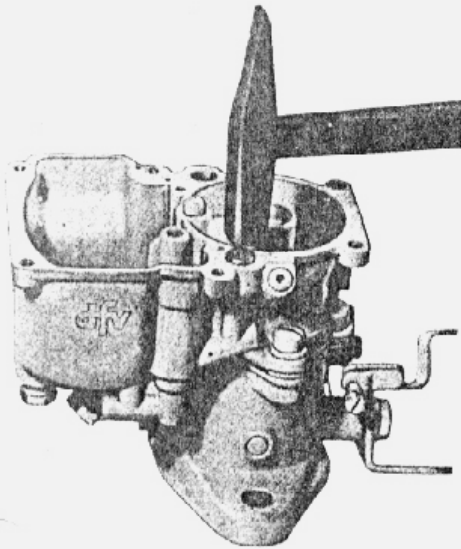


fig. 24 — Instalação da válvula anti-sifão

#### teste do volume injetado

Para fazer este teste girar o parafuso de regulagem da abertura da borboleta aceleradora no sentido contrário ao dos ponteiros de um relógio, até que a borboleta aceleradora possa se fechar TOTALMENTE.

Encher a cuba com gasolina até o nível atingir 2 cm. Abrir e fechar a borboleta de aceleração duas vezes para encher o sistema com gasolina e expulsar o ar que existir.

Abrir totalmente a borboleta aceleradora e em seguida fechá-la completamente. Fazer isso 10 vezes, esperando sempre um pequeno tempo entre um fechamento e a próxima abertura da borboleta, para que o êmbolo injetor possa voltar à sua posição.

Recolher a gasolina injetada pelo carburador num recipiente e, passar a gasolina para uma proveta verificando o volume injetado nas dez bombadas. Comparar o volume com o indicado na tabela de especificações.

Se o volume não estiver entre os limites indicados na tabela, mudar a trava para outro canelete do eixo do êmbolo injetor, ou colocar arruelas entre a trava e o suporte do eixo do êmbolo.

Notar que quanto mais alto o êmbolo injetor ficar dentro do cilindro, maior será o volume injetado. Fazer novamente o teste de volume para verificar se o volume injetado está correto.

Colocar o corpo da válvula da bôia e sua arruela nova apertando-o com a ferramenta especial 490.002.

Colocar o êmbolo de vácuo e sua arruela nova, com a ferramenta especial 490.004.

#### regulagem da altura da bôia

Colocar a agulha com a ponta virada para dentro do corpo e instalar a bôia introduzindo o eixo através do suporte.

Apoiar a tampa na horizontal. A medição da altura da bôia é feita sem a junta estar montada. Com o calibre especial 280.013, colocado perpendicular à tampa, verificar a altura da bôia.

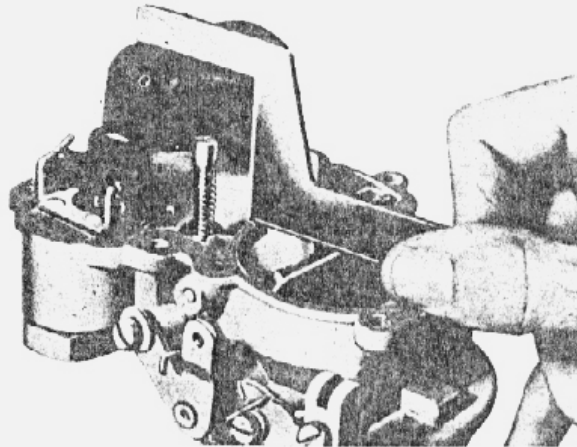


fig. 25 — verificação da altura da bôia - típico

Se o calibre passar sem folga a altura da bôia está certa (fig. 25).

Se a altura da bôia não estiver correta dobrar o suporte da bôia no ponto indicado pela seta na fig. 26.

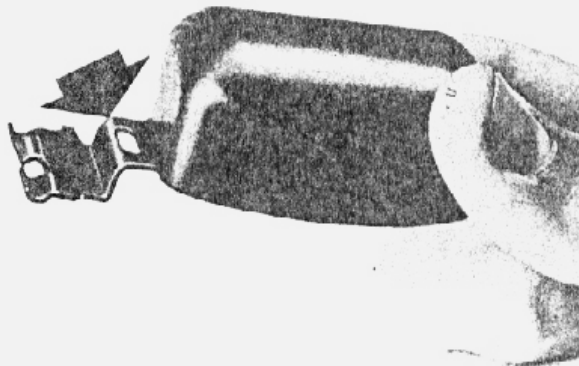


fig. 26 — ajuste da altura da bôia

Colocar a junta nova sobre o corpo verificando se todos os furos da junta e do corpo coincidem.

Instalar cuidadosamente a tampa sobre o corpo.

Colocar os seis parafusos de fixação.

Apertar os parafusos aos poucos e na ordem indicada na fig. 27.

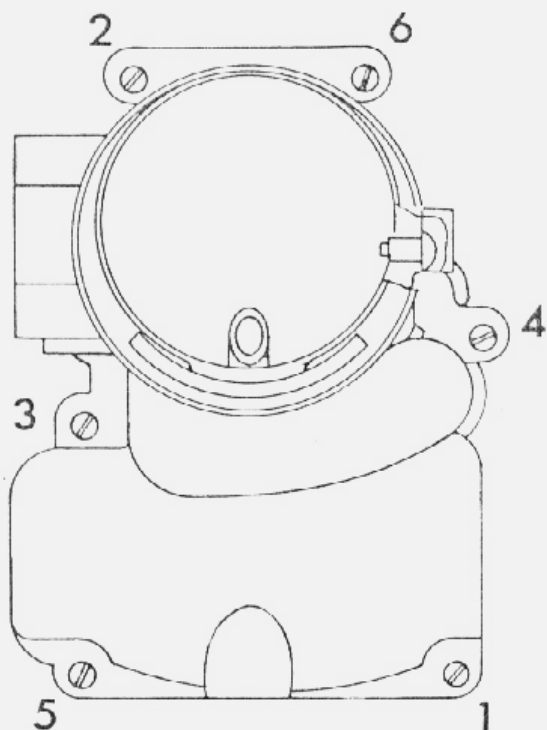
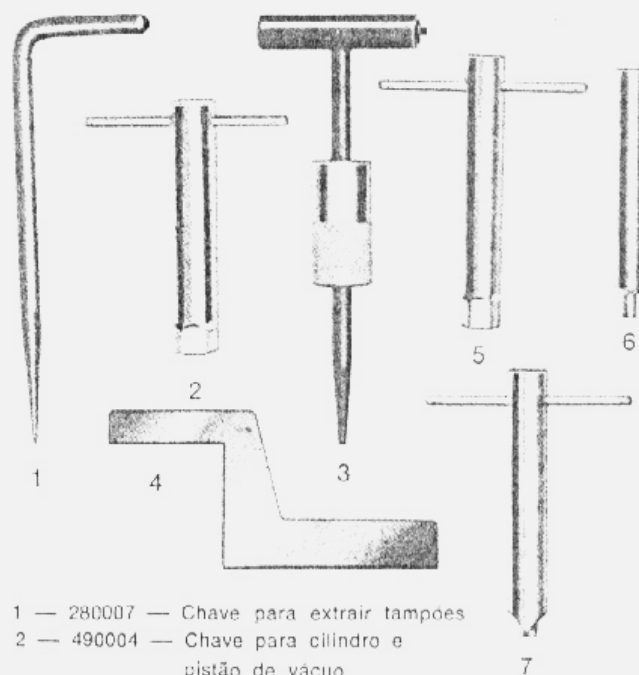


fig. 27 — seqüência de aperto dos parafusos da tampa



- 1 — 280007 — Chave para extrair tampões
- 2 — 490004 — Chave para cilindro e pistão de vácuo
- 3 — 490007 — Extrator
- 4 — 280013 — Calibre para altura de bóia
- 5 — 490005 — Chave para gargulante suplementar
- 6 — 280006 — Chave para colocar tampões
- 7 — 490002 — Chave para válvula da bóia

fig. 28 — ferramentas especiais DFV

## 4 especificações

### carburador DFV - motor de 6 cilindros

Venturi primário	32 mm
Venturi secundário	13 mm
Gargulante principal	35
Gargulante da marcha-lenta	14
Gargulante suplementar	25
Gargulante de aceleração rápida	16
Respiro da alta velocidade	20
Respiro da marcha-lenta	22
Tubo misturador	60
Válvula do sistema de potência deve abrir entre	4" a 6" Hg
Volume de descarga da bomba de aceleração em 10 bombadas	14 a 16 cc

# carburador solex H 40/44 EIS

## motor de 6 cilindros

### 1 descrição

O carburador Solex modelo H 40/44 E I S , usado no motor de 6 cilindros, é composto de um corpo principal, tampa e base. A bomba de aceleração e a válvula de alimentação suplementar funcionam por meio de diafragmas. Este carburador é do tipo balanceado sendo a ventilação da cuba feita através de um tubo que se comunica com a corrente de ar que passa pelo carburador, logo abaixo do filtro de ar.

### operação

Para se compreender melhor os sistemas de funcionamento que constituem este carburador, consideraremos cada um separadamente:

- Sistema de Alimentação de Combustível
- Sistema de Marcha-lenta
- Sistema Principal
- Sistema Suplementar ou de Potência
- Sistema de Aceleração Rápida
- Sistema Afogador

#### sistema de alimentação de combustível

A função deste sistema é a de manter constante o nível de combustível na cuba, para cada condição de trabalho do motor. O combustível é fornecido ao carburador por uma bomba, através de uma tubulação, entrando em seguida no carburador pela válvula da bôia. A bôia, por intermédio da agulha da válvula, regula a entrada de combustível, garantindo um nível especificado em todos os regimes de trabalho do motor.

#### sistema de marcha-lenta

A alimentação desse sistema é feita através de uma canalização derivada do sistema principal até o gargulante de marcha-lenta (GF, fig. 1) onde é misturada com o ar que passa através do respiro (U 1, fig. 1). Desce a seguir até a base onde a agulha de regulação da marcha-lenta controla o volume de combustível. Antes de atingir a agulha de regulação, a canalização da marcha-lenta comunica-se com a passagem de ar do carburador através dos furos de progressão.

O respiro de ar da marcha-lenta está em contato com uma passagem que termina no venturi (U 2), cuja finalidade é evitar o esvaziamento do sistema de marcha-lenta quando a depressão sobre o sistema principal atinge um valor tal que possibilite a aspiração de ar através do canal de alimentação da marcha-lenta.

#### sistema principal

Começa a funcionar quando a borboleta de aceleração ultrapassa os furos de progressão. Compõe-se do tubo de emulsão (S), instalado na canalização do sistema principal, do gargulante principal e do gargulante corretor de ar. A descarga é feita através da passagem do difusor secundário, diretamente no interior deste.

#### sistema suplementar ou de potência

Seu funcionamento é determinado pela variação da depressão existente sob a borboleta de aceleração, a qual é conduzida através do furo existente nessa região até a parte posterior do diafragma (M 1 fig. 1) da válvula. Quando a depressão é alta o diafragma se movimenta no sentido de fechar a válvula, cortando o fornecimento de combustível. Quando a depressão é baixa, a válvula se abre, permitindo a passagem do combustível, o qual é dosado pelo gargulante (C e fig. 1).

#### sistema de aceleração rápida

É comandado mecanicamente desde o eixo da borboleta de aceleração. A alimentação é feita através da válvula (H fig. 1) instalada no fundo da cuba. O tubo de descarga (1), provido de uma válvula para impedir o retorno do combustível, descarrega no centro da passagem de ar, ao lado do difusor secundário.

#### sistema afogador

A borboleta do afogador é fixada excentricamente no eixo, sendo comandada mecanicamente. É mantida na posição fechada pela ação da mola calibrada montada na extremidade do eixo. Esta disposição permite que a borboleta se abra parcialmente quando houver um aumento na depressão. A relação entre o fechamento da borboleta do afogador e a abertura da borboleta do acelerador é determinada pela haste, que é devidamente ajustada na fábrica, não devendo portanto, sob nenhuma hipótese, ser modificada.

## tubulação de alimentação de combustível

A tubulação de combustível é mostrada na fig. 2.

Os trechos de tubulação danificados devem ser substituídos por trechos novos conforme a necessidade.

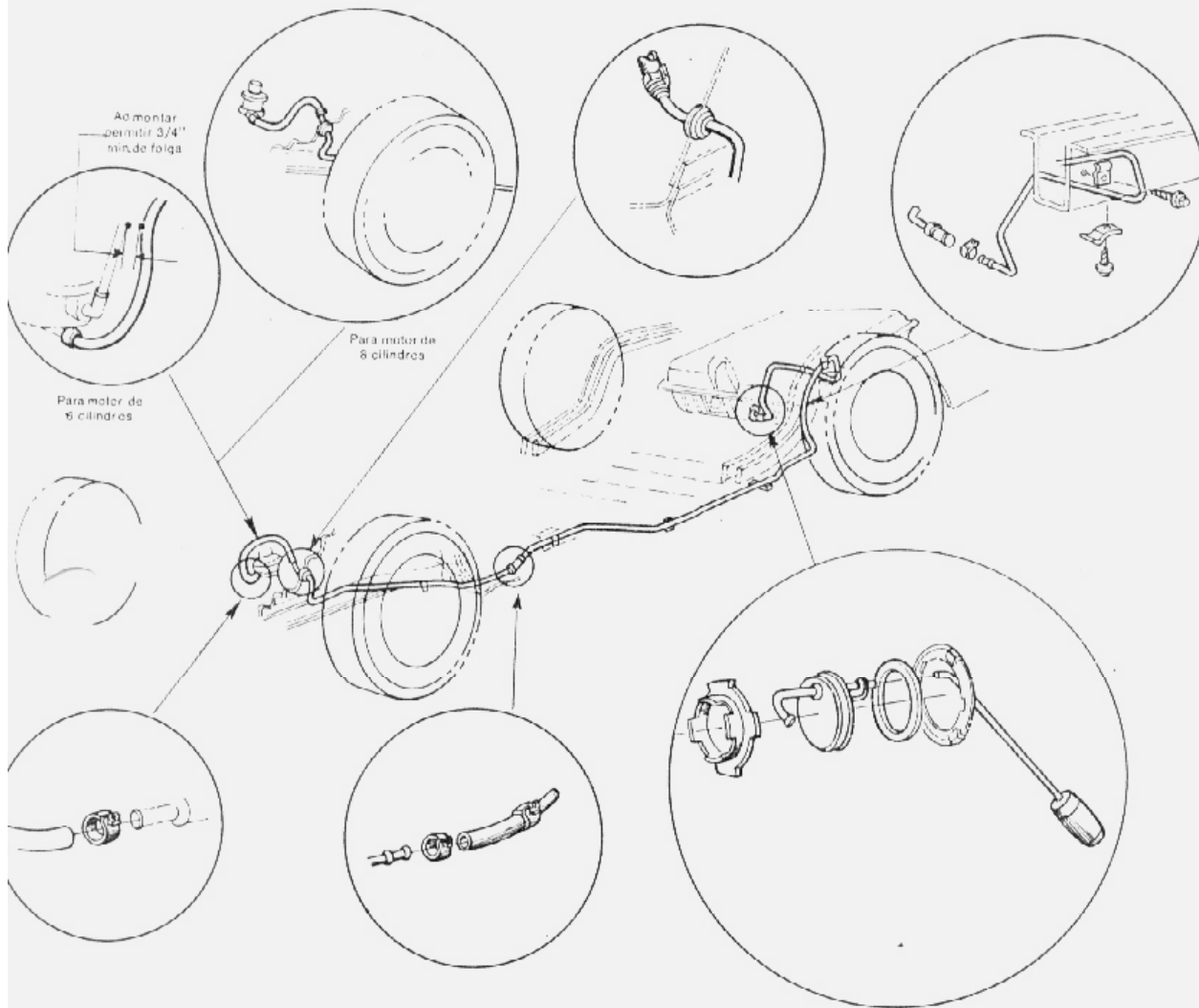


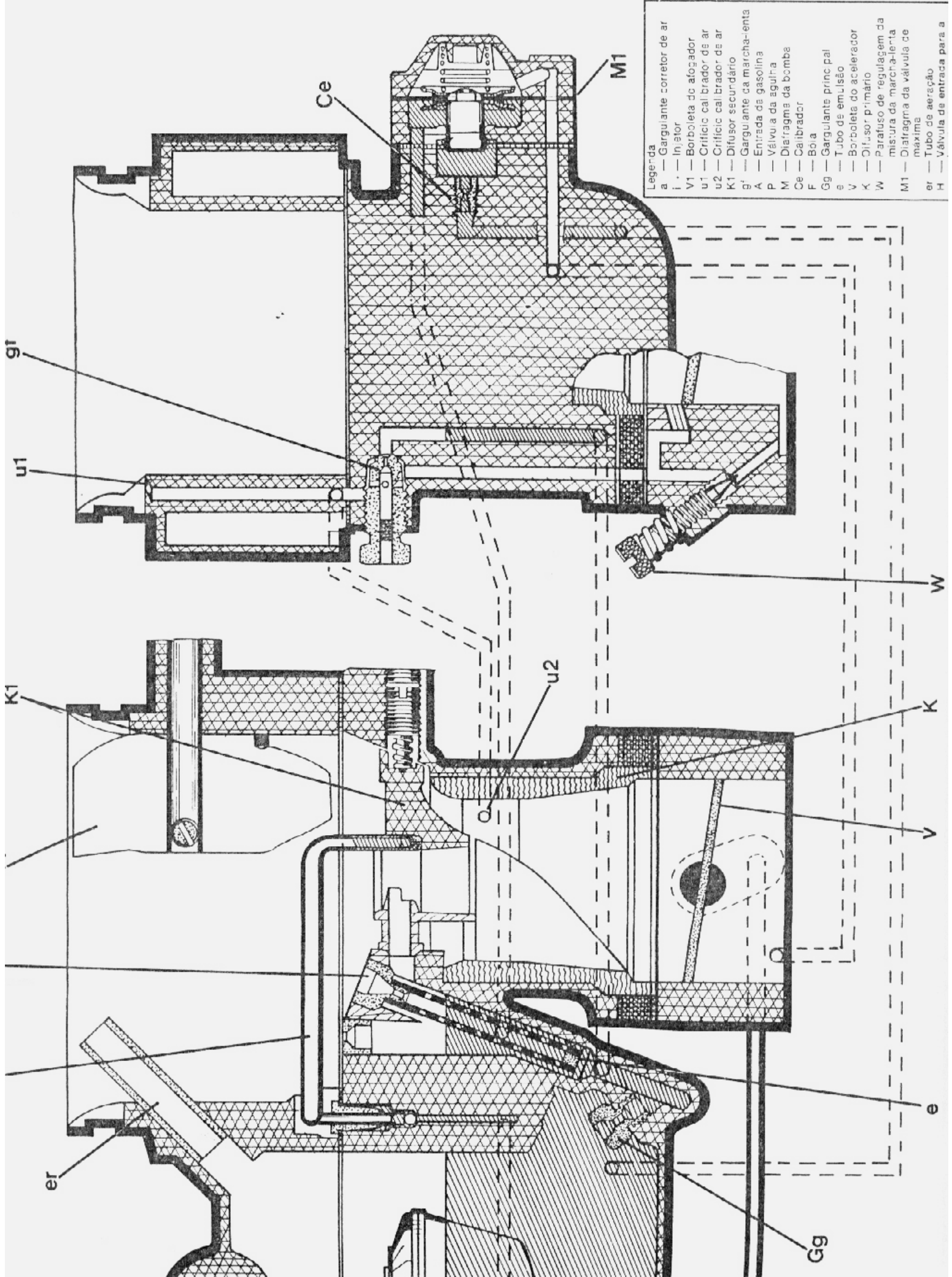
fig. 2 — tubulação de combustível

## bomba e filtro de combustível

Os motores de 6 e 8 cilindros possuem bombas de combustível acionadas mecanicamente.

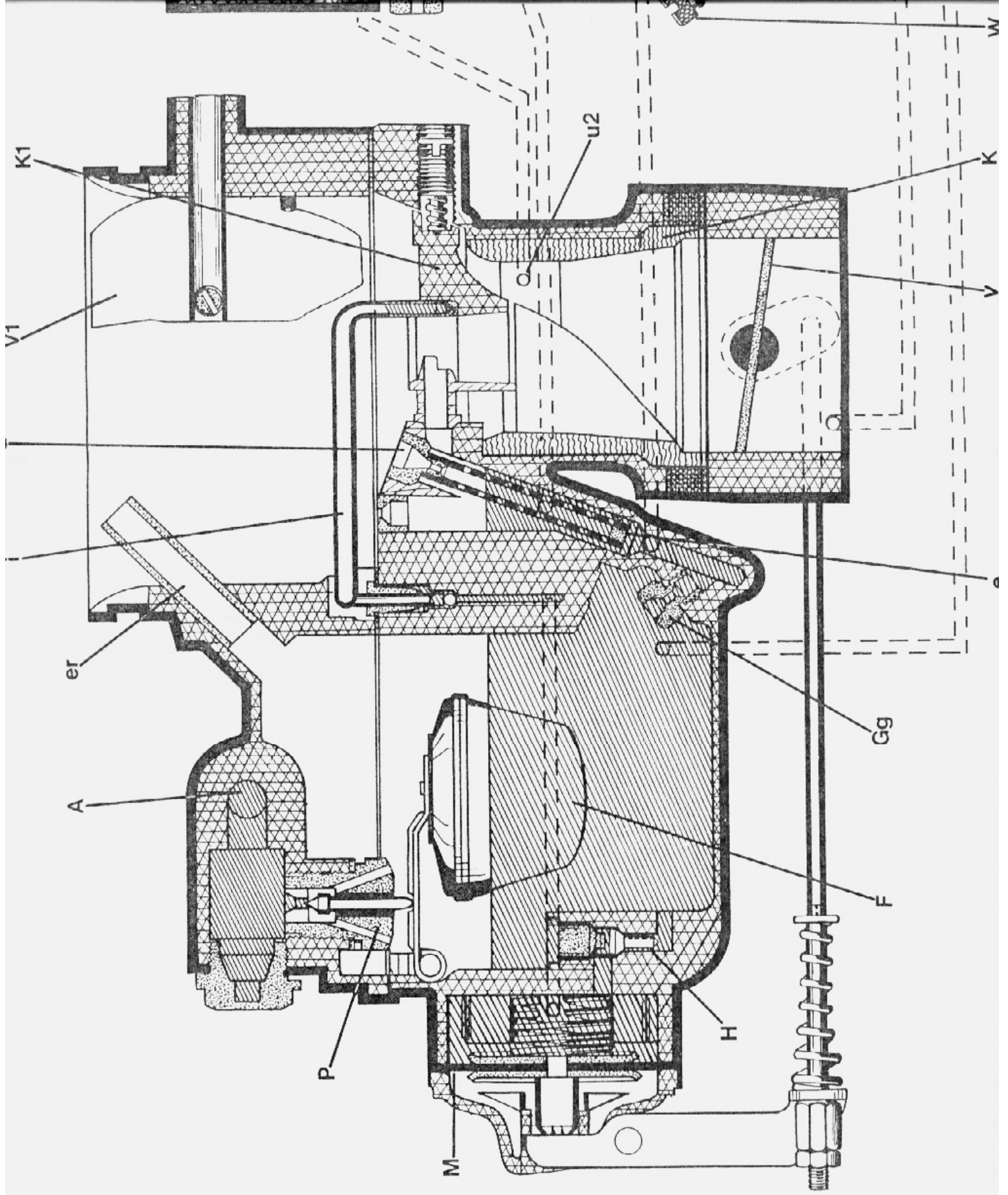
A bomba de combustível está situada do lado esquerdo do motor.

Um filtro de combustível colocado na linha, faz parte do sistema de combustível (fig. 3). Os filtros, devido ao tipo de construção, não podem ser limpos e devem ser substituídos quando obstruírem a passagem de combustível ou nos intervalos especificados para manutenção.



Legenda

- a — Gargulhante corretor de ar
- i — Injetor
- V1 — Borboleta do afogador
- u1 — Crifício calibrador de ar
- u2 — Crifício calibrador de ar
- K1 — Difusor secundário
- g1 — Gargulhante da marcha-lenta
- P — Entrada da gasolina
- M — Vélvula da agulha
- Ce — Calibrador
- F — Boia
- Gg — Gargulhante princ. pal
- e — Tubo de emulsão
- V — Borboleta do acelerador
- K — Difusor primário
- W — Parafuso de regulagem da mistura da marcha-lenta
- M1 — Diafragma da válvula de máxima
- er — Tubo de aeração
- H — Válvula de entrada para a





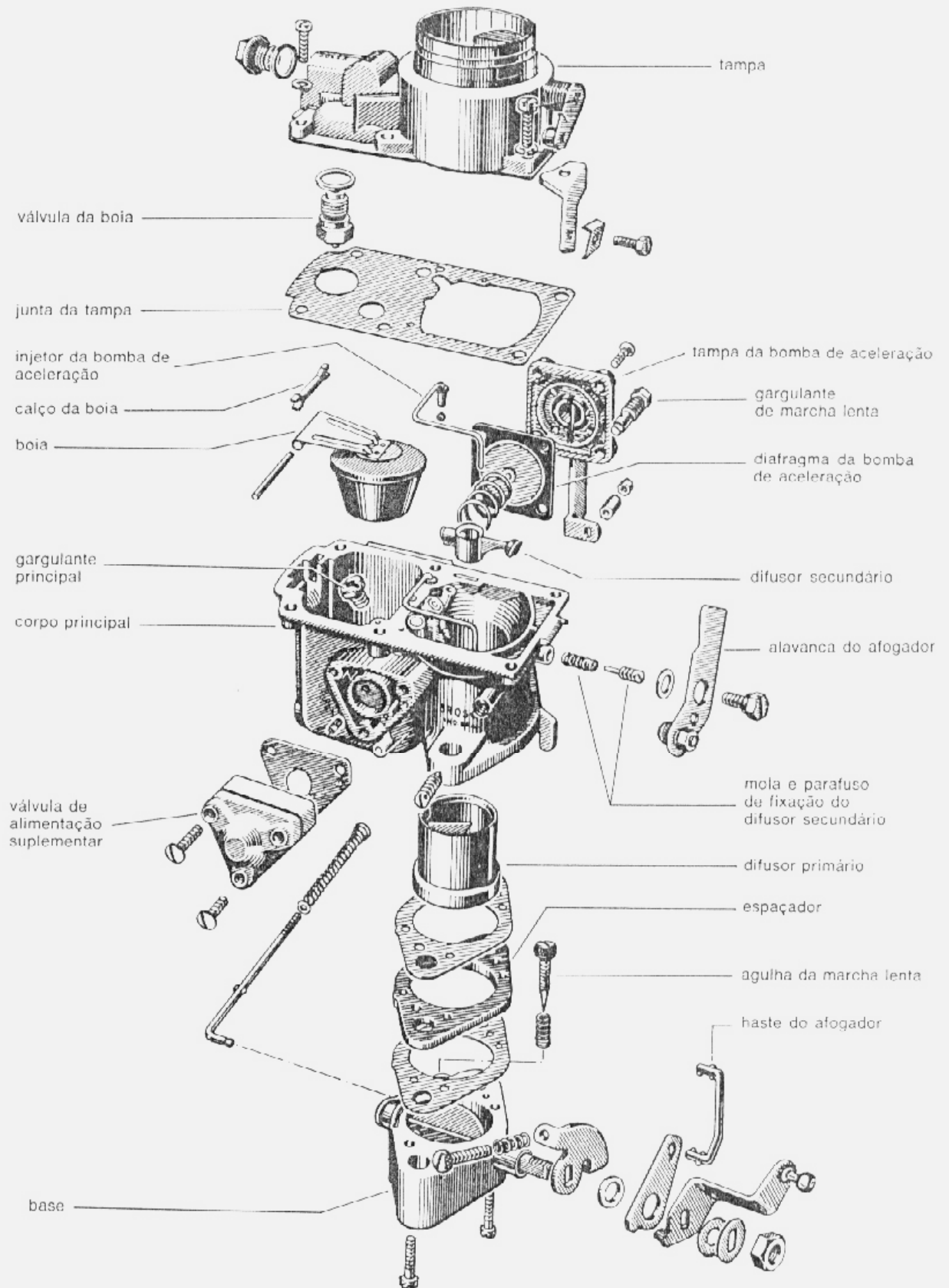


fig. 2 — vista expositiva do carburador desmontado

## 2 desmontagem e montagem

### desmontagem

Retirar os seis parafusos de fixação da tampa, a tampa, a junta e o suporte do cabo do afogador.

Retirar o calço da bóia, a boia e o eixo.

Retirar da tampa a válvula de entrada.

Retirar o injetor da bomba de aceleração.

Retirar os três parafusos de fixação da tampa da válvula suplementar, a tampa e a mola. Retirar o corpo central da válvula e a junta.

Retirar os quatro parafusos de fixação da tampa da bomba de aceleração. Retirar a tampa, o diafragma e a mola.

Retirar o parafuso de fixação do difusor secundário localizado no turo de fixação da alavanca de acionamento da borboleta do afogador. Retirar o difusor secundário, tomando cuidado para não deixar cair a

mola existente entre o mesmo e o parafuso.

Soltar o parafuso de fixação do difusor primário e retirá-lo.

Soltar os dois parafusos de fixação da base ao corpo principal e retirá-lo.

### montagem

Efetuar a montagem na ordem inversa à da desmontagem, observando os seguintes cuidados:

Ao instalar o difusor primário, observar que o encaixe existente na sua parte superior deverá estar na direção da cuba.

Ao montar a bomba de aceleração, ligar primeiramente a alavanca da tampa a haste de acionamento, não esquecendo de instalar a mola da haste e respectivas arruelas.

## 3 especificações

Venturi	30 mm
Gargulante principal	165
Gargulante de aceleração	70
Gargulante de marcha - lenta	57,5
Válvula suplementar	Nº 5 E
Gargulante da válvula suplementar	110
Gargulante corretor de ar	145 - L
Altura do nível da gasolina	22 a 26 mm
Volume de injeção em 10 bombadas	10,5 a 13,5 cc

# carburador motorcraft de 2 venturis motor de 8 cilindros

## **1** descrição e operação

### descrição

O carburador usado no motor V-8 - 302 pol. cub. é do tipo duplo incorporando numa só unidade, praticamente dois carburadores. Isto permite uma distribuição de mistura mais uniforme entre os cilindros, proporcionando maior economia e rendimento. Sua estrutura compreende duas seções, cada qual com seus sistemas de marcha-lenta e principal. Estes sistemas são suplementados pelos sistemas de potência, aceleração rápida e afogador, todos providos por um sistema de alimentação de combustível que contém uma única cuba na qual a gasolina é mantida em nível constante.

O ar é admitido por uma só entrada no sentido vertical descendente. É do tipo balanceado, significando que o ar existente na cuba está em comunicação com o ar que flui internamente no carburador, possibilitando manter o seu funcionamento independente da maior ou menor restrição do filtro de ar.

### operação

Para se compreender melhor os sistemas de funcionamento que constituem este carburador, consideraremos cada um separadamente:

- Sistema de Alimentação de Combustível
- Sistema de Marcha-lenta
- Sistema Principal
- Sistema Suplementar ou de Potência
- Sistema de Aceleração rápida
- Sistema Afogador

#### sistema de alimentação de combustível

A função deste sistema é a de manter constante o nível de combustível na cuba, para cada condição de trabalho do motor. O combustível é fornecido ao carburador por uma bomba, através de uma tubulação entrando em seguida no carburador pela válvula da bóia. A bóia, por intermédio da agulha da válvula, regula a entrada de combustível, garantindo um nível especificado em todos os regimes de trabalho do motor.

#### sistema de marcha-lenta

A função deste sistema é alimentar o motor nas baixas rotações (600 r.p.m.). A mistura ar-combustível é solicitada pelo vácuo no coletor de admissão através dos orifícios de descarga da marcha-lenta.

O ar é tomado através dos respiros da marcha-lenta, misturando-se com o combustível na parte superior

dos tubos. A mistura ar-combustível flui para baixo através de canais, à qual é ainda misturada certa quantidade de ar proveniente dos respiros secundários da marcha-lenta, antes de ser entregue ao coletor pelos orifícios de descarga. As quantidades de ar-combustível são controladas pelas agulhas ajustáveis de marcha-lenta.

#### sistema principal

O sistema principal do carburador fornece combustível ao motor em todos os regimes de rotação superiores ao de marcha-lenta.

O combustível provém da cuba através dos gargulantes principais, entrando nos tubos misturadores onde há uma mistura inicial com o ar proveniente dos respiros de alta velocidade situados na parte superior dos tubos.

Fluindo dos misturadores pelos tubos de descarga a mistura inicial é atomizada com o jato de ar que passa pelos difusores secundários. A mistura total ar-combustível segue pelos difusores primários indo para o coletor de admissão.

#### sistema suplementar ou de potência

A quantidade adicional de combustível é suprida por uma válvula (gargulante suplementar) que é acionada mecanicamente por um diafragma comandado a vácuo. Este vácuo provém do coletor de admissão através do orifício na base do carburador.

#### sistema de aceleração rápida

A função deste sistema é a de enriquecer a mistura, a fim de garantir um rápido aumento de potência nas acelerações bruscas. Portanto, uma quantidade de combustível especificada é injetada por este sistema. Ao abrirem-se as borboletas de aceleração a alavanca principal aciona o sistema mecânico de haste, alavanca de injeção e diafragma, o qual faz pressão no combustível. Este tenderia a voltar à cuba, sendo impedido pela válvula de admissão que então fecha a passagem. Assim o combustível flui através de canais abrindo a outra esfera de retenção, e passando finalmente pelos dois gargulantes de aceleração, simetricamente localizados no difusor secundário. Ao fecharem-se as borboletas de aceleração, o diafragma é comandado para trás succionando combustível da cuba.

Nesta ocasião, a esfera de retenção localizada no difusor secundário, descendo, fecha a passagem de ar pelo canal. Em consequência da sucção provocada pelo diafragma, a válvula de admissão, abre a passagem, e o combustível flui da cuba para a câmara da bomba de aceleração. Quando as borboletas de ace-

leração são abertas rapidamente, o diafragma da bomba de aceleração é comprimido, fornecendo uma quantidade adicional de combustível que é injetada durante um certo tempo, após as borboletas estarem completamente abertas. O curso do êmbolo é regulado pela posição da haste de acionamento nos furos das alavancas.

#### sistema afogador

A função deste sistema consiste em enriquecer a mistura nas partidas com o motor frio. O enriquecimento é feito pelo estrangulamento da entrada de

ar por intermédio de uma borboleta abafadora que é acionada mecanicamente por uma alavanca.

Ao fechar-se a borboleta, criamos uma alta sucção nos sistemas de marcha-lenta e principal, obtendo um suprimento de combustível maior do que nas condições normais de trabalho. Imediatamente após o motor entrar em funcionamento, a alta sucção abre parcialmente a borboleta afogadora permitindo a passagem de ar, evitando um afogamento excessivo. Para tanto, a borboleta possui uma mola que permite que a sucção abra parcialmente a borboleta imediatamente após o motor entrar em funcionamento.

## 2 remoção e instalação

O funcionamento inadequado do carburador pode ser a causa de irregularidades no desempenho do motor geralmente causados pela presença de sujeira, água ou outro material estranho no carburador. Para fazer um diagnóstico correto, o carburador deverá ser retirado cuidadosamente do motor, a fim de impedir o derramamento da gasolina da cuba, a qual poderá então ser minuciosamente analisada.

#### remoção

Remover o purificador de ar.

Desligar o comando do acelerador.

Desligar o cabo do afogador, a mangueira de tomada de vácuo do distribuidor e a tubulação de entrada de gasolina.

Remover as porcas de fixação do carburador.

Remover o carburador, as juntas da base e o espaçador.

#### instalação

Limpar as superfícies de assentamento da base do carburador, do coletor e do espaçador.

Instalar o espaçador provido de duas juntas novas, no coletor. Instalar o carburador e as porcas de fixação, com as respectivas arruelas. A fim de evitar o empenamento da base do carburador, apertar as porcas com a mão o máximo possível. A seguir, apertar progressivamente e alternadamente cada porca. Apertar a primeira porca e, a seguir, a que estiver diagonalmente oposta. O torque final deverá ser de 12 a 15 lbs. pç.

Ligar os comandos do afogador, do acelerador, a mangueira de tomada de vácuo do distribuidor e o tubo de entrada da gasolina.

Instalar o filtro de ar e regular a marcha-lenta.

## 3 desmontagem e montagem

#### desmontagem

Remover o parafuso de fixação do filtro de ar.

Remover o parafuso de fixação da tampa com suas respectivas arruelas e a placa de identificação; retirar a tampa e a junta.

Desligar a haste do afogador na junção com o eixo da borboleta afogadora.

#### afogador

Se for necessário remover a borboleta do afogador, marcar a posição da mesma em relação ao eixo e remover os dois parafusos de fixação. Remover a borboleta e o eixo.

#### corpo principal

Soltar o retentor do eixo da bóia e retirar a bóia, o eixo e a agulha da válvula de entrada.

Remover a sede da agulha "A" (fig. 1) e o filtro.

Retirar o gargulante principal "F" e o de alimentação suplementar "B".

Retirar o parafuso de fixação do venturi secundário e da placa distribuidora de ar "C", o venturi secundário "D" e a junta. Virar o corpo principal e deixar cair na mão o contra-peso e a esfera de descarga da bomba de aceleração.

Desmontar a bomba de aceleração.

Desmontar a válvula de alimentação suplementar.

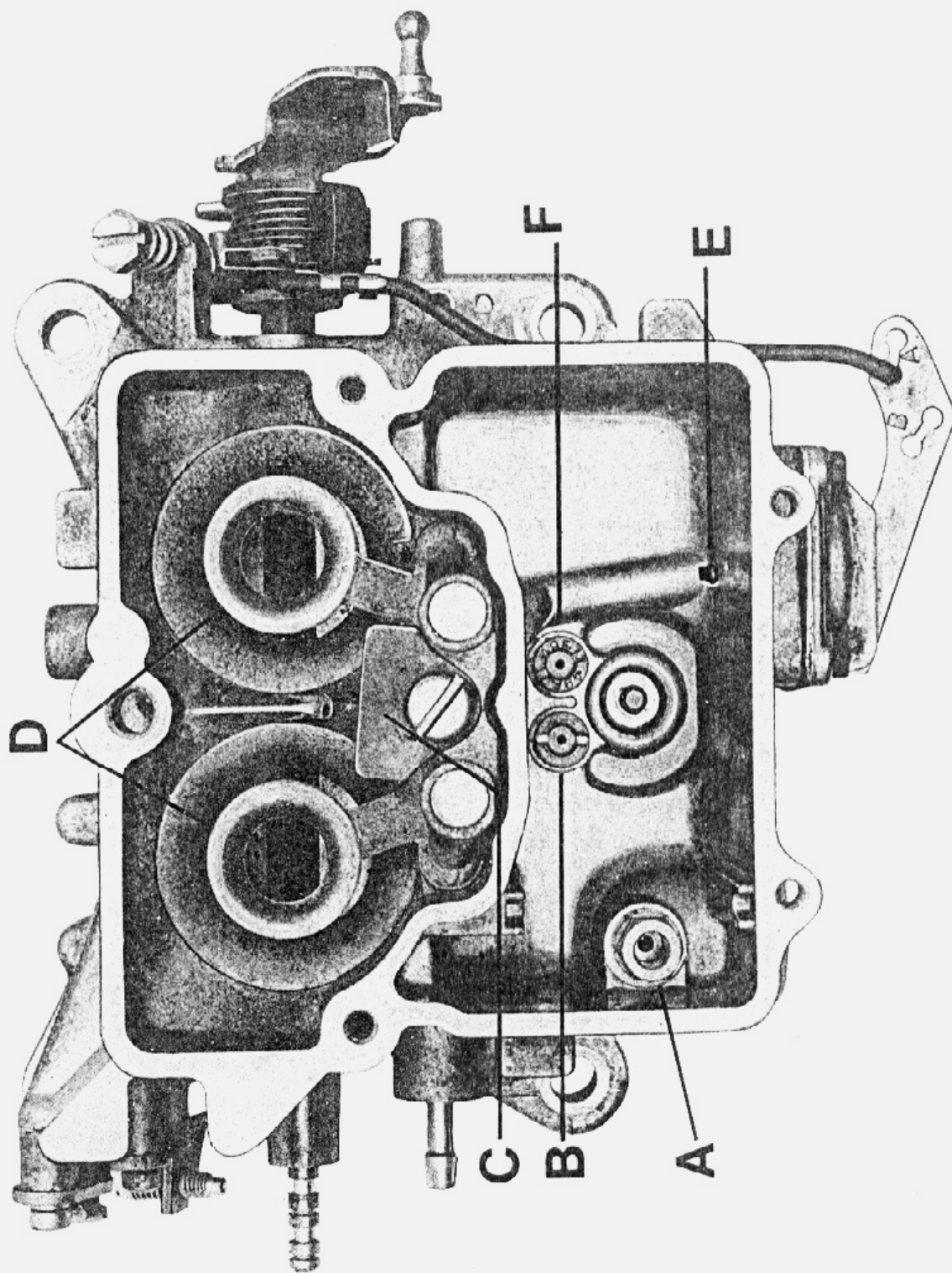


fig. 1 — corpo principal do carburador

Retirar as agulhas de regulagem da marcha-lenta e suas molas

Retirar o parafuso de regulagem da marcha-lenta e a mola.

### montagem

Limpar e secar cuidadosamente todos os componentes do carburador. Limpar as canalizações do corpo principal por meio de ar comprimido.

Efetuar a montagem na seqüência inversa à desmontagem, substituindo todas as juntas usadas por novas.

Instalar o carburador no veículo, regular a marcha-lenta e fazer o teste de estrada.

Para obter o ajuste inicial da marcha-lenta, rosquear as agulhas nos seus alojamentos até assentá-las levemente. A seguir, volta-las de uma a uma e meia voltas.

Retornar o parafuso de regulagem da rotação da marcha-lenta, até deixá-lo apenas tocando o batente na alavanca. A seguir, rosqueá-lo de uma a uma e meia voltas.

A regulagem final é feita com o carburador instalado no motor, à temperatura normal de funcionamento, usando-se um tacômetro para obter a rotação correta.

## bomba de aceleração

### desmontagem

Retirar a tampa do carburador.

Remover a haste de acionamento da bomba de aceleração.

Remover a tampa, o diafragma e a mola de retorno.

Para retirar a válvula de admissão de combustível, quando for necessário, segurá-la firmemente e puxá-la para fora. Examinar a extremidade da válvula para certificar-se de que a mesma não ficou danificada ao ser extraída.

A fig. 2 mostra os componentes da bomba de aceleração. Na fig. 1 mostramos a extremidade da válvula de admissão instalada na cuba "E"

**Obs.: Sempre que a válvula for retirada do carburador, deverá necessariamente ser substituída.**

### montagem

Se a válvula de admissão de combustível for removida, lubrificar a extremidade de fixação da válvula nova.

A válvula para reposição é fornecida com a extremidade mais comprida, afim de possibilitar sua instalação. Inserir a extremidade da válvula no furo existente na cavidade da bomba e, pela parte interna da cuba, puxá-la com um alicate de bico até que a saliência da mola travesse o furo. A seguir, cortar a extremidade da válvula logo após a saliência e remover a parte que foi cortada. Instalar o diafragma na tampa. Instalar o

conjunto tampa e diafragma no corpo do carburador, juntamente com a mola de retorno. A parte mais larga da mola deverá ficar voltada para a válvula de admissão de combustível (fig. 2).

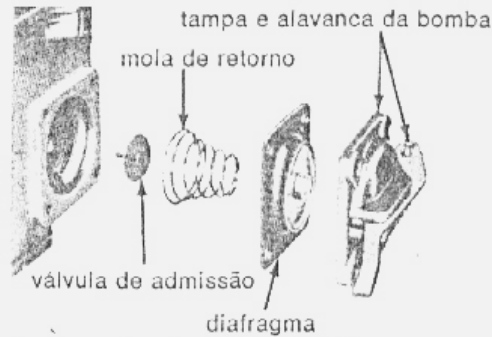


fig. 2 — bomba de aceleração

Instalar os parafusos da tampa, encostando-os apenas, sem os apertar. Empurrar a alavanca de aceleração até o fim do seu curso, no sentido de comprimir o diafragma e, mantendo-a nesta posição, apertar os parafusos da tampa.

Instalar a haste de acionamento.

Instalar a tampa do carburador

## regulagem da altura da bóia

Para verificar a altura da bóia, proceder da seguinte maneira:

Fazer funcionar o motor. Parar o veículo sobre uma superfície a mais plana possível.

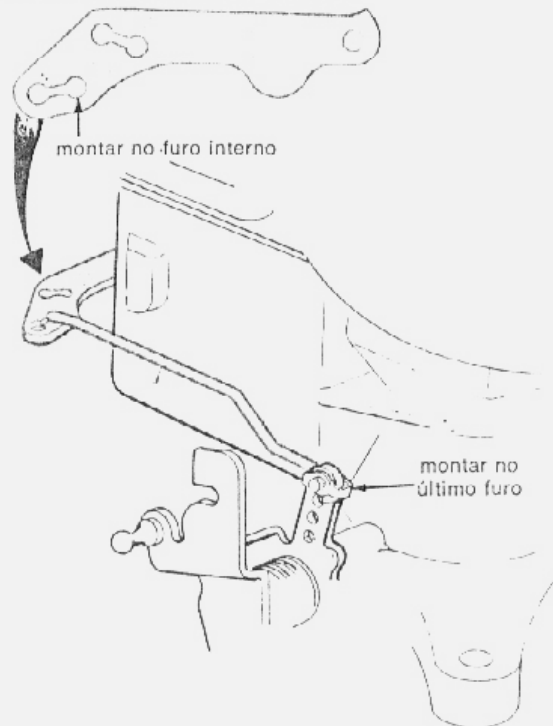


fig. 3 — haste e alavancas de comando da bomba de aceleração



Desligar o motor e retirar o filtro de ar e a tampa do carburador.

Usando a escala de profundidade de um paquímetro comum, medir a distância entre o nível da gasolina e a superfície usinada do carburador. A medida obtida deverá estar de acordo com as especificações.

Para corrigir o nível de combustível dobrar o suporte da bóia até conseguir a posição correta.

## ajuste da bomba de aceleração

O curso do diafragma da bomba de aceleração já sai da fábrica devidamente regulado, de maneira a permitir a melhor aceleração possível, sem enriquecer demasiadamente a mistura. Essa regulagem deverá ser respeitada, sempre que for necessário desmontar as articulações do sistema de aceleração. A fig. 3 mostra a posição da haste de acionamento em relação às alavancas de acionamento da bomba.

## válvula de potência

A válvula de potência não deverá ser substituída a não ser que apresente um vazamento capaz de afetar

o perfeito funcionamento do motor.

O acúmulo de combustível na tampa da válvula de potência não indica necessariamente que a válvula esteja danificada. O vapor de combustível pode atingir o lado da válvula em contato com o vácuo do sistema de admissão e se condensar durante os períodos de desaceleração. Vazamentos na área da válvula de potência podem ser causados pelo aperto inadequado da tampa ou danificação da junta. Qualquer irregularidade desta natureza deverá ser corrigida antes de substituir uma válvula presumivelmente defeituosa.

### desmontagem

Retirar os quatro parafusos de fixação da tampa, a tampa e a junta.

Retirar a válvula e a junta.

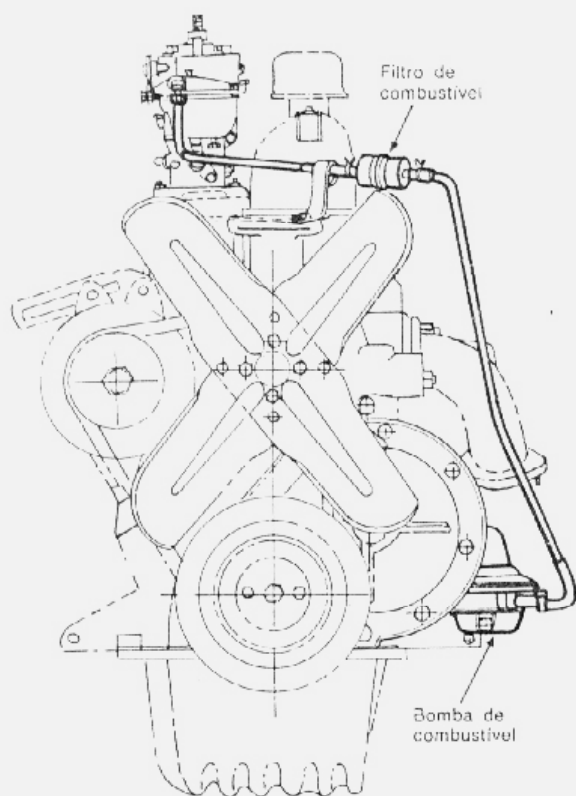
### montagem

Instalar a válvula e respectiva junta.

Instalar a tampa provida de uma junta nova, observando sua posição correta, ou seja, com as orelhas existentes em dois dos seus lados, voltados para as agulhas de regulagem da marcha-lenta.

## 4 especificações

Carburador Motorcraft - Motor de 8 cilindros	48
Gargulante principal	0,85mm.
Gargulante de marcha-lenta	26
Gargulante de aceleração rápida	27,5 mm.
Venturi primário	13,5 mm.
Venturi secundário	19 a 21 mm
Nível de gasolina	1,6 a 2 cc
Volume de descarga da bomba de aceleração	



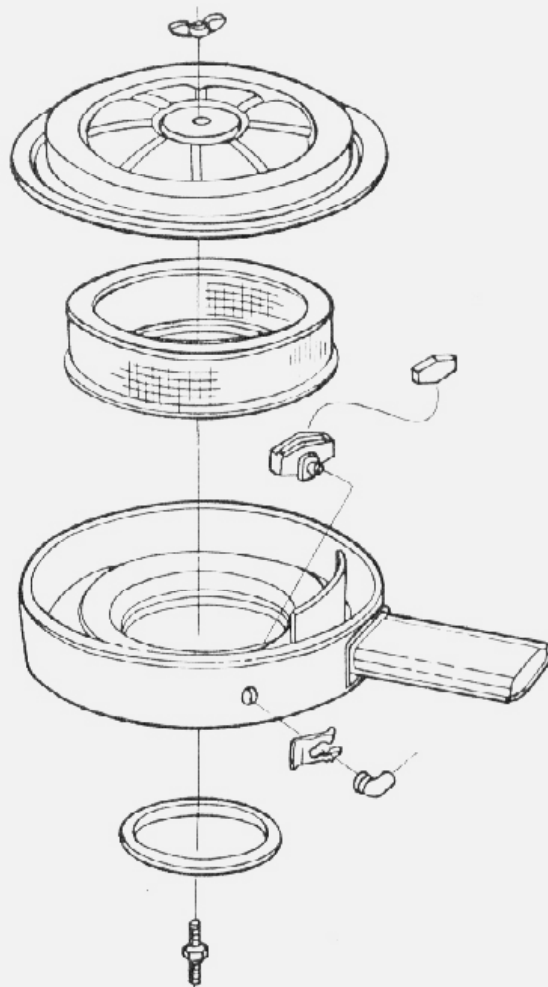
**fig. 3 — instalação da bomba de combustível e filtro de ar**

O filtro de ar (fig. 4) é do tipo seco, que usa um tipo de papel especial como elemento filtrante.

Consultar o grupo de Lubrificação e Manutenção para obter os intervalos de limpeza e substituição do elemento filtrante.

### carburador

O motor de 6 cilindros usado no veículo Ford Maverick brasileiro está equipado com carburador de corpo simples (um venturi) de aspiração descendente.



**fig. 4 — filtro de ar (motor de 8 cilindros)**

O motor de 8 cilindros possui carburador do tipo duplo (dois venturis) sendo também de aspiração descendente.

## 2 localização de falhas

### reservatório de combustível, tubulações e filtros

A sedimentação que se acumula no reservatório de combustível, no filtro e nas tubulações, é uma das causas mais prováveis de falhas apresentadas pela bomba de combustível.

A condensação da umidade do ar ao entrar em contato com as paredes frias do reservatório de combustível, constitui por sua vez a principal causa da entrada de água no sistema de alimentação.

Se o filtro de combustível ficar obstruído antes do período recomendado para a sua substituição, será necessário remover e limpar o reservatório de combustível, sua tubulação até a bomba e a própria bomba.

Vazamento na tubulação de admissão de combustível (tubo do reservatório à bomba) provocam diminuição do volume de combustível admitido pela bomba além de perda de combustível.

A obstrução do respiro do reservatório de combustível provoca uma forte depressão dentro do reserva-

tório, diminuindo progressivamente a quantidade de combustível admitido pela bomba até o momento em que a mesma se torna inoperante.

A obstrução do respiro do reservatório poderá ainda provocar a deformação do próprio reservatório em virtude da grande diferença de pressão existente entre a sua parte interna e externa.

## bomba de combustível

Pressão incorreta e baixa capacidade (vazão) cons-

tituem os dois problemas mais prováveis apresentados pela bomba de combustível e que afetam o rendimento do motor.

Baixa pressão de combustível provocará uma mistura pobre e falta de combustível em altas velocidades.

Uma pressão excessiva de combustível resultará em alto consumo e afogamento do carburador.

Baixa capacidade (vazão) de combustível terá como conseqüência uma alimentação insuficiente faltando, portanto, combustível em altas velocidades.

## tabela para localização de falhas bomba, reservatórios e tubulações

Baixa pressão e/ou capacidade — (vazão) da bomba de combustível.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diafragma vazando</li> <li>— Mola do diafragma fraca</li> <li>— Braço da bomba ou excêntrico da árvore de comando de válvulas gastos</li> <li>— Folga excessiva entre o braço da bomba e sua alavanca de acionamento do diafragma</li> <li>— Guarnições soltas ou danificadas</li> <li>— Filtro de combustível semi-obstruído</li> <li>— Tubulação de gasolina trincada</li> <li>— Válvulas da bomba de combustível mal assentadas</li> <li>— Sedimentação no reservatório ou nas tubulações</li> <li>— Respiro do reservatório obstruído</li> <li>— Parafusos do corpo da bomba soltos.</li> </ul>
Alta pressão e/ou volume (vazão) da bomba de combustível.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Mola do diafragma muito forte ou inadequada</li> <li>— Articulações da bomba sem folga (presas)</li> </ul>
Baixa depressão da bomba de combustível.	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Vazamento pelo diafragma</li> <li>— Mola do diafragma fraca</li> <li>— Válvulas da bomba mal assentadas em sua sede</li> <li>— Braço da bomba ou excêntrico gastos</li> <li>— Folga excessiva nas articulações de comando do diafragma</li> <li>— Parafusos do corpo principal da bomba (fixação do diafragma) soltos</li> </ul>
Baixa capacidade (vazão) da bomba de combustível e pressão normal	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Filtro de combustível obstruído</li> <li>— Tubulação de combustível da bomba ao carburador amassada ou com vazamento.</li> <li>— Restrição na linha de abastecimento de combustível à bomba</li> </ul>
Vazamento na bomba de combustível	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Diafragma defeituoso</li> <li>— Juntas ou parafusos soltos</li> <li>— Trincas no corpo da bomba</li> </ul>
Vazamento de óleo pela bomba de combustível	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Parafusos de fixação da bomba ao motor soltos</li> <li>— Junta ou sua montagem defeituosa</li> </ul>
Ruído na bomba de combustível	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Braço ou excêntrico da bomba gastos</li> <li>— Parafusos de montagem soltos</li> <li>— Mola do braço fraca ou quebrada</li> </ul>

## carburador

O acúmulo de sedimentos nas passagens de combustível ou de ar, o ajuste incorreto da marcha-lenta ou do nível de gasolina na cuba de nível constante, cons-

tituem as causas mais frequentes das falhas apresentadas pelo carburador.

## tabela para localização de falhas do carburador

Carburador afogado ou apresentando vazamento	<ul style="list-style-type: none"><li>— Nível de gasolina na cuba muito alto motivado por ajuste incorreto do nível ou mau assentamento da válvula de agulha na sua sede</li><li>— Pressão excessiva da bomba de combustível</li><li>— Bóia danificada</li><li>— Válvula de potência (suplementar) defeituosa</li></ul>
Partida difícil	<ul style="list-style-type: none"><li>— Afogamento provocado por incorreto procedimento na partida</li><li>— Nível de gasolina na cuba incorreto</li><li>— Marcha-lenta mal ajustada</li><li>— Válvula de entrada de gasolina na cuba presa ou com mau assentamento</li><li>— Pressão incorreta da bomba de combustível</li><li>— Articulações do afogador manual presas, quebradas ou mal ajustadas</li><li>— Filtro de ar muito sujo dificultando a passagem do ar</li></ul>
Motor pára	<b>motor quente ou frio</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Mistura incorreta do combustível de marcha-lenta</li><li>— Rotação da marcha-lenta muito baixa</li><li>— Sedimentos ou água no filtro de combustível</li><li>— Tubulação de combustível obstruída ou com fugas</li><li>— Respiro do reservatório de combustível obstruído</li><li>— Vazamento pelas juntas do coletor de admissão ou do carburador</li><li>— Ajuste incorreto das articulações de comando do carburador</li><li>— Passagens de gasolina ou ar da marcha-lenta obstruídas</li><li>— Bomba de gasolina defeituosa</li></ul>
	<b>motor quente</b> <ul style="list-style-type: none"><li>— Eixo das borboletas de aceleração com folga excessiva no corpo do carburador</li></ul>
Marcha-lenta irregular	<ul style="list-style-type: none"><li>— Ajuste da mistura da marcha-lenta incorreta</li><li>— Parafusos de ajuste da marcha-lenta danificados</li><li>— Respiros de ar da marcha-lenta obstruídos</li><li>— Passagens de combustível da marcha-lenta obstruídas</li><li>— Filtro de ar obstruído</li><li>— Nível de gasolina da cuba incorreto</li></ul>
Aceleração deficiente	<p>As falhas na aceleração apresentam-se de três maneiras:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>— O motor é lento na aceleração</li><li>— O motor pára ao ser acelerado</li><li>— O motor falha ou não aumenta a rotação convenientemente ao ser acelerado</li></ul> <p>As falhas na aceleração são provocadas por mistura excessivamente pobre ou rica, ou, ajuste incorreto do sistema de ignição.</p>

<p>Aceleração deficiente</p>	<p><b>mistura pobre na aceleração</b>  pode ser motivada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Pressão baixa da bomba de combustível</li> <li>— Válvula de entrada de combustível presa</li> <li>— Nível de combustível baixo na cuba</li> <li>— Restrição na passagem principal de combustível</li> <li>— Vazamento de ar entre o carburador e o coletor de admissão motivado por parafusos de montagem soltos ou junta defeituosa</li> <li>— Passagem de ar entre o eixo das borboletas e seu alojamento na base do carburador motivada por desgaste nessas peças</li> <li>— Defeito no êmbolo ou válvulas da bomba de aceleração</li> <li>— Curso incorreto do êmbolo da bomba de aceleração</li> <li>— Passagem da descarga da bomba de aceleração obstruída</li> </ul> <p><b>mistura rica na aceleração</b>  pode ser motivada por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Excessiva pressão da bomba de gasolina</li> <li>— Nível de gasolina na cuba alto motivado por ajuste incorreto ou válvula que não assenta bem</li> <li>— Filtro de ar obstruído restringindo a passagem do ar</li> <li>— Ajuste incorreto do curso do êmbolo da bomba de aceleração</li> <li>— Válvula de potência defeituosa</li> <li>— Respiros de ar do sistema principal obstruídos</li> <li>— "Gicleur" principal gasto ou danificado</li> </ul>
<p>Engate deficiente da Transmissão após a partida (MOTOR FRIJO)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Ajuste incorreto da rotação da marcha-lenta</li> <li>— Sistema abafador (afoga-acelera) provocando rotação muito alta em marcha-lenta</li> <li>— Articulações de comando do acelerador empenadas ou presas</li> </ul>
<p>Velocidade Máxima Deficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>— Nível de gasolina na cuba muito alto ou muito baixo</li> <li>— Pressão ou capacidade (volume) da bomba de gasolina muito alta ou baixa</li> <li>— Medida inadequada ou obstrução dos "gicleurs" principais</li> <li>— Válvula de potência ou seu sistema de comando defeituoso</li> <li>— Respiros de ar do sistema principal obstruídos</li> <li>— Obstrução na passagem principal de combustível</li> <li>— Filtro de ar obstruído oferecendo muita resistência à passagem do ar</li> <li>— Borboletas de aceleração não abrem completamente</li> <li>— Funcionamento defeituoso do abafador (afogador)</li> <li>— Ajuste inadequado das articulações de comando das borboletas de aceleração</li> </ul>

# bomba de combustível

## 1 testes

Para determinar se a bomba de combustível está em condições satisfatórias de operação, é necessário realizar o teste de pressão e o de vazão da bomba.

Os testes são realizados com a bomba instalada no veículo e o motor na temperatura normal de operação.

**Antes de efetuar os testes, certificar-se de que o filtro de combustível, foi trocado dentro do intervalo recomendado de manutenção.** Quando estiver em dúvida, instalar um novo filtro.

### teste de pressão

Desligar o tubo de combustível no carburador. Instalar um indicador de pressão e uma conexão tipo "T"

com a torneira de teste entre o indicador e a conexão de entrada do carburador. Sangrar o sistema, abrindo momentaneamente a torneira, antes de tomar a leitura da pressão. Após estabilizada a pressão, esta deverá estar de acordo com o especificado.

### teste de capacidade

Executar este teste somente quando a pressão estiver de acordo com as especificações.

Fazer funcionar o motor na rotação especificada. Abrir a torneira de teste para que o combustível seja coletado num recipiente apropriado.

Medir a quantidade de combustível recolhida no tempo especificado.

## 2 remoção e instalação

### remoção

Desligar os tubos de combustível na bomba. Tirar os dois parafusos de fixação, em seguida tirar a bomba e a junta.

### instalação

1. Limpar a superfície de montagem da bomba no bloco e a flange de assentamento da bomba. Aplicar um adesivo resistente a óleo em ambas as faces da junta de reposição. Colocar a junta na

flange e posicionar a bomba sobre a superfície de montagem no bloco. **Certificar-se de que o balancim está corretamente posicionado no excêntrico.**

2. Comprimir a bomba contra o bloco e instalar os parafusos de fixação. Apertar os parafusos, alternadamente, com o torque especificado.
3. Conectar as linhas de combustível na bomba.
4. Colocar o motor em funcionamento e verificar as conexões quanto a vazamento.

## 3 desmontagem e montagem

### desmontagem

- Fazer uma marca no corpo e na base para que na montagem essas peças fiquem na mesma posição.
- Retirar o diafragma, sua mola e vedador da haste.
- Remover a mola do balancim.
- Remover o(s) parafuso(s) de fixação da tampa no corpo retirando a tampa e a junta (pulsador).
- Remover o eixo do balancim e o balancim.
- Quando as válvulas são removíveis e fornecidas no jogo de reparo, devem ser retiradas. **Nas bombas de combustível onde as válvulas não são fornecidas separadas do corpo, não tentar sua desmontagem.**
- Retirar os parafusos de fixação do corpo na base para separá-los.



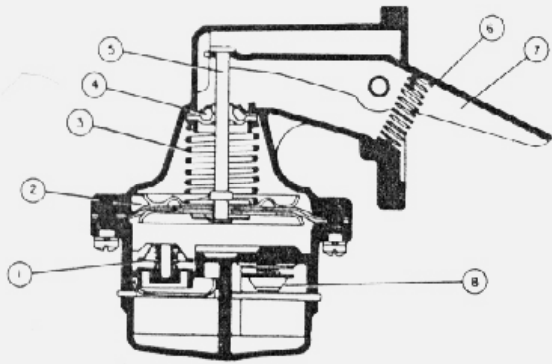


fig. 5 — corte da bomba de alimentação - motor de 6 cilindros

1. Válvula de entrada no combustível
2. Diafragma
3. Mola do diafragma
4. Vedador
5. Haste do diafragma
6. Balancim
7. Balancim
8. Válvula de saída do combustível

#### montagem

- Instalar um novo vedador da haste do diafragma.
- Lubrificar a articulação do balancim com óleo para motor e instalar o balancim e seu eixo.
- Colocar a mola e o diafragma na base, lubrificar com graxa a superfície de contato do retentor da haste do diafragma e enganchá-lo no braço do balancim a haste do diafragma. Instalar no balancim a mola de retorno do mesmo.
- Se as válvulas foram removidas instalar novas válvulas nos respectivos alojamentos.
- Sustentar o balancim de forma que o diafragma encoste na superfície de assentamento na base.
- Certificar-se de que o diafragma se estenda uniformemente ao redor da base.
- Posicionar o corpo sobre o diafragma observando a coincidência entre os furos da base do diafragma e do corpo e as marcas feitas na desmontagem.
- Instalar os parafusos e apertá-los uniformemente.
- Instalar o pulsador e a tampa no corpo apertando em seguida o(s) parafuso(s) convenientemente.

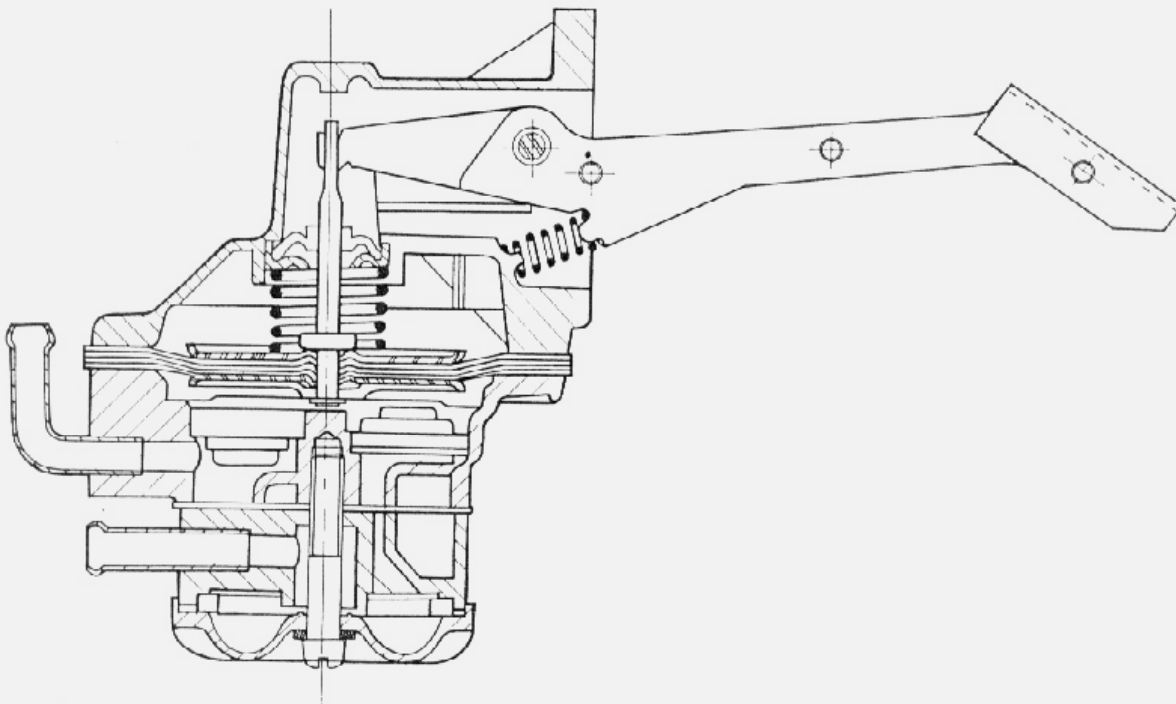


fig. corte da bomba de alimentação (motor de 8 cilindros)

## 4 especificações

### bomba de combustível - motor de 6 cilindros

**pressão estática:**

— 3,5 a 4,5 lbs/pol<sup>2</sup> medido a 18" acima da saída da bomba a 250 r.p.m.

**vazão:**

— 0,7 litros por minuto a 1.000 r.p.m. com uma restrição de 1,5 lbs/pol<sup>2</sup>.

### bomba de combustível - motor de 8 cilindros

**pressão estática:**

— 4,5 a 5,5 lbs/pol<sup>2</sup> medido a 14" acima da saída da bomba a 250 r.p.m.

**vazão:**

— 0,5 litros em 20 segundos a 500 r.p.m. com uma restrição de 2 lbs/pol<sup>2</sup>.

## carburador DFV - motor de 6 cilindros

### 1 descrição e operação

O carburador DFV usado no motor de 6 cilindros (fig. 7) é do tipo "balanceado", isto é, a cuba está em comunicação com o ar que entra pelo bocal da tampa, vindo do filtro de ar, através do tubo Pitot. Este sistema elimina problemas causados pela maior ou menor dificuldade que o filtro pode oferecer à passagem de ar.

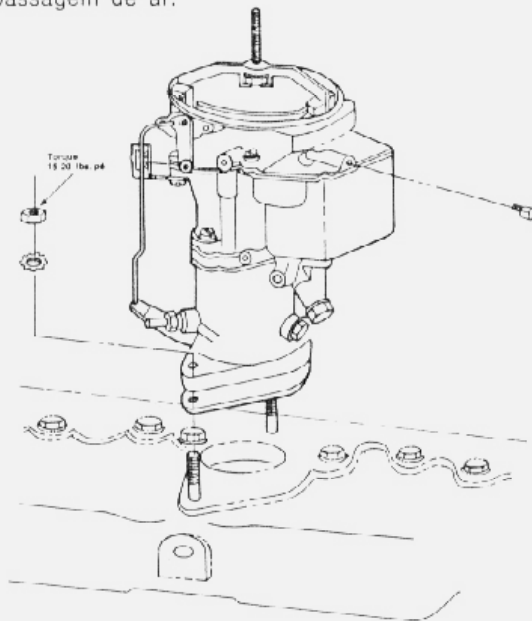


fig. 7 — carburador dfv (motor de 8 cilindros)

Este carburador é de corpo simples (um venturi) e aspiração descendente, isto é, o ar atravessa o carburador por um único canal principal, entrando pela parte superior e saindo pela inferior.

Para se compreender melhor os sistemas de funcionamento que constituem este carburador, consideraremos cada um separadamente:

- Sistema de alimentação de combustível.
- Sistema de marcha-lenta.
- Sistema Principal.
- Sistema Suplementar ou de Potência.
- Sistema de Aceleração rápida.
- Sistema Abafador.

### sistema de alimentação de combustível

A função deste sistema, fig. 8, é manter constante o nível de combustível dentro da cuba para todas as condições de funcionamento do motor. O combustível chega ao carburador sob pressão, e entra na cuba através de uma válvula de agulha. A medida que o combustível entra na cuba, a bóia vai subindo e empurrando a agulha, até fechar a passagem, impedindo a entrada de mais combustível. Quando o nível de combustível descer devido ao consumo do motor, a bóia liberta a agulha que abre a passagem e permite que entre mais combustível, a fim de manter o nível constante na cuba.

### sistema de marcha-lenta

A função deste sistema, fig. 9, é alimentar o motor nas rotações mais baixas, quando a borboleta de aceleração estiver pouco aberta. O combustível depois que sai da cuba, atravessa o gargulante principal e sobe para o gargulante de marcha-lenta, que controla a quantidade que deve passar e onde recebe o ar que vem do respiro da marcha-lenta. Neste ponto o ar e a gasolina formam uma mistura, que desce em

# sistema de escapamento

## 1 serviço geral

Esta parte descreve os procedimentos gerais para ajuste e reparos do sistema de escapamento.

Consultar sempre o Catálogo de Peças para verificar a aplicação e intercambialidade de peças antes de substituir um dado componente do sistema.

O sistema de escapamento não deve apresentar vazamentos, obstruções, vibrações ou contato com outros componentes. Estas condições são comumente causadas por braçadeiras, suportes e/ou tubos quebrados ou soltos.

Se existir qualquer uma dessas condições, examinar os componentes do sistema de escape e seu alinhamento. Ajustar ou substituir o que for necessário para

manter as folgas especificadas (consultar as ilustrações 1 e 2).

Os suportes, braçadeiras e isoladores devem ser substituídos se estiverem danificados ou corroidos. **Não tentar reparar estas peças.**

Inspecionar os tubos do sistema, o silencioso e o abafador (motores de 8 cilindros) verificando se existem juntas queimadas, soltas ou danificadas por corrosão. Qualquer um desses defeitos poderá causar vazamento na tubulação de escape. Inspecionar as braçadeiras, suportes e isoladores verificando se existem trincas ou rosca corroida. Quando se afrouxa e ou se retira uma braçadeira para substituir um tubo, deve-se substituir a braçadeira se existir dúvida razoável quanto a seu tempo de vida útil.

## 2 descrição e aplicação

Os veículos equipados com motor de seis cilindros, possuem um sistema de escapamento constituído por um coletor, tubulação de entrada, tubulação intermediária e silencioso (fig. 1).

Os veículos com motor de oito cilindros possuem dois coletores, uma tubulação de entrada em Y, tubulação intermediária dianteira, abafador, tubulação intermediária traseira e silencioso (fig. 2).

## 3 remoção e instalação

### tubo de entrada - motor de 6 cilindros

#### remoção

1. Levantar o veículo em um elevador.
2. Remover a braçadeira do tubo de entrada na extremidade traseira do mesmo (detalhe "X" da fig. 1).
3. Prender o tubo de saída do silencioso e a extremidade do tubo intermediário com um arame e remover os parafusos de fixação do suporte traseiro.
4. Deslizar o conjunto do tubo intermediário e silencioso para trás, desligando-o do tubo de entrada.
5. Retirar as porcas dos prisioneiros do coletor e remover o tubo de entrada (detalhe "T" da fig. 1).

#### instalação

1. Limpar a sede da junta na saída do coletor. Instalar uma junta nova na flange do tubo de entrada e colocar o tubo de entrada, no coletor. Colocar as porcas dos prisioneiros sem contudo apertá-las. **Certificar-se de que a junta esteja corretamente instalada no coletor.**

2. Encaixar a parte da frente do tubo intermediário, no tubo de entrada. **Verificar se a ranhura de guia no tubo intermediário está alinhada com a lingüeta do tubo de entrada. A lingüeta deve ficar totalmente encaixada na ranhura (detalhe "X" da fig. 1).**
3. Instalar os parafusos do suporte traseiro do silencioso, sem contudo apertá-los.
4. Colocar a braçadeira da união entre o tubo de entrada e o tubo intermediário.
5. Posicionar o sistema de escapamento dentro das especificações mostradas na fig. 1.
6. Apertar todos parafusos e porcas do conjunto iniciando pela saída do coletor, de acordo com as especificações.
7. Examinar o sistema de escapamento quanto a vazamentos. Baixar o veículo.

### conjunto do tubo intermediário e silencioso - motor de 6 cilindros

#### remoção

1. Levantar o veículo em um elevador, convenientemente apoiado no quadro do monobloco, deixando

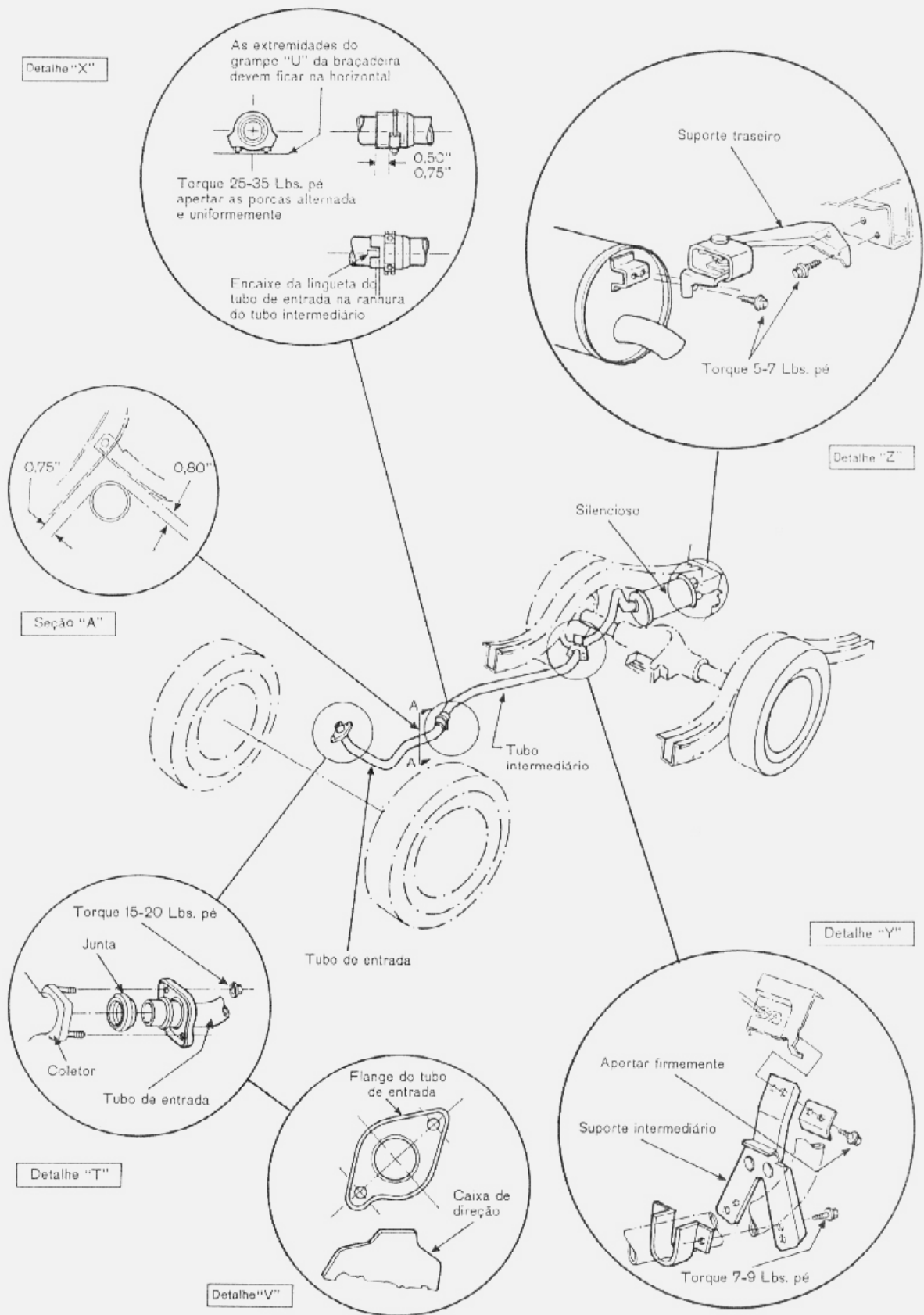


fig. 1 - sistema de escapamento - motor 6 cilindros

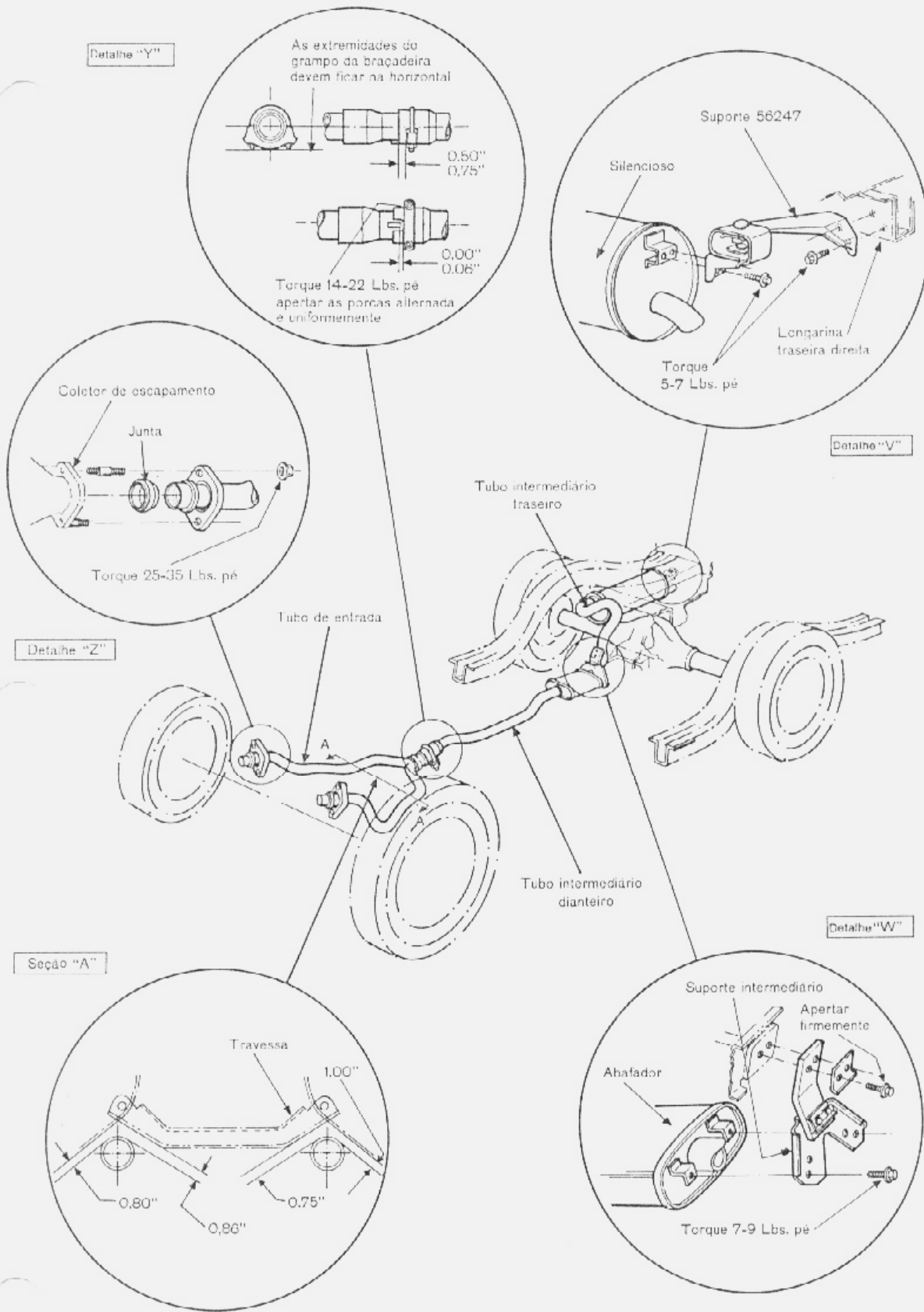


fig. 2 - sistema de escapamento - motor 8 cilindros

## **4** especificações

### motores de 8 e 6 cilindros

ponlo de fixação	torque de aperto lbs.pé
Porcas — Tubo de entrada ao coletor	15 - 20 (6 cil.) 25 - 35 (8 cil.)
Braçadeira — Tubo de entrada ao tubo intermediário	25 - 35 (6 cil.) 14 - 22 (8 cil.)
Parafusos — Suporte intermediário ao abafador (ou tubo intermediário)	7 - 9
Parafusos — Suporte traseiro ao silencioso	5 - 7
Parafusos — Braço de suporte traseiro à longarina do monobloco	5 - 7



# sistema de iluminação

Antes de testar qualquer componente do sistema de iluminação, verificar se a bateria está totalmente carregada e se as conexões dos cabos da bateria estão limpas e apertadas.

É importante fazer uma inspeção visual como parte do teste. Verificar se os fios estão com o isolamento desgastado ou danificado, conexões soltas, e se a rede de fios está disposta desordenadamente.

Qualquer problema encontrado na inspeção visual, deve ser corrigido antes de realizar os testes.

## farois e interruptores

### descrição e funcionamento

O Ford Maverick brasileiro está equipado com faróis do tipo "sealed-beam". Cada farol tem um filamento de luz baixa e outro de luz alta.

#### interruptor dos faróis

Um interruptor de duas posições, montado na parte esquerda do painel de instrumentos, controla o circuito dos faróis, lanternas dianteiras, lanternas traseiras, luz da placa, luz de cortesia e luzes do painel de instrumentos. O interruptor incorpora um corta-circuito de 18 ampères para proteger os faróis e um de 15 ampères para proteger as lanternas traseiras, luz da placa, lanternas dianteiras e luzes de sinalização. O circuito das luzes do painel de instrumentos passa por um reostato no interruptor, que é controlado girando-se o botão de controle.

O interruptor da luz de cortesia também faz parte do conjunto. É acionado girando-se o botão de controle no sentido anti-horário. A luz de cortesia também se acende por meio dos interruptores instalados nas colunas das portas.

#### interruptor de luz alta e baixa

A mudança de fecho do farol é feita por meio de um interruptor de pé, localizado no assoalho, ao lado esquerdo do pedal da embreagem.

Uma luz colocada no conjunto de instrumentos acende ao ser ligada a luz alta dos faróis.

## ajustes

### alinhamento dos faróis

O ajuste dos faróis deve ser feito com o reservatório de combustível abastecido com aproximadamente metade da capacidade, o porta-malas contendo apenas o pneu sobressalente e o macaco e com os pneus calibrados com a pressão especificada.

Para alinhar os faróis por meio de um painel de parede, escolher uma parte nivelada do piso da oficina e fazer a sua marcação em conjunto com a do painel conforme figs. 1 e 2.

### demarcação do piso e do painel para regulagem dos faróis

1. Fazer duas balizas de 50,8 cm. de altura e ambas exatamente iguais (fig. 1).

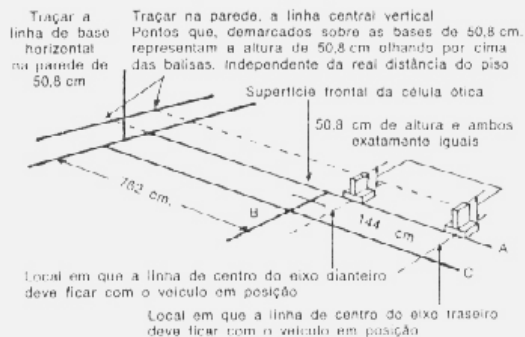


fig. 1 — demarcação do piso

2. Marcar, sobre o piso, uma linha perpendicular (90°) à parede (fig. 1).
3. Marcar, sobre a linha do piso, uma distância de 762 cm, a partir da parede. Em seguida, traçar uma perpendicular à linha do piso pelo ponto marcado (fig. 1).
4. Sobre esta última linha, marcar a distância de 144 cm. Traçar uma linha paralela à primeira linha traçada (perpendicular à parede).
5. Marcar, a partir da linha "B", sobre as linhas A e C as distâncias correspondentes as linhas de centro dos eixos dianteiro e traseiro.
6. Colocar as duas balizas na posição mostrada na fig. 1. Por meio de uma visada sobre o topo das balizas, marcar um ponto na parede. Passar as balizas para a linha C (fig. 1) e repetir o procedimento para determinar um ponto do lado esquerdo da parede. Para maior precisão, pode-se usar um barbante para determinar os pontos.
7. Unir os dois pontos por uma linha. Riscar uma perpendicular a essa linha, situada à distância média da distância entre as linhas A e C. A linha assim determinada, corresponde a linha central do painel (fig. 2).
8. Medir a altura do solo ao centro dos faróis e subtrair 50,8 cm. da altura real. Marcar essa diferença acima da linha horizontal de referência. Traçar uma linha horizontal paralela a linha de referência. Essa linha é a de centro dos faróis (Linha H da fig. 2).
9. Marcar as demais linhas que aparecem na fig. 2.
10. Após efetuar todas as marcações que aparecem nas figs. 1 e 2, pintar as faixas necessárias.

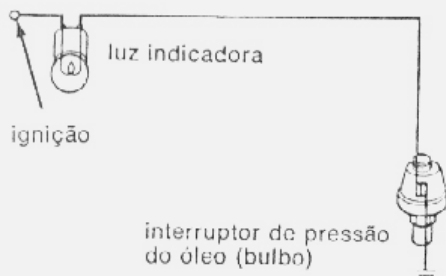


fig. 16 — luz indicadora da pressão do óleo do motor

#### testes

Para testar a luz indicadora, girar a chave de ignição sem ligar o motor; a luz deve acender-se. Com o motor em funcionamento a luz deve apagar-se, indicando que a pressão do óleo atingiu um valor seguro. Para testar o interruptor da pressão de óleo no motor, girar a chave de ignição com o motor desligado. A luz indicadora deve acender-se. Se a luz não acender, fazer curto entre o terminal do interruptor de pressão e a massa. Se a luz agora acender, o interruptor não está funcionando. Se a luz ainda não acender, a lâmpada está queimada ou as ligações interrompidas.

## Indicadora de temperatura do motor

O sistema indicador de temperatura previne o motorista com uma indicação de temperatura de funcionamento do motor mediante uma luz. O sistema consiste de um interruptor de temperatura (bulbo) instalado no motor em contato com a água de arrefecimento e uma luz indicadora de temperatura montada no conjunto de instrumentos.

A lâmpada está coberta por um vidro impresso com a palavra TEMP.

Quando a temperatura alcançar aproximadamente 118° C a luz vermelha indicadora acenderá, indicando que o motor está super aquecido.

A luz indicadora é controlada por um interruptor de temperatura (unidade emissora ou bulbo). O interruptor tem um braço bi-metálico sensível a temperatura que completa o circuito do interruptor e a massa do motor. Com a chave de ignição na posição de partida a luz vermelha deve acender-se, mesmo com motor frio, provando assim que a lâmpada indicadora está em boas condições.

#### testes

Durante o teste, não aplicar 12 volts diretamente ao terminal do interruptor. Esta voltagem danificará o interruptor de temperatura (bulbo).

O teste somente pode ser realizado quando a temperatura do motor for inferior a 118° C. Se a luz se acender com a chave de ignição na posição "LIG.", o interruptor de temperatura não está funcionando. Remover o conector do interruptor e ligar um ohmímetro entre o terminal do interruptor e o motor. O ohmímetro

deverá acusar um circuito aberto (infinitos ohms). Se o ohmímetro marcar zero ohms, trocar o interruptor (emissor de temperatura). Se a luz ficar apagada quando a chave de ignição estiver na posição de motor ligado, girar a chave até a posição de partida, a luz deve acender-se. Se a luz não acender a lâmpada ou o circuito estão danificados. Retirar a lâmpada e verificar o filamento. Se o ohmímetro indicar circuito interrompido, substituir a lâmpada e novamente girar a chave de ignição até a posição "PART". Se a luz ainda não acender, verificar o fio do interruptor para a lâmpada e para a chave de ignição. Fazer os reparos necessários.

Girar novamente a chave para a posição "PART". A lâmpada deverá acender.

## indicador de combustível

### descrição e funcionamento

O sistema indicador de combustível consiste de uma unidade emissora localizada no reservatório de combustível e um indicador montado no conjunto de instrumentos (fig. 17).

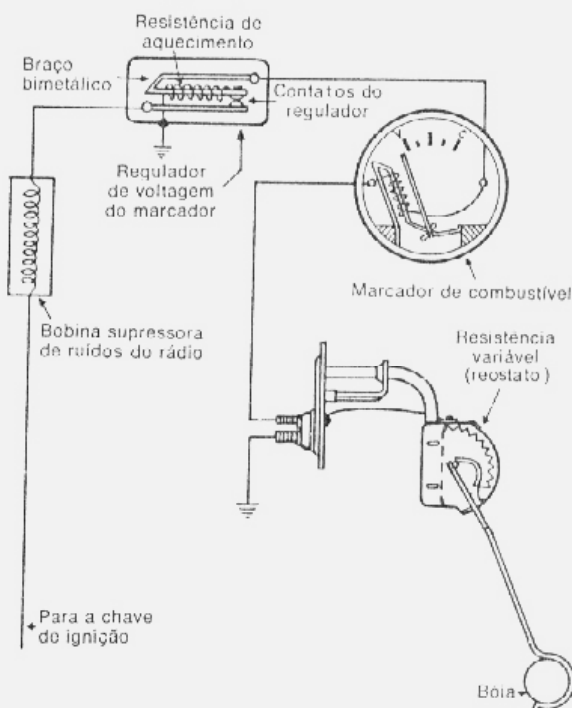


fig. 17 — sistema indicador de combustível

O ponteiro do indicador está ligado a uma lâmina bi-metálica que tem uma resistência enrolada ao seu redor. O fluxo de corrente controlado pelo emissor, passando na resistência, aquece o bi-metal que flexionando produz a indicação correspondente do ponteiro. Quando a corrente é baixa, há um pequeno aquecimento, e o ponteiro move-se pouco. A medida que a corrente aumentar, mais calor é produzido, e o ponteiro move-se proporcionalmente.

A unidade emissora do nível do combustível é composta por uma resistência variável, que é controlada pela ação de uma bóia colocada no reservatório de

combustível. Quando o nível do combustível for baixo, a resistência da unidade emissora é alta e restringe o fluxo de corrente do indicador. Um nível alto de combustível no reservatório provoca uma baixa resistência do reostato e um maior fluxo de corrente no medidor.

#### testes

Desconectar os fios do indicador no terminal da unidade emissora (bóia). Ligar os fios de uma lâmpada de prova de 12 Volts ou a linha positiva de um voltímetro (escala de 20 volts) no fio do marcador que já foi desconectado do emissor.

Ligar a outra linha de teste à massa. Com a chave de ignição na posição "LIGADO", um piscar da lâmpada ou uma flutuação da voltagem, indicam que o regulador de tensão do instrumento está em boas condições e que o circuito do indicador não está interrompido.

Se aparecer uma voltagem pulsante mas o marcador não estiver indicando corretamente, fazer o teste de calibragem; se a luz continuar acesa ou a voltagem permanecer constante, trocar o regulador de voltagem do instrumento.

Se o voltímetro não marcar nada ou a lâmpada não acender, verificar o regulador de voltagem do instrumento para ver se está dando terra corretamente, ou se o circuito está interrompido, na resistência do marcador ou ainda no circuito impresso.

**"Não fazer terra nem faixas em qualquer dos terminais do regulador de voltagem dos instrumentos. Isto queimará a rede de fios do painel ou o regulador de voltagem, ou ambos."**

### teste de calibragem

Quando suspeitar que o regulador de voltagem ou o indicador estão fora de calibragem, apresentando um movimento flutuante ou uma leitura alta ou baixa, ambos devem ser testados simultaneamente. Este teste é feito no veículo.

O equipamento necessário para o teste é um resistor de 10 Ohms para testar a calibragem do marcador em leituras altas, e um resistor de 73 Ohms para testar a calibragem, em leituras baixas.

Desconectar os fios na unidade emissora (bóia), ligar um resistor em seu lugar e girar a chave de ignição. Com o resistor de 10 Ohms o marcador deve indicar uma leitura alta. Com o resistor de 73 Ohms o marcador deve indicar uma leitura baixa.

Caso o marcador não acusar os valores indicados, substituir o regulador de voltagem do instrumento e testar o conjunto novamente, para determinar se o marcador é o causador da falha. Se o indicador marcar corretamente, isto significa que a falha era no regulador e sua substituição eliminou a falha. Se depois de substituído o regulador, o marcador estiver fora de calibragem este deverá ser substituído.

## remoção e instalação

### unidade emissora do nível de combustível

Remover parcialmente o combustível do reservatório.

Desligar os fios da unidade emissora.

Remover qualquer sujeira que estiver acumulada ao redor da unidade emissora, para que não venha a penetrar no reservatório.

Girar o anel fixador da unidade emissora (fig. 18) no sentido anti-horário e remover a unidade emissora, o anel, e a junta de montagem.

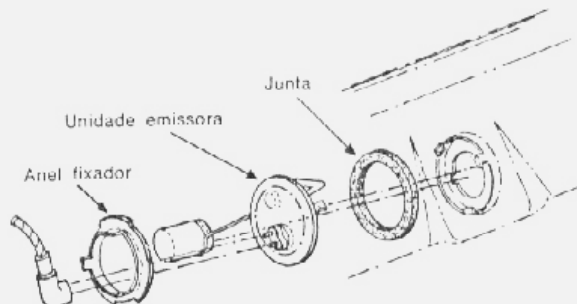


fig. 18 — montagem da unidade emissora no reservatório de combustível

Limpar a superfície de montagem da unidade emissora no reservatório.

Posicionar a unidade emissora e a nova junta no reservatório, prendendo-os com o anel de fixação.

Ligar os fios.

Encher o tanque com o combustível removido e verificar o funcionamento do marcador.

Inspeccionar cuidadosamente a unidade emissora quanto a vazamento de combustível.

### marcador de combustível

Retirar o conjunto dos instrumentos.

Remover pela frente os três parafusos sextavados que fixam o painel das lâmpadas indicadoras e as duas porcas de fixação do marcador pelo lado de trás.

Retirar o indicador pela frente da carcaça.

Para instalar, posicionar o indicador no conjunto, instalar as duas porcas e pela frente os três parafusos.

Instalar o conjunto de instrumentos como indicado na parte correspondente.

## luz indicadora de carga

### descrição e funcionamento

É usada uma luz vermelha para indicar a carga do alternador. Esta luz acende-se quando a bateria não está recebendo corrente do sistema de carga.

Grupo 13 página 20 consta a descrição e funcionamento da luz indicadora de carga do alternador.

#### **testes**

Para testar a luz indicadora de carga, ligar a chave de ignição, com o motor parado. A luz deve acender-se. Se isto não acontecer, a lâmpada está queimada ou o circuito está interrompido.

#### **remoção e instalação**

Desligar o cabo terra da bateria.

Por baixo do painel de instrumentos desconectar o cabo do velocímetro e retirá-lo do velocímetro. Remover os dois parafusos de fixação da parte superior do conjunto de instrumentos e removê-lo.

Remover a lâmpada girando-a no sentido anti-horário. Instalar uma nova lâmpada. Posicionar o conjunto dos instrumentos e instalar seus parafusos de fixação. Conectar o cabo do velocímetro e ligar o cabo terra da bateria.

# acessorios

## tacômetro - (modelos GT)

### descrição e funcionamento

O tacômetro está instalado sobre a capa da coluna de direção (fig. 19). Do tacômetro saem quatro fios sendo um fio terra e os outros ligados respectivamente à bobina de ignição, ao interruptor de luzes do painel e ao interruptor de ignição.

O tacômetro indica a rotação (r.p.m.) em que o motor está funcionando.

### testes

Em caso de dúvida sobre a precisão do tacômetro, compará-lo com o tacômetro de teste que acompanha o conjunto do analisador de motor.

Se o tacômetro do veículo estiver muito defasado do tacômetro do analisador deverá ser substituído.

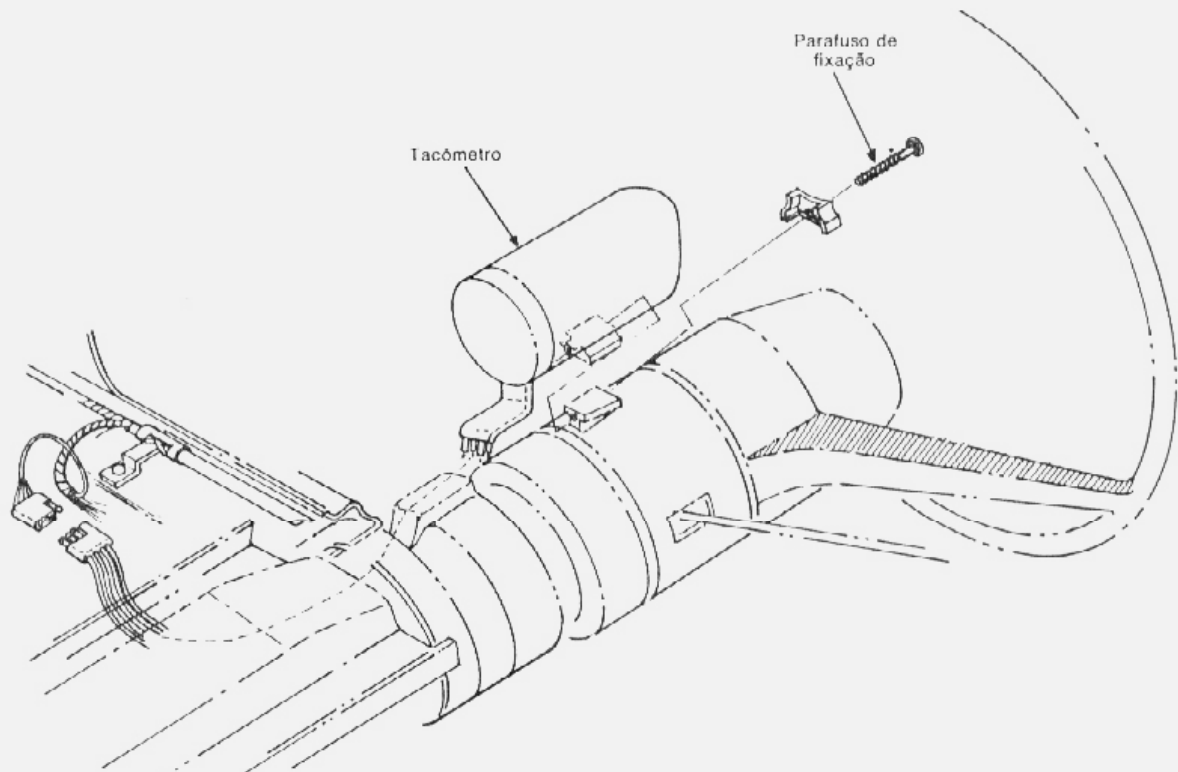


fig. 19 — Instalação do tacômetro (modelo GT)

## relógio elétrico

Os veículos modelo GT estão equipados com um relógio elétrico instalado na parte dianteira do console.

Para acertar a hora basta pressionar o botão de regulação e movimentar os ponteiros.

### remoção e instalação

Retirar os quatro parafusos de fixação do guarda-pó da alavanca de mudanças e o parafuso retentor do painel — suporte do relógio (fig 20).

Desligar os fios de alimentação, o soquete da lâmpada e retirar os dois parafusos de fixação do relógio ao painel (fig. 21).

Para instalar o relógio posicioná-lo no respectivo painel e instalar seus parafusos de fixação.

Ligar os dois fios e encaixar o soquete em seu alojamento.

Posicionar o painel — suporte do relógio no console e fixar o guarda-pó da alavanca de mudanças com seus quatro parafusos.

## limpador de pára-brisa

O motor elétrico do limpador de pára-brisa possui duas velocidades. O interruptor de comando está localizado à esquerda da coluna de direção.

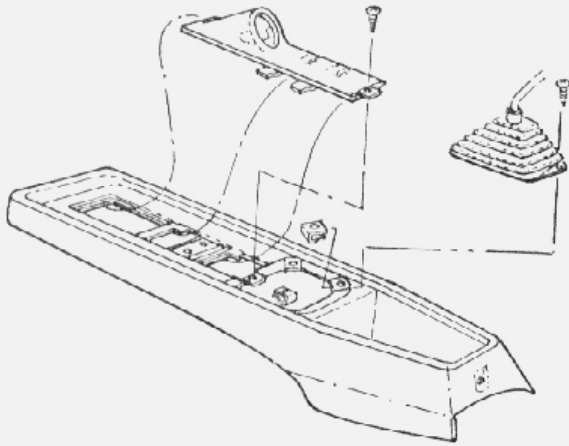


fig. 20 — instalação do painel-suporte do relógio no console

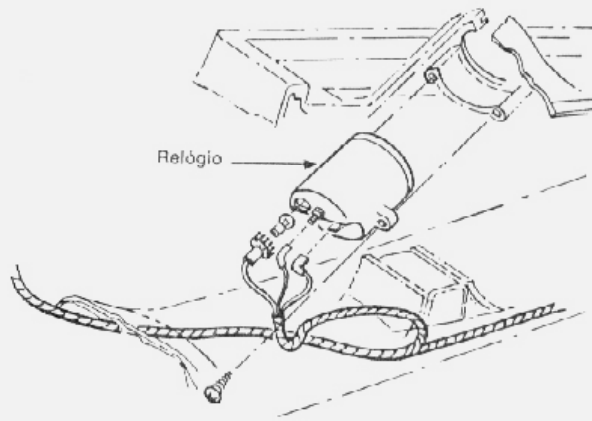


fig. 21 — instalação do relógio no painel-suporte

As articulações de comando do limpador de pára-brisa estão claramente indicadas na fig. 22.

Ao instalar os braços do limpador observe a posição de repouso indicada na fig. 23.

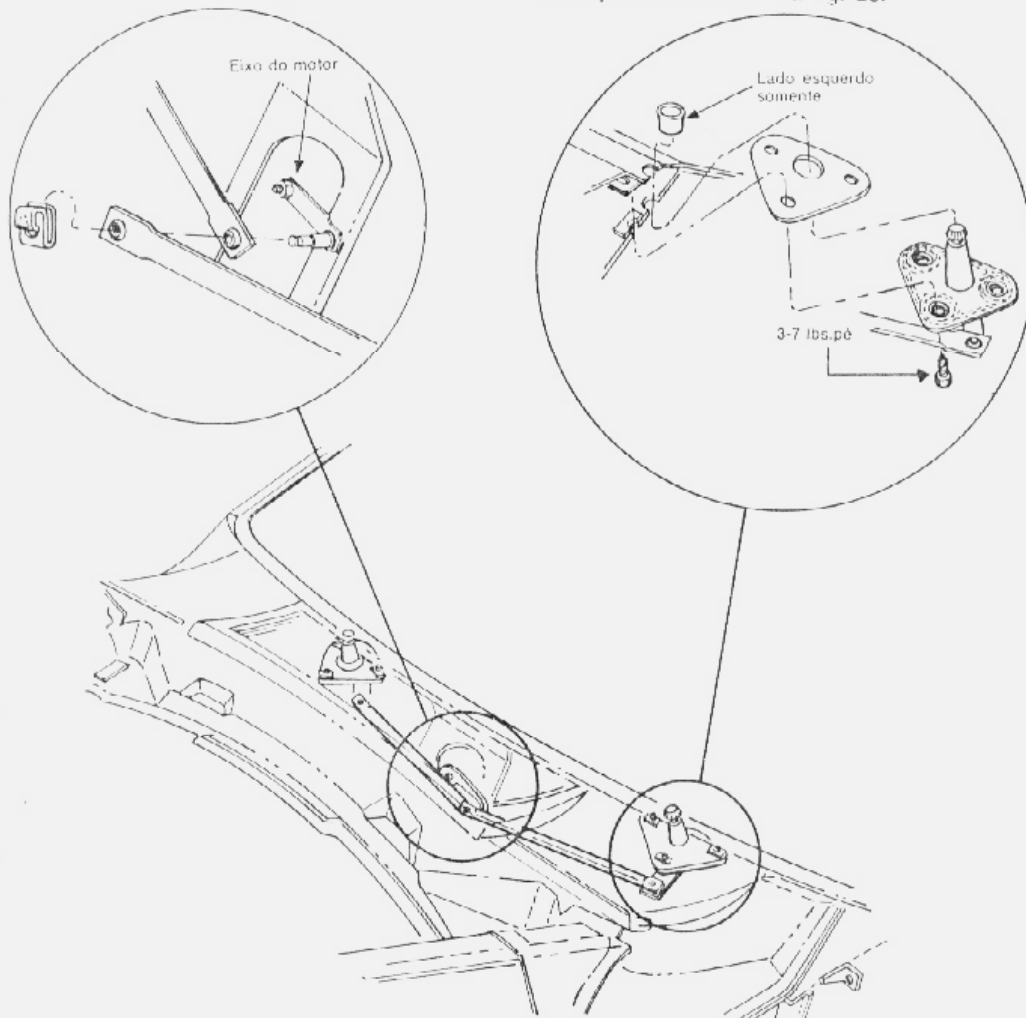


fig. 22 — montagem das articulações de comando do limpador de pára-brisa



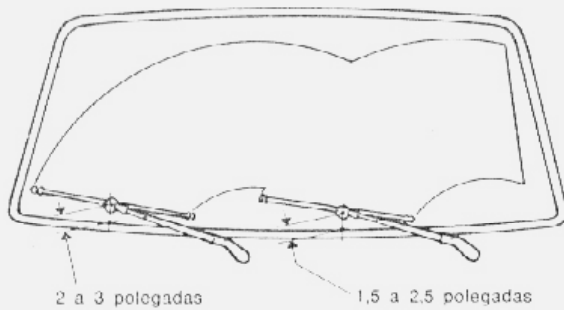


fig. 23 — braços do limpador de pára-brisa posição de repouso

## motor elétrico do limpador de pára-brisa

### remoção

Retirar o conjunto dos instrumentos e remover os dois parafusos de fixação do conduto de ar, para ventilação no pára-brisa, e retirar o conduto.

Retirar os cinco parafusos de fixação do suporte do motor do limpador.

Remover a presilha de trava das duas hastes de comando (fig. 22) e desligar os fios de alimentação do motor elétrico.

Retirar o motor juntamente com o seu suporte.

Soltar os parafusos de fixação do motor ao suporte.

### instalação

Posicionar o motor elétrico em seu suporte fixando-o com os parafusos.

Instalar o conjunto suporte e motor no veículo.

Ligar as duas hastes de comando ao braço do motor e colocar a presilha.

Fixar o conjunto motor e suporte no veículo com seus cinco parafusos.

Ligar os fios de alimentação do motor.

Instalar o conduto de ar que foi retirado e o conjunto de instrumentos.

## ventilação interna

A entrada de ar para a ventilação interna localiza-se na grade do curvão logo atrás do capuz do motor.

Depois de passar na grade do curvão o ar é admitido no condutor de entrada de ar localizado à esquerda e em baixo do painel (fig. 24).

A passagem de ar neste condutor é controlada por uma borboleta acionada por um puxador instalado no próprio conjunto.

A câmara de ventilação (fig. 25) recebe o ar proveniente da grade de ventilação pela abertura superior direita. A alavanca "A" indicada na fig. 25 aciona uma borboleta que abre ou fecha a passagem de ar para o interior do veículo.

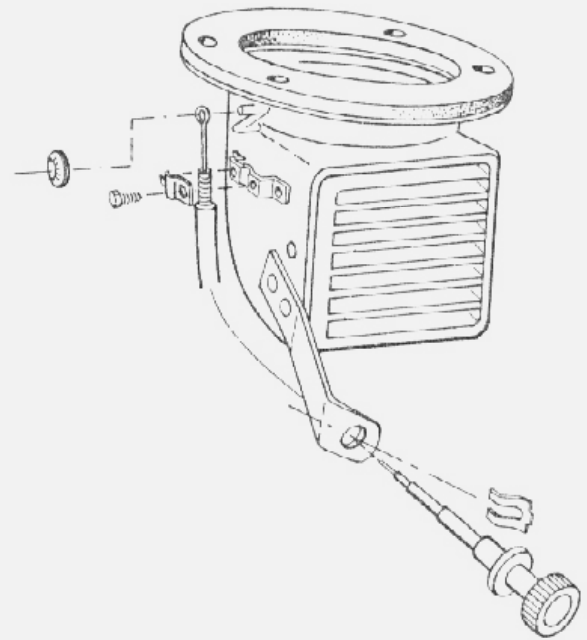


fig. 24 — montagem do condutor de entrada de ar

Na abertura "B" indicada na mesma fig. vão instalados os dois condutores de ar para o pára-brisa.

Uma borboleta instalada no eixo "G" acionada pela alavanca de controle no painel de instrumentos (fig. 26) controla o fluxo de ar para o pára-brisa ou para o interior do veículo.

O motor de ventilação interna (opcional) está instalado na câmara de ventilação.

O interruptor do motor localiza-se no painel de instrumentos (fig. 26) e as resistências elétricas deste circuito estão instaladas dentro da câmara de ventilação.

## condutor de entrada de ar

### remoção

Retirar os dois parafusos de fixação do painel lateral dianteiro (lado esquerdo) e remover o painel.

Retirar as quatro porcas de fixação do condutor de entrada de ar (fig. 24) e remover o conjunto.

### instalação

Posicionar o conjunto do condutor de entrada de ar nos quatro prisioneiros, colocar e apertar as respectivas porcas.

Instalar o painel lateral dianteiro.

## câmara e motor de ventilação interna

### remoção

Retirar as porcas de fixação do conjunto pelo compartimento do motor (parede de fogo).

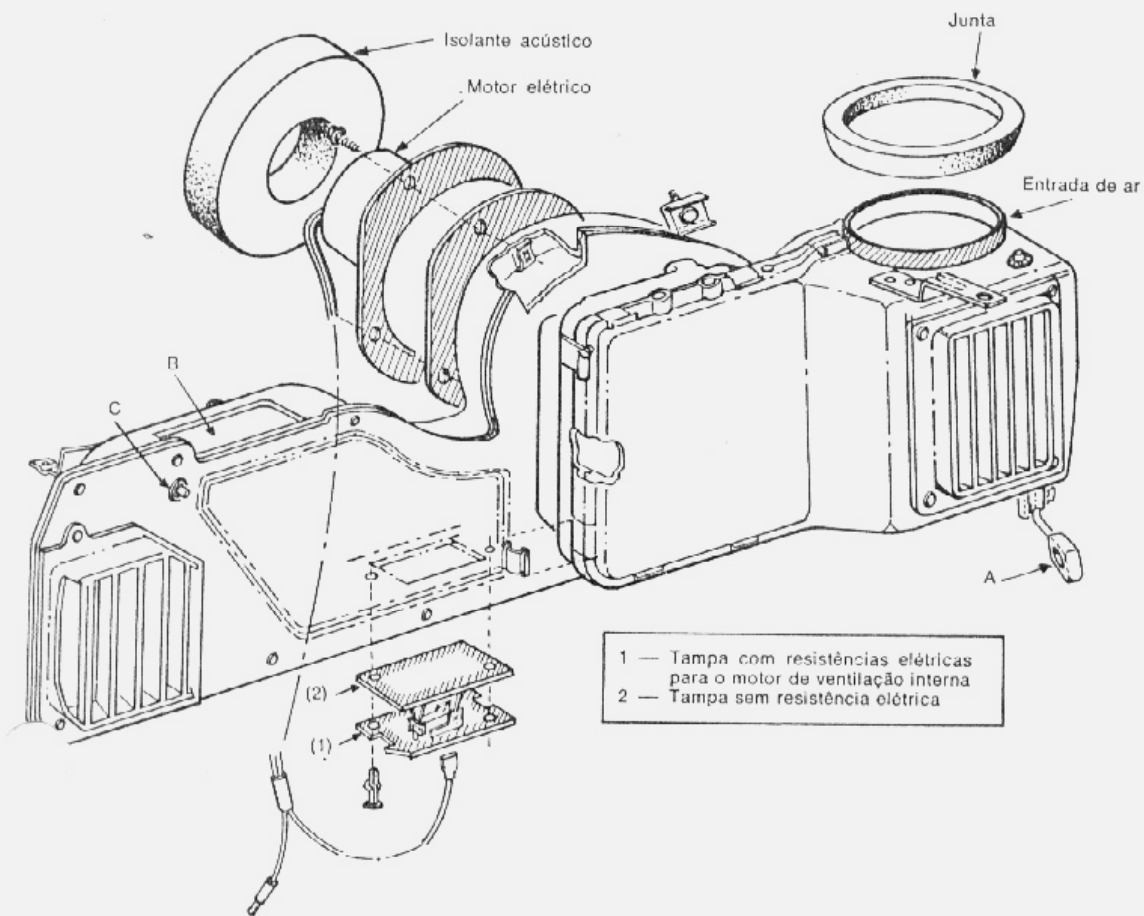


fig. 25 — montagem da câmara e do motor de ventilação interna

Remover por dentro do veículo o parafuso de fixação do suporte da câmara ao painel.

Remover os condutos de ar para o pára-brisa.

Desligar os fios do motor da ventilação interna.

Soltar o cabo de comando da ventilação.

Remover a câmara de ventilação juntamente com o motor.

Retirar os quatro parafusos de fixação do motor elétrico à câmara de ventilação a remover o motor elétrico.

#### Instalação

Posicionar o motor elétrico com sua ventoinha na câmara de ventilação e apertar os quatro parafusos de fixação.

Instalar o conjunto na parte interna da parede de fogo e ligar o cabo de acionamento da borboleta de ventilação.

Colocar as porcas de fixação da câmara de ventilação pelo compartimento do motor e o parafuso interno apertando-os convenientemente.

Instalar os condutos de ar para o pára-brisa e ligar os fios do motor elétrico.

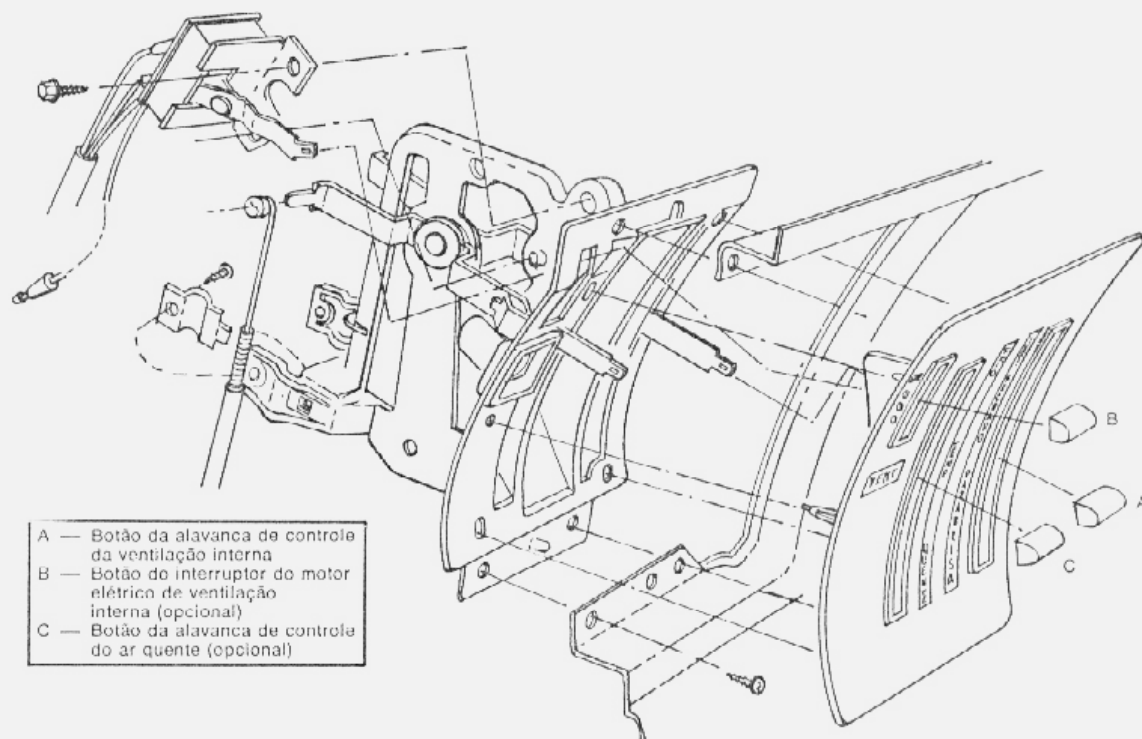
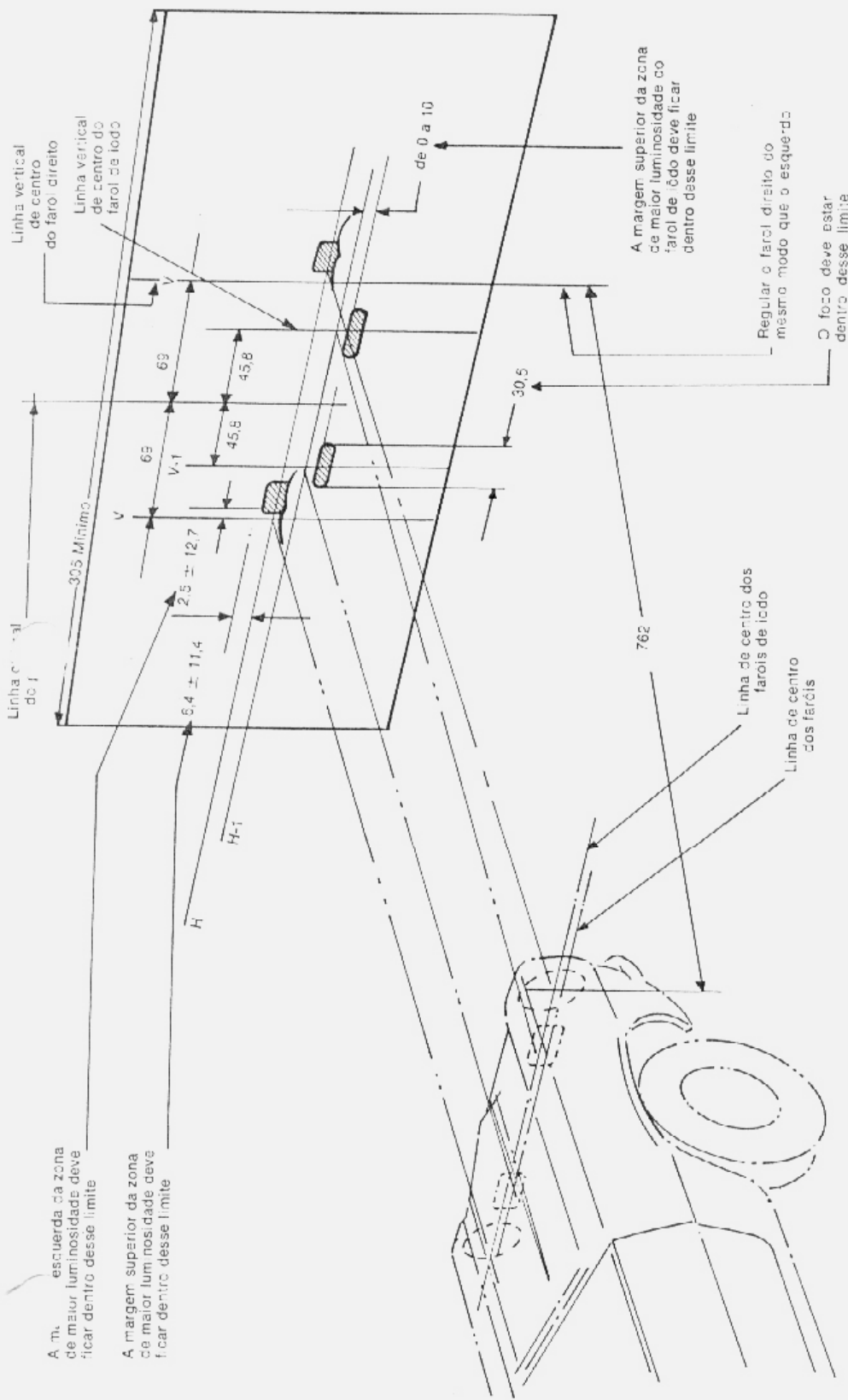


fig. 26 — montagem dos botões e alavanca de controle da ventilação interna



Dimensões em: Cm.

Este ajuste refere-se aos faróis baixos ficando os faróis altos automaticamente ajustados

fig. 2 — demarcação do painel de parede

## remoção e instalação

### faróis

1. Remover os parafusos fixadores da moldura do farol e remover a moldura.
2. Soltar, mas não remover os três parafusos que prendem o aro de retenção da célula ótica no aro de regulação (fig. 3). Girar o aro retentor para soltá-lo dos parafusos.
3. Remover a célula ótica e desligá-la do conector dos fios.
4. Conectar o interruptor na nova célula e colocá-la na posição, encaixando-a nas ranhuras correspondentes.
5. Posicionar o aro retentor sobre a célula e girá-lo para enganchar nos parafusos. Apertar os parafusos.
6. Colocar a moldura em posição e instalar os três parafusos fixadores.
7. Verificar o alinhamento dos faróis e regulá-los se necessário.

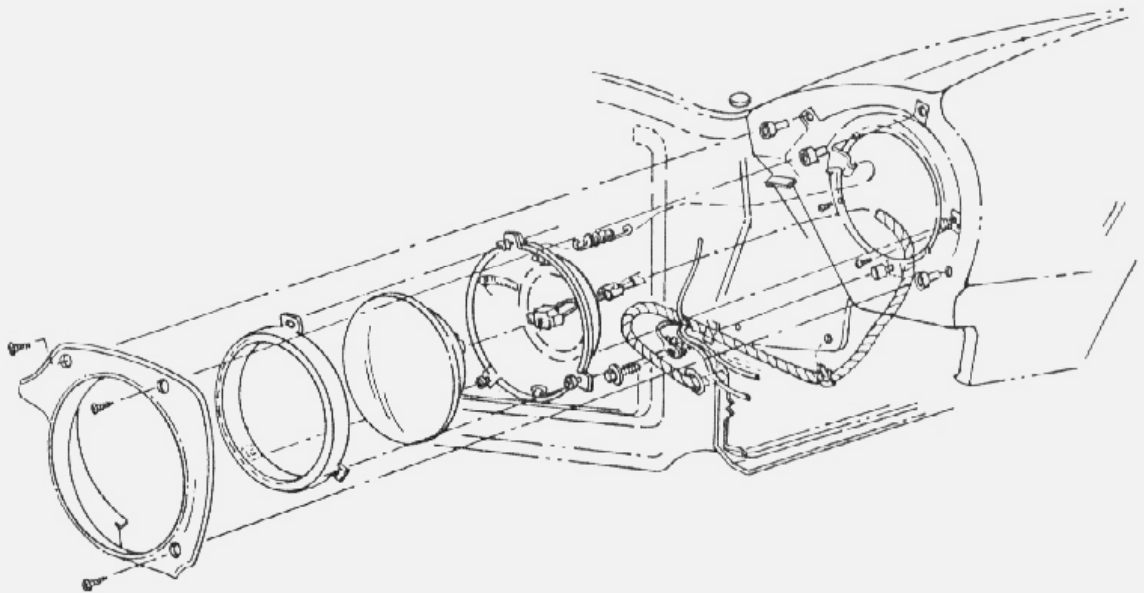


fig. 3 — Instalação do farol

### interruptor dos faróis

#### remoção

1. Desconectar o cabo terra da bateria.
2. Retirar os dois parafusos de fixação do painel de instrumentos e removê-lo.
3. Remover o conjunto de comando da ventilação interna.
4. Acionar o botão de controle até a posição de completamente ligado. Pressionar o pino de desengate do botão na carcaça do interruptor. Com o pino pressionado, retirar o botão do interruptor.
5. Soltar a porca de fixação do interruptor para remover do painel de instrumentos o conjunto do interruptor.
6. Desligar o conector múltiplo do interruptor dos faróis.

#### instalação

1. Ligar o conector múltiplo no interruptor.
2. Posicionar o interruptor no painel de instrumentos e instalar sua porca de fixação.

3. Instalar o botão e o eixo, empurrando e girando até ouvir o barulho de estar encaixado.
4. Instalar o conjunto de comando da ventilação interna.
5. Instalar o conjunto do painel de instrumentos.
6. Colocar o cabo terra da bateria e verificar o funcionamento do interruptor dos faróis.

### interruptor de luz alta e baixa

#### remoção e instalação

Para remover o interruptor de luz alta e baixa dos faróis, retirar parcialmente o friso da soleira da porta e o painel esquerdo para libertar o tapete.

Retirar os dois parafusos de fixação do interruptor ao assoalho e desconectar o conector triplo (fig. 4).

Para instalar o interruptor, ligar o conector triplo e posicionar o interruptor na chapa de travamento do conector e no assoalho fixando o conjunto com seus parafusos.

Instalar o tapete, o painel lateral e fixar o friso da soleira da porta.

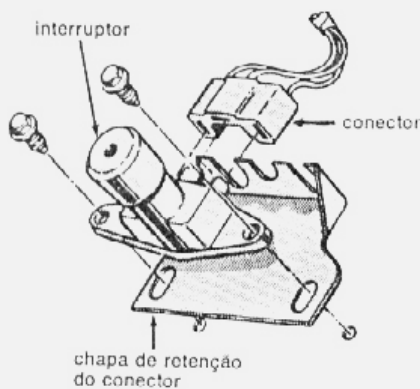


fig. 4 — instalação do interruptor de luz alta e baixa dos faróis

## lanternas dianteiras, traseiras e luzes de direção

### descrição e funcionamento

Os circuitos das lanternas dianteiras e traseiras são controlados pelo interruptor dos faróis. Quando o interruptor for puxado até a primeira posição, acendem-se as lanternas. Quando o interruptor for puxado para a segunda posição, acendem-se as lanternas e os faróis.

O circuito dos faróis de iodo (modelo GT) é controlado por um interruptor colocado no console.

### remoção e instalação

#### lanternas dianteiras

Para trocar a lâmpada, é necessário primeiro remover os dois parafusos fixadores do corpo da lanterna, e remover a lanterna (fig. 5).

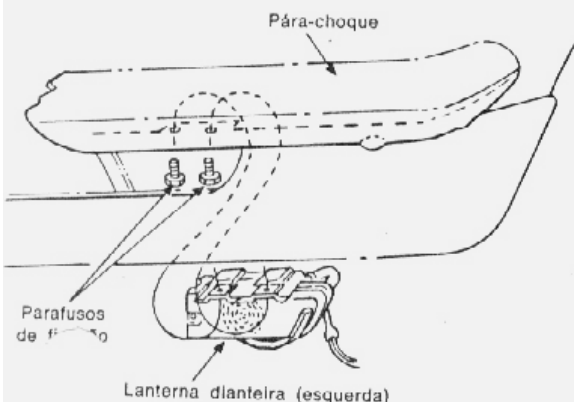


fig. 5 — instalação das lanternas dianteiras

Remover o vidro da lanterna, e remover a lâmpada. Para substituir o corpo da lanterna, desconectar o fio

da lanterna do terminal localizado entre o suporte do radiador e o pára-choque e soltar o fio dos seus grampos.

Remover os parafusos fixadores do corpo no pára-choque. Remover do veículo os fios e o corpo da lanterna.

Quando instalar um novo corpo da lanterna, transferir o acrílico e a lâmpada para o novo corpo e instalar uma nova junta.

## faróis de iodo - modelo GT

Os faróis de iodo estão fixados à saia do pára-choque dianteiro. A altura dos feixes luminosos pode ser controlada por meio do parafuso e porca que fixam a carcaça ao suporte.

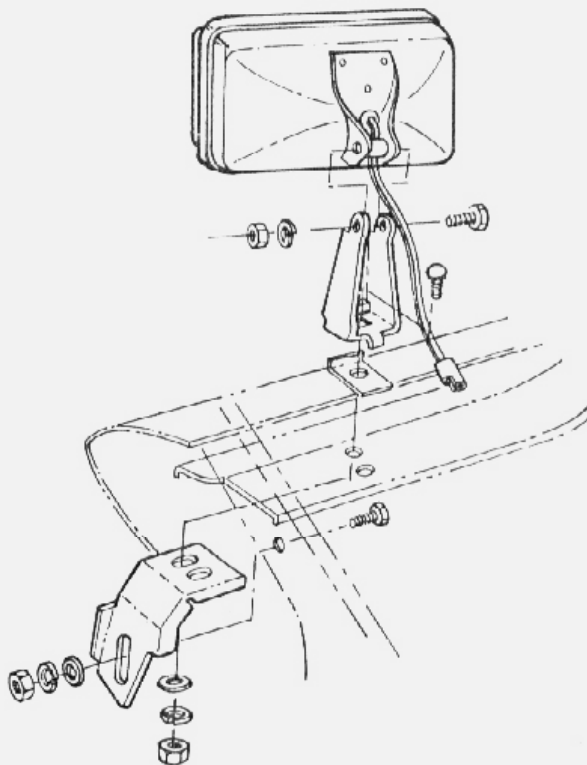


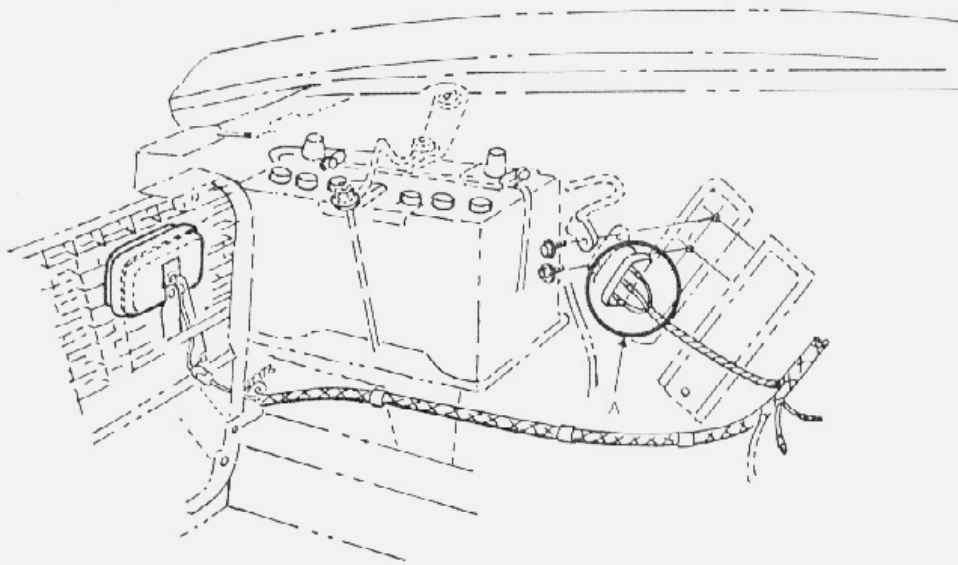
fig. 6 — montagem dos faróis de iodo (GT)

A fig. 6 mostra a instalação dos faróis de iodo e a fig. 7 a disposição do respectivo chicote e ligações no relê.

Para substituir o vidro, soltar os parafusos laterais que fixam a moldura retentora à carcaça. Deslizar a moldura para fora do conjunto e separá-la do vidro.

Para remoção do conjunto, desconectar o fio no terminal e soltar a porca de fixação do suporte à saia, introduzindo uma chave pela abertura situada abaixo do pára-choque.





Código de cores

- A - Vermelho com listras azuis
- B - Preto com listras amarelas
- C - Laranja

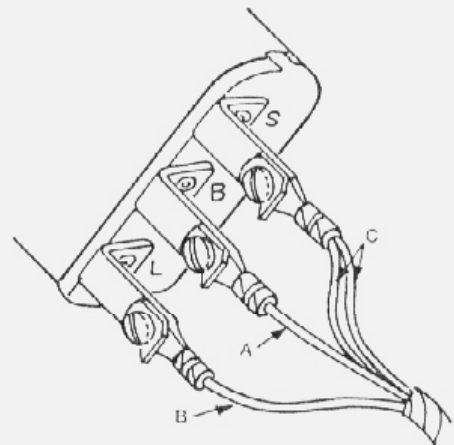


fig. 7 — roteiro do chicote e ligações no relé para os faróis de iodo

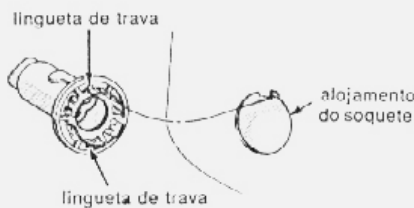


fig. 8 — fixação dos soquetes das lanternas traseiras

corpo. Para instalar, alinhar o soquete com a lingueta do corpo da lanterna e pressioná-lo para dentro. Por dentro do porta-malas, remover os 2 soquetes e as 6 porcas dos parafusos de fixação do corpo ao painel traseiro (fig. 9). Remover, do painel traseiro o corpo e a moldura da lanterna.

Remover os parafusos e fixadores do lado interno do corpo. Separar a moldura do corpo e do vidro da lanterna.

## lanternas traseiras

### remoção e instalação

Para remover o soquete (fig. 8), girá-lo no sentido anti-horário até o batente, pressioná-lo e retirá-lo do

instalar o corpo e o vidro na moldura e fixá-lo com os parafusos e fixadores. Antes de instalar a lanterna no painel traseiro, posicionar a junta (sem cola) sobre os parafusos de montagem.

## luz da placa de licença

Para remover a luz da placa de licença, desconectar o terminal pelo interior do porta-malas. Remover os

parafusos fixadores da lanterna e remover o conjunto (fig. 9).

Para instalar a luz da placa de licença posicionar a lanterna, fixando-a com seus parafusos e ligar o terminal pelo interior do porta-malas.

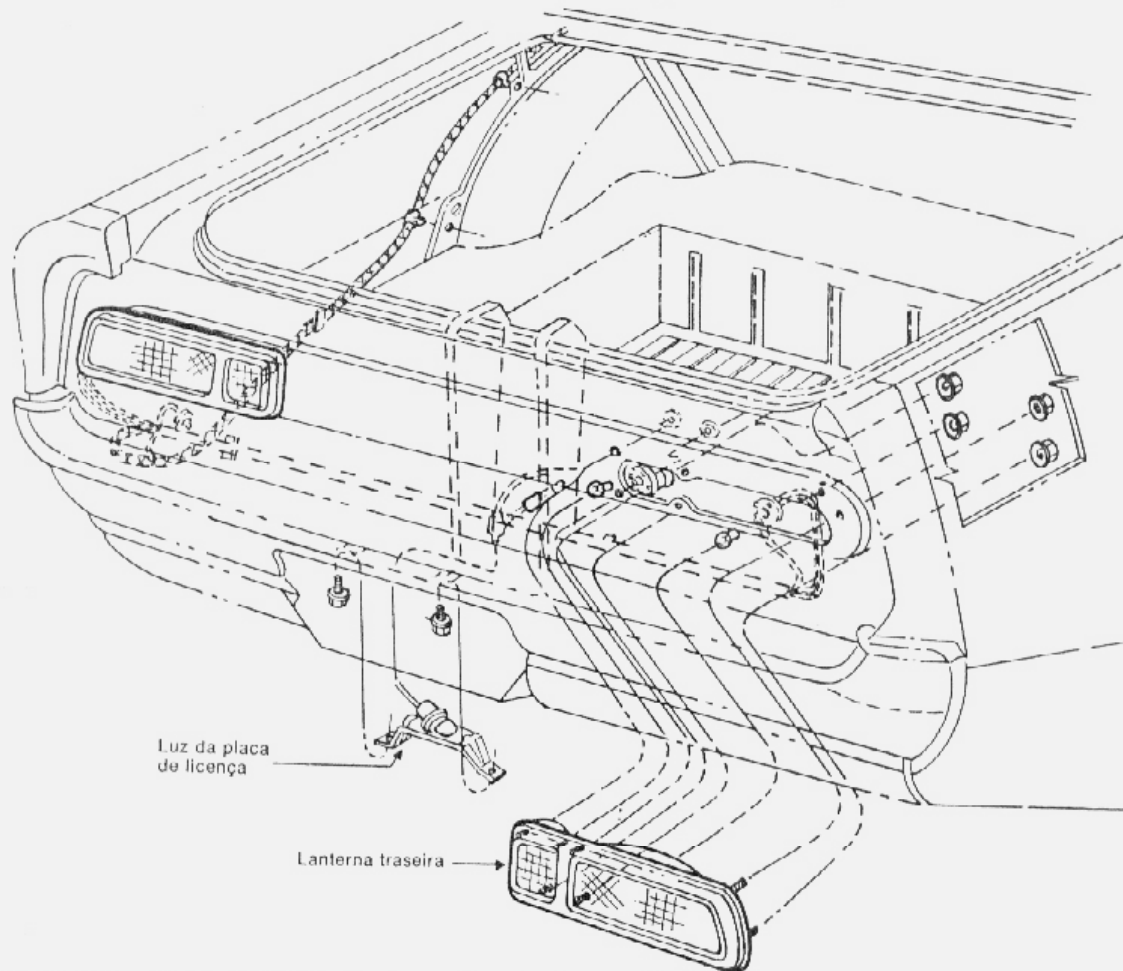


fig. 9 — Instalação das lanternas traseiras e luz da placa de licença

## interruptor das luzes do freio

O interruptor mecânico das luzes do freio está instalado no pino do braço do pedal do freio, sendo acionado pela haste de comando do cilindro mestre.

O interruptor desliza sobre o pino, movendo-se com o braço do pedal sempre que ele for acionado.

O pino tem uma folga de montagem com o orifício da vareta. Devido a esta folga, quando o pedal é acionado, os contatos das luzes, movendo-se com o braço, comprimem-se contra o extremo da vareta, através do pino acionador do interruptor. Este movimento do interruptor com o pino e a vareta fecha os contatos completando o circuito das luzes. Ao soltar o pedal, a mola do interruptor faz retornar o pino ativador à sua posição normal, abrindo-se o circuito.

## remoção e instalação

- Desconectar os fios da conexão.
- Remover o grampo fixador, deslizar o interruptor e retirar, do pedal, as arruelas e buchas de nylon, e remover o interruptor.
- Posicionar, no pino, o interruptor, a vareta, a bucha e as arruelas, como mostra a fig. 10, e instalar o grampo fixador.
- Conectar os fios e instalá-los nos grampos fixadores.

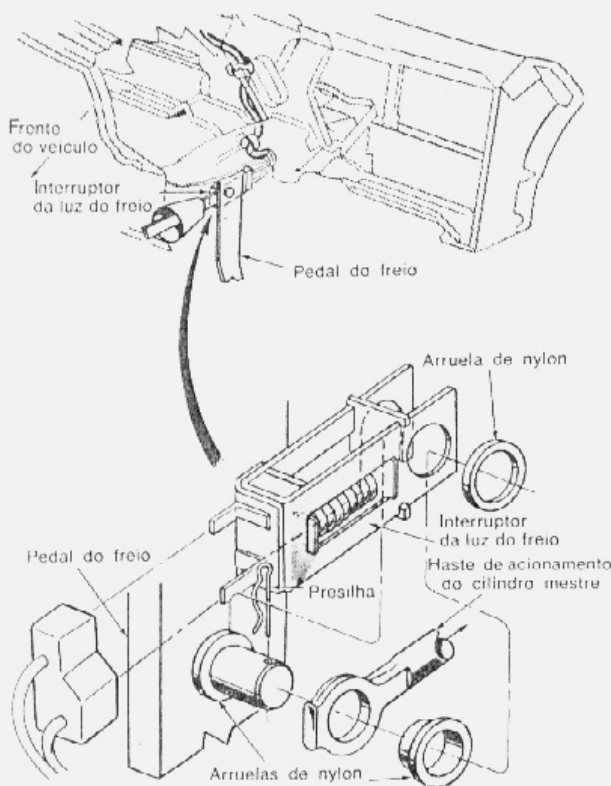


fig. 10 — instalação do interruptor das luzes do freio

## interruptor das luzes de marcha-à-ré

Antes de substituir o interruptor das luzes da marcha-à-ré, verificar as condições das lâmpadas.

Como os interruptores são acionados pela alavanca de mudanças, os procedimentos de ajustes e remoção diferem de acordo com a localização da alavanca.

### Interruptor instalado na coluna

A remoção e instalação deste interruptor não apresenta qualquer dificuldade.

O interruptor está instalado na braçadeira de fixação (fig. 11).

Esta braçadeira regulável não deverá ser removida a menos que se faça necessário qualquer ajuste.

Se eventualmente a braçadeira for removida, proceder a instalação e ajuste do interruptor conforme segue:

Instalar o interruptor na braçadeira.

Com a alavanca de mudanças em "ponto morto", posicionar a braçadeira na coluna de direção e instalar os dois parafusos sem apertar, para permitir o deslocamento da braçadeira no sentido longitudinal da coluna de direção (fig. 11).

Deslocar a braçadeira no sentido do volante de direção até o final do curso do furo oblíquo.

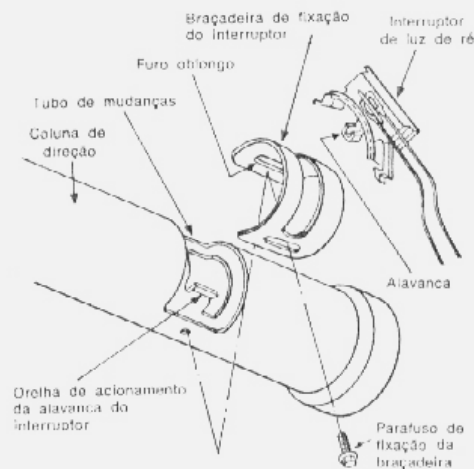


fig. 11 — conjunto da coluna e interruptor da luz de ré

Engrenar a 1ª marcha e manter a alavanca pressionada no sentido do volante de direção.

Deslocar a braçadeira para baixo até o interruptor atingir a posição em que fica desligado.

Com a braçadeira nesta posição apertar os dois parafusos de fixação.

Verificar o funcionamento do interruptor. Este deve ficar ligado quando engrenar a marcha-à-ré e desligado quando engrenar a 1ª marcha.

Todas as operações descritas deverão ser efetuadas com a coluna de direção instalada no veículo e as articulações da transmissão ajustadas.

### interruptor da luz da marcha-à-ré - alavanca de mudanças no assoalho

O suporte de montagem do interruptor da luz de marcha-à-ré está instalado na extensão da caixa de mudanças.

O interruptor (fig. 12) é fixado ao suporte por meio de uma porca.

O braço "A" (fig. 12) pressiona o botão do interruptor quando a alavanca de mudança for levada à posição de seleção da marcha-à-ré.

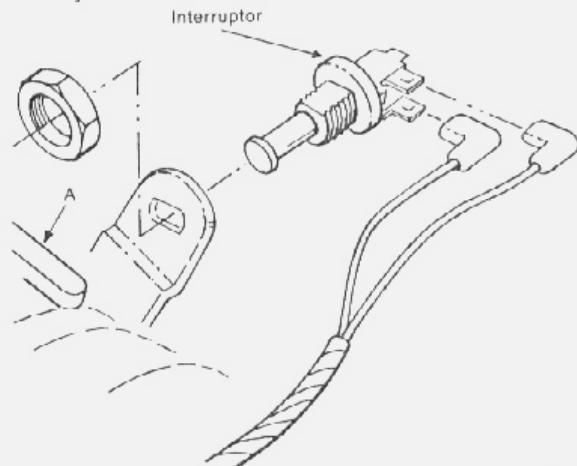


fig. 12 — instalação do interruptor da luz de marcha a ré - alavanca no assoalho

# Instrumentos

## conjunto de instrumentos e circuito impresso

### remoção e instalação

Desligar o cabo terra da bateria.

Por baixo do painel de instrumentos, desconectar o cabo do velocímetro e retirá-lo. Remover os dois parafusos de fixação na parte superior do conjunto de instrumentos (fig. 13) e retirá-lo parcialmente.

Desligar o conector múltiplo e remover o conjunto de instrumentos do painel.

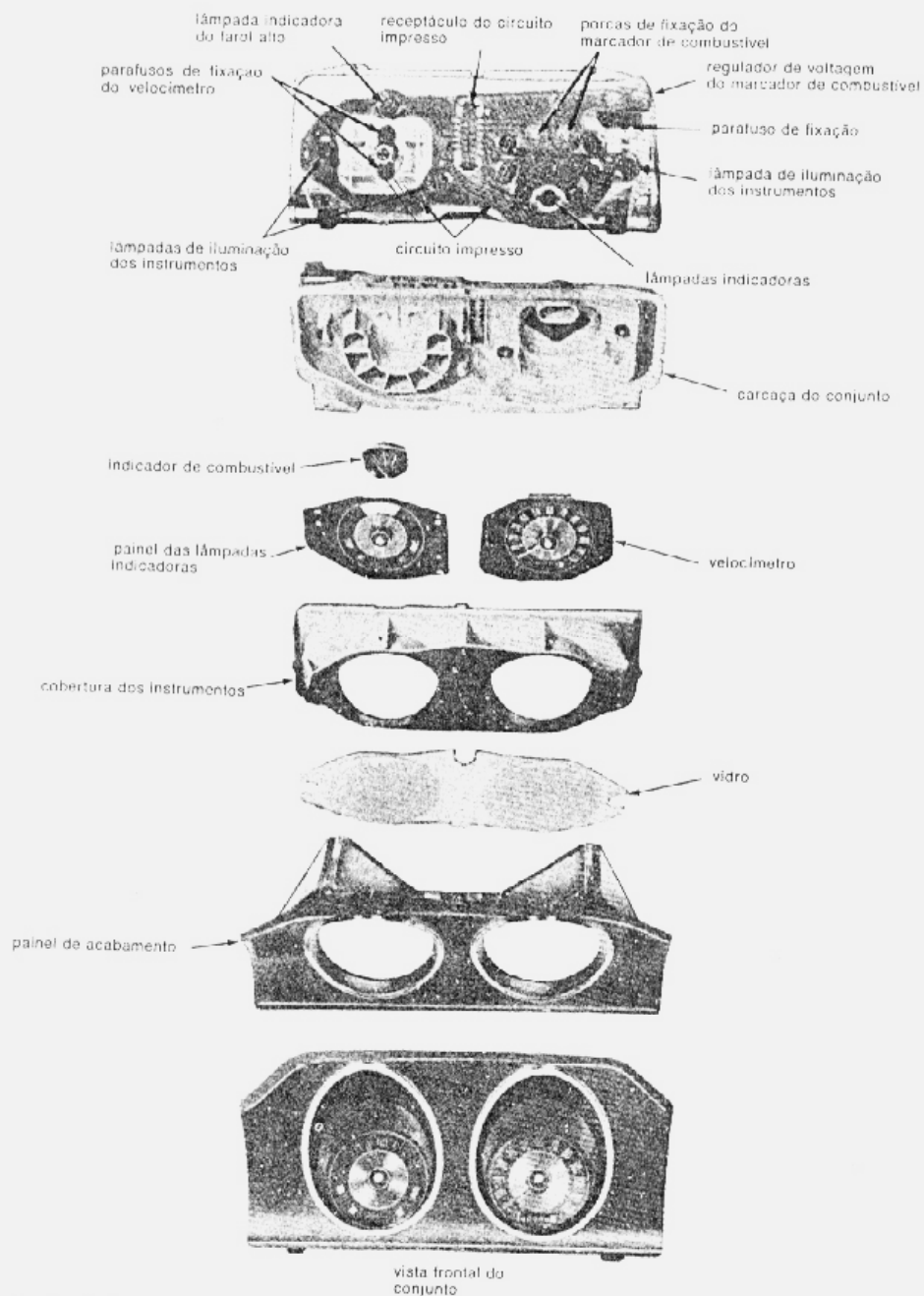


fig. 13 — conjunto de instrumentos

Ao instalar o conjunto de instrumentos, verificar se estão devidamente localizadas as duas saliências inferiores de fixação.

## velocímetro

### descrição e funcionamento

O velocímetro é acionado pela árvore secundária da caixa de mudanças mediante um cabo flexível e um conjunto de engrenagens do tipo sem-fim.

O velocímetro registra a velocidade em quilômetros por hora e o odômetro marca a distância percorrida em quilômetros e décimos de quilômetro.

### testes

Para testar a precisão do odômetro, percorrer um quilômetro medido e verificar a leitura do odômetro.

A precisão do velocímetro pode ser verificada medindo-se o tempo gasto pelo carro para percorrer um quilômetro medido, numa velocidade constante.

A pressão e o desgaste dos pneus alteram sensivelmente a precisão do odômetro e do velocímetro.

### remoção e instalação

Remover o conjunto de instrumentos como indicado no item correspondente.

Pela parte traseira do conjunto, remover os parafusos de fixação e remover o velocímetro.

Instalar o velocímetro no conjunto de instrumentos e instalar os parafusos de fixação.

Instalar o conjunto de instrumentos no veículo como indicado no item correspondente.

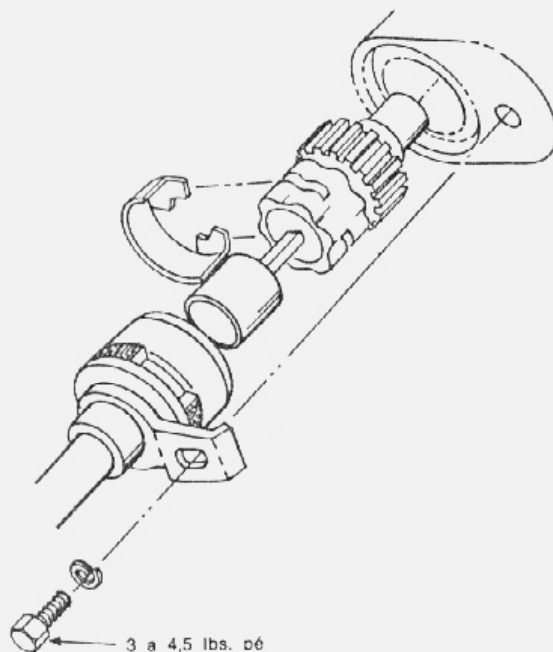


fig. 14 — fixação da capa do cabo ao velocímetro

## cabo do velocímetro

Desconectar o cabo do velocímetro (fig. 14) e empurrar o cabo através da abertura do painel de fogo. Levantar o carro em um elevador e soltar o cabo de suas presilhas de fixação.

Retirar o parafuso de fixação do cabo do velocímetro à transmissão e recuar o conjunto (fig. 15).

Instalar o novo cabo do velocímetro no respectivo pinhão e montar o conjunto na transmissão. Apertar o parafuso com o torque especificado.

Introduzir o cabo através da abertura do painel de fogo e instalar as presilhas de fixação inferiores.

Baixar o veículo e conectar o cabo no velocímetro.

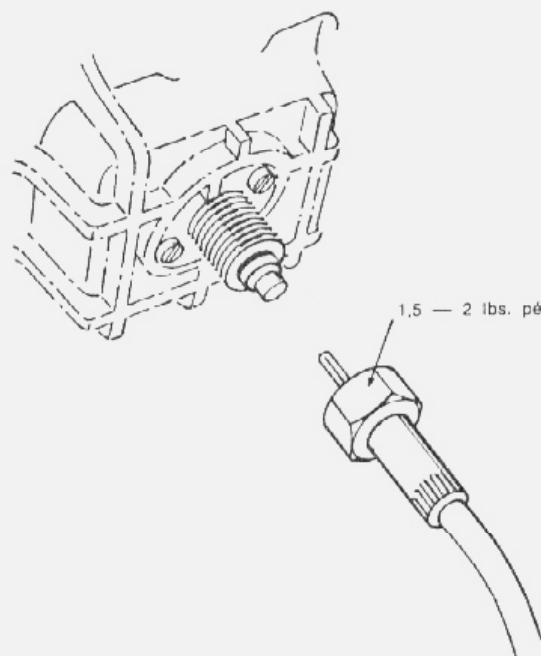


fig. 15 — montagem do cabo do velocímetro na transmissão

### importante

Antes de instalar o novo cabo no velocímetro (fig. 14) inserir um pedaço de cabo no velocímetro e girá-lo para verificar se o instrumento gira livremente sem ruído. Se isto não ocorrer substituir o velocímetro.

## luz indicadora da pressão de óleo

### descrição e funcionamento

Uma luz indicadora vermelha acende-se quando a pressão do óleo está abaixo de um valor seguro. A luz deve acender-se quando a chave de ignição for ligada, devendo apagar-se quando o motor começar a funcionar. A luz está ligada entre a unidade interruptora de pressão de óleo (bulbo) localizada no motor e o terminal da bobina na chave de ignição (fig. 16).

# 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.

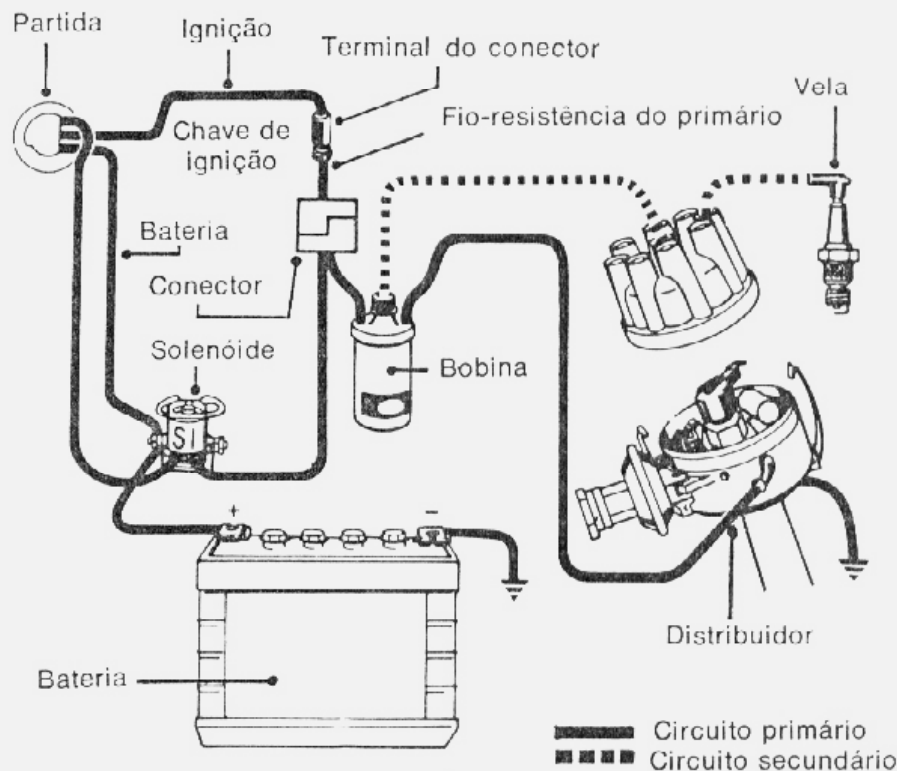


fig. 1 — circuito do sistema de ignição



## 2 testes

### 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 testes 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. Ligar 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 distribuidor pode girar livremente e se o adaptador tem a folga longitudinal correta.
2. Fazer 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  $1^\circ$ , lampejos irregulares ou fracos podem ser causados pelo empenamento 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 centrífugo 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 descanse 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).

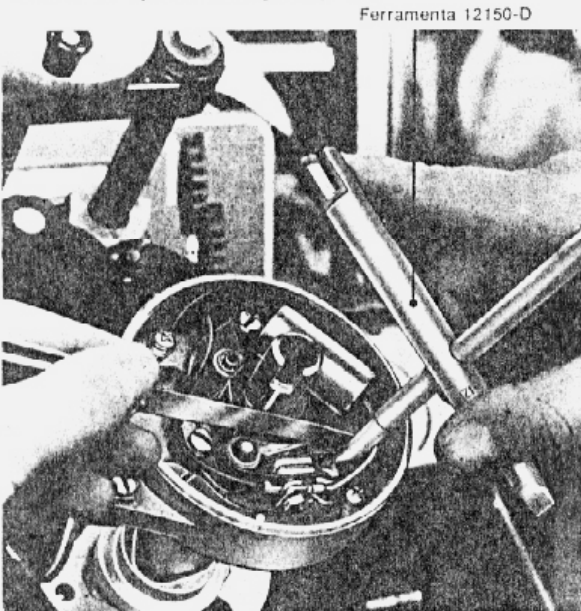


fig. 10 — ajustes da folga entre platinados

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 platinas 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

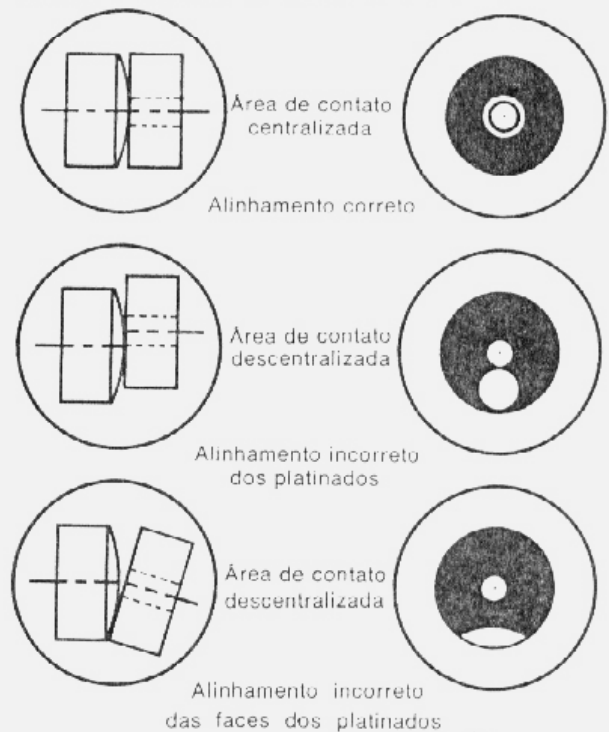


fig. 11 — alinhamento dos platinados

as platinas 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

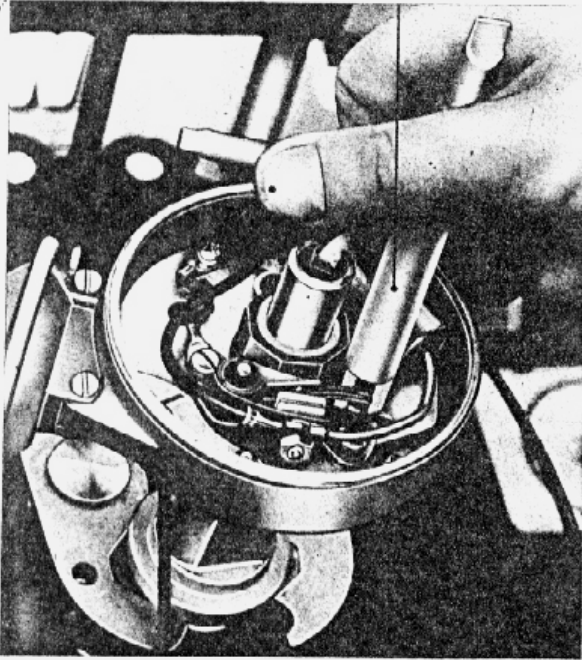


fig. 12 — alinhamento dos platinados

## 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 mui-

482 a 567 gramas (17 a 20 onças)

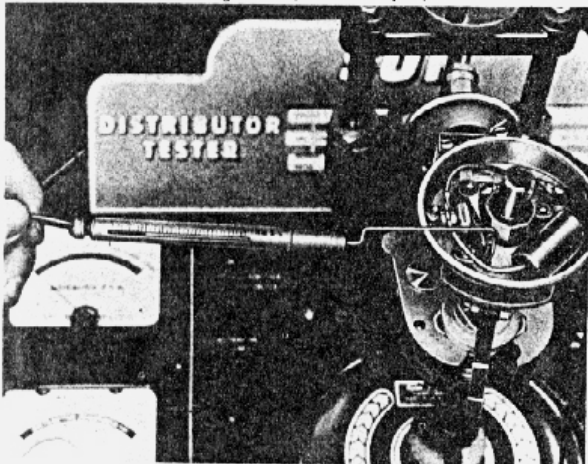


fig. 13 — verificação da tensão da mola do platinado

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°) ao braço móvel até que os platinados comecem 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

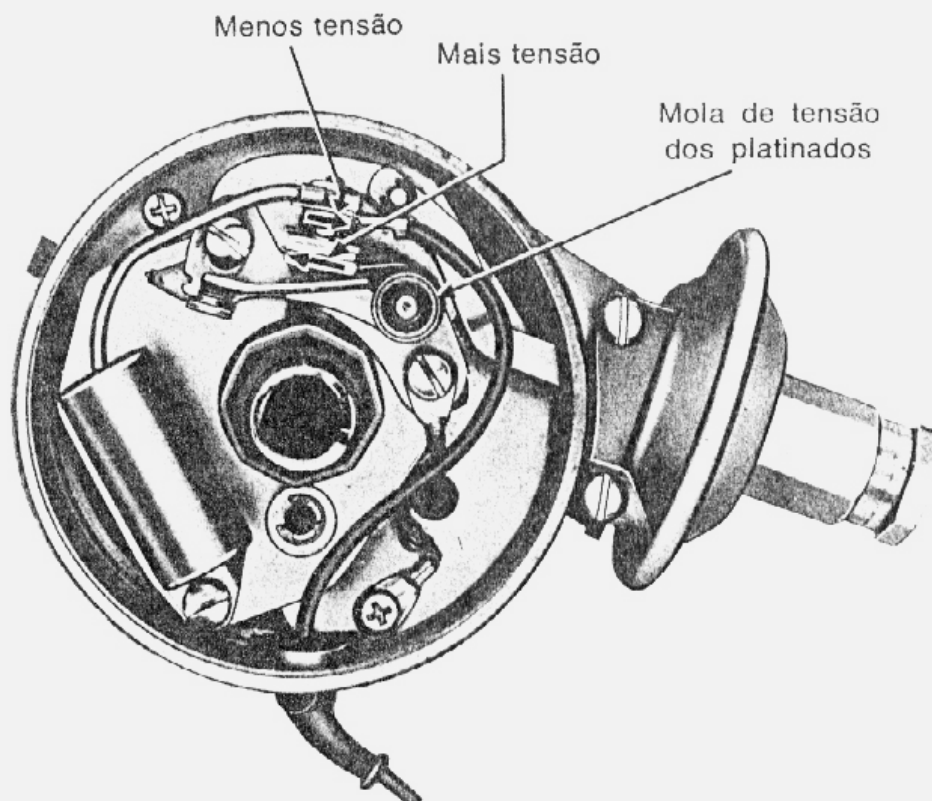


fig. 14 — ajuste da tensão da mola dos platinados

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

#### remoção

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 feltro 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

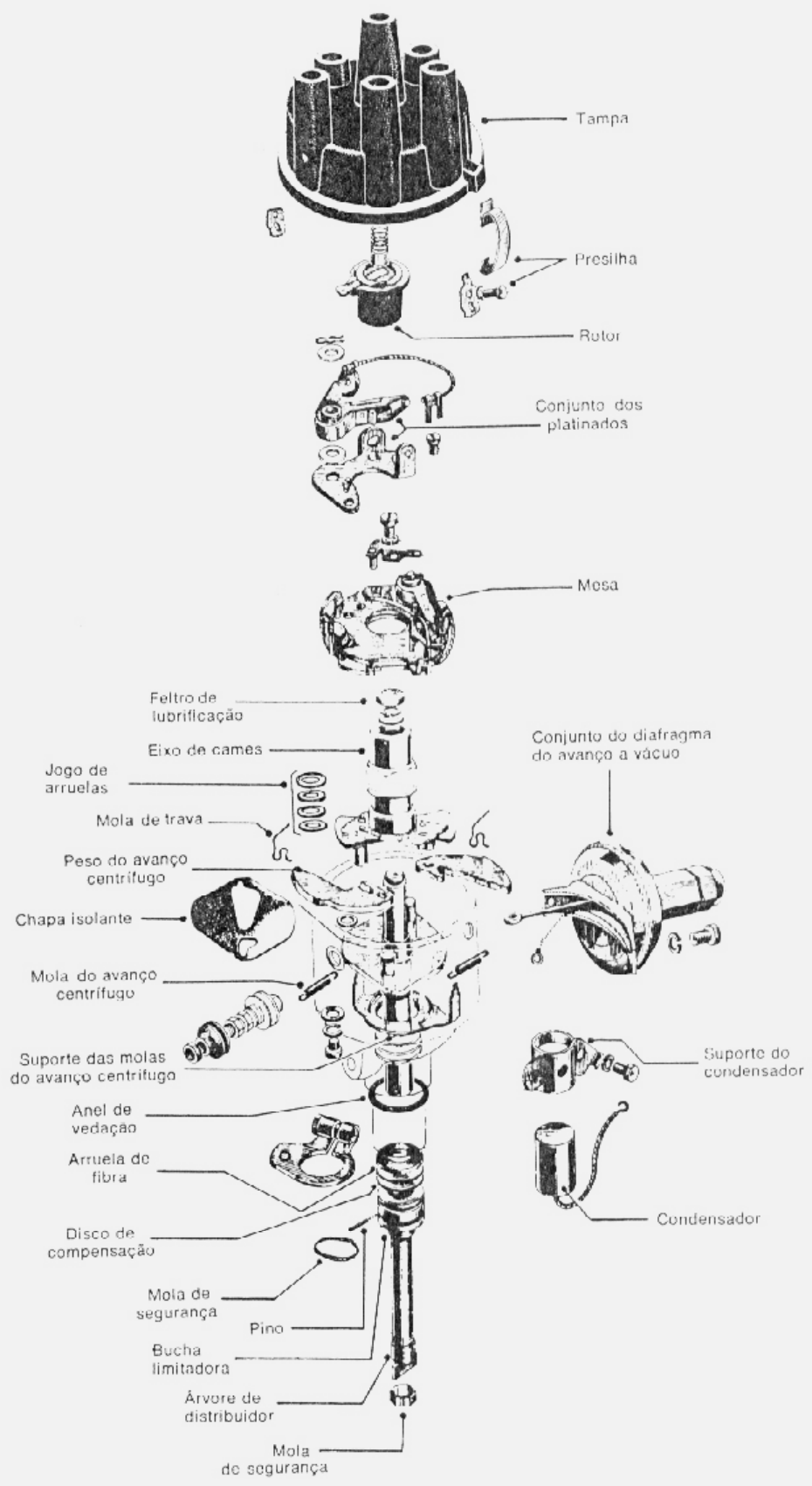


fig. 15 — vista expositiva - distribuidor bosch

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.

Após a instalação da bucha superior, inverter a posição do distribuidor, colocar o feltro 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 buchas limitadora 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 calibre 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 aparafusando-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.

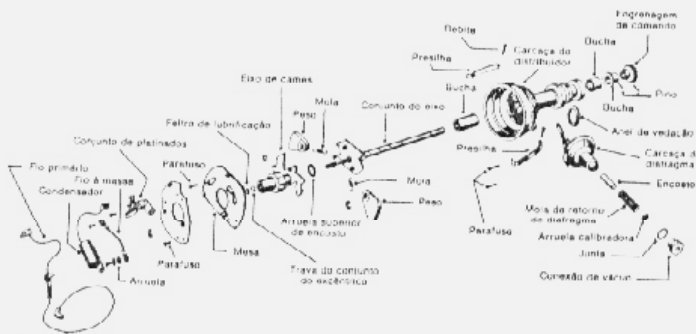


fig. 16 — vista expostiva - distribuidor wapsa

## 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 mesa do platinado. Remover o fio do terminal primário e 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 feltro 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 limitadora.
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.

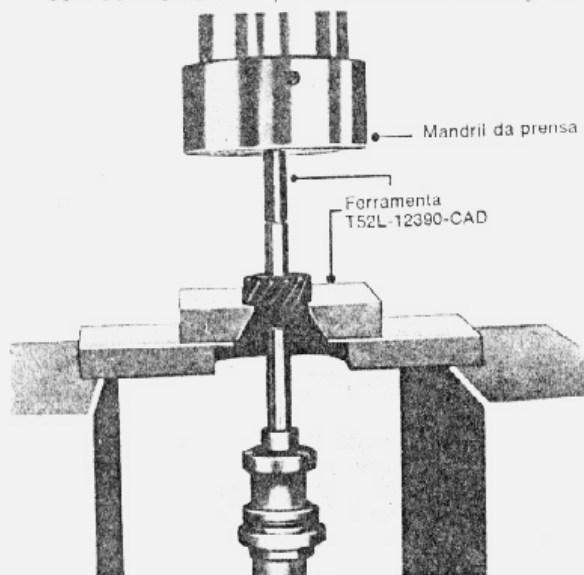


fig. 17 — remoção da engrenagem da árvore do distribuidor - motor de 8 cilindros

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 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 turo 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 exceção do condensador, platinado, feltro de lubrificação, diafragma de vácuo, bucha e isolante do terminal primário e dos 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.
- Inspeccionar 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 substituí-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.

## 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 curto-circuitos, terminais sujos ou corroídos, ligações soltas, isolamento defeituosa 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 relê de partida e o fio do terminal "S" também do relê 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.

### circuito primário

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

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

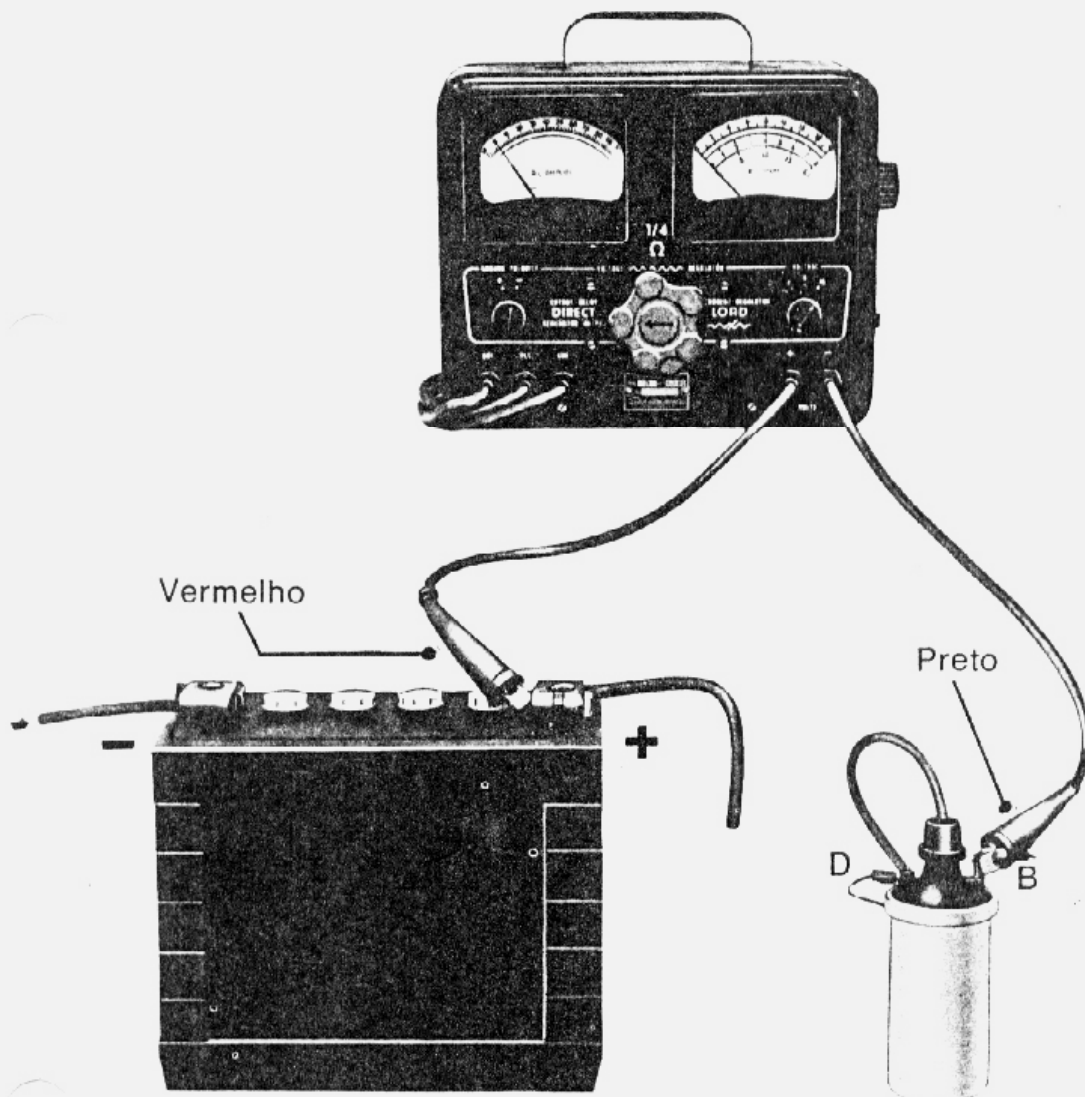


fig. — teste do circuito primário

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

### circuito 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 Circuito 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.

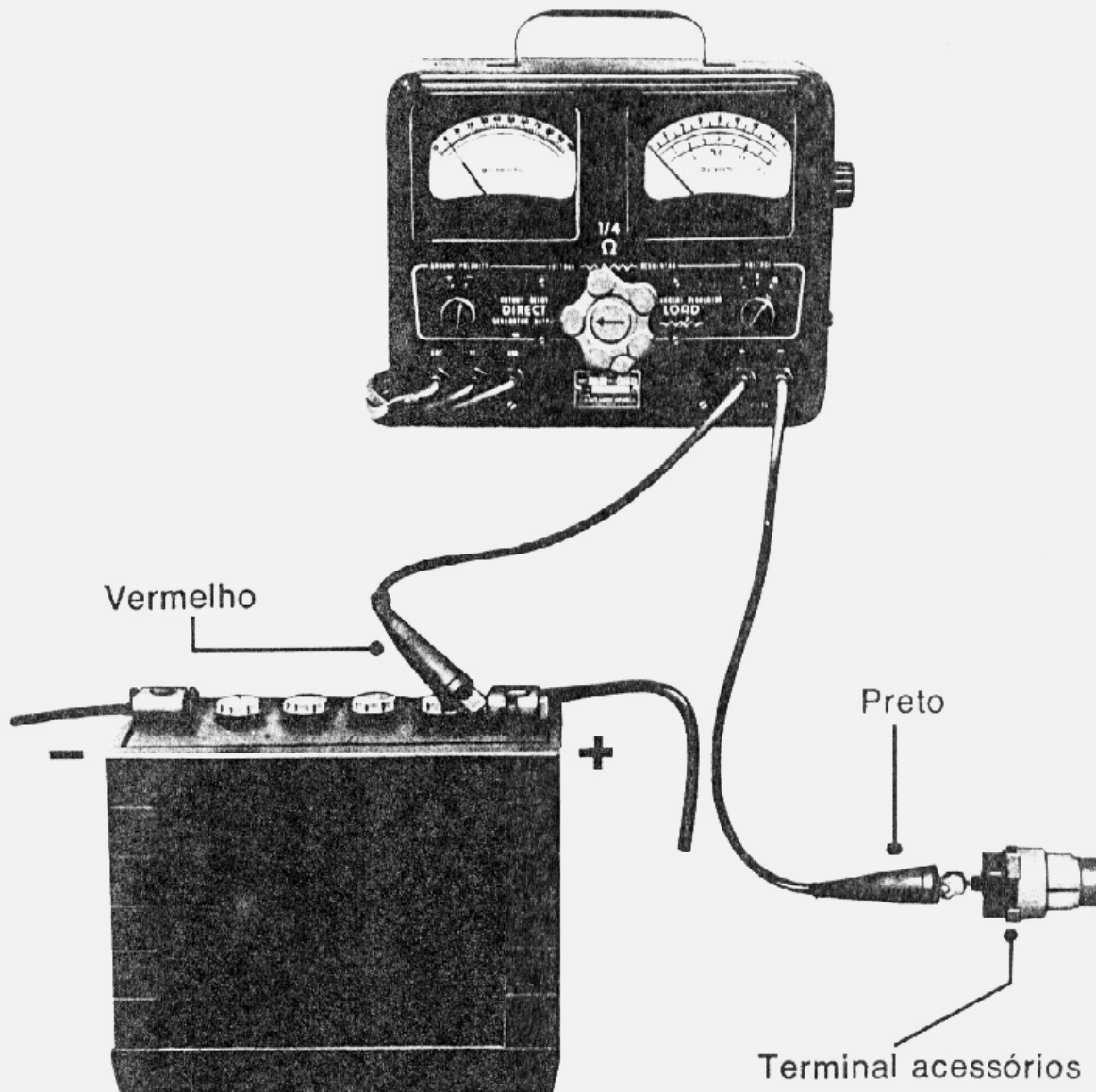


fig. 3 — teste do interruptor de ignição

4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".

#### resultados

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

Se a leitura do voltímetro 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 isolamento, terminais e conectores soltos ou corroídos.

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

Verificar o circuito do relê 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 voltímetro 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 relê de partida um fio — ponte entre os terminais "S" e a bateria observando a queda de voltagem acusada no voltímetro.

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

Se o voltímetro 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 voltímetro conforme ilustra a fig. 4.

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 do veículo estão desligados.
4. Girar o interruptor de ignição para a posição "Ligado".

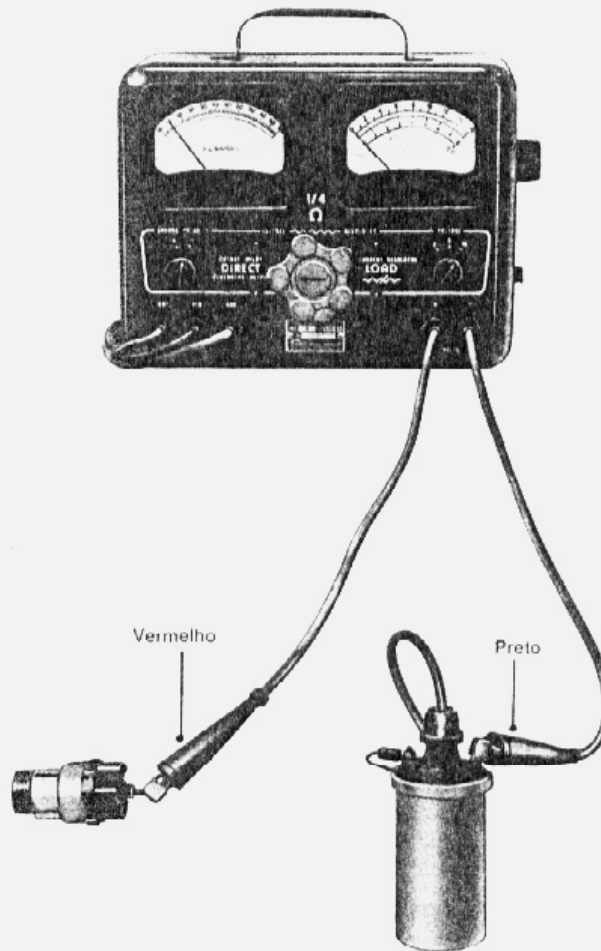


fig. 4 — teste do fio - resistência

#### resultados

Se a indicação no voltímetro estiver entre 6,6 e 4,5V, o fio-resistência estará satisfatório. Se a indicação do voltímetro 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 voltímetro 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 voltímetro for de 0,25V, ou menos, o circuito da bobina à massa estará satisfatório.

Se a leitura do voltímetro 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-

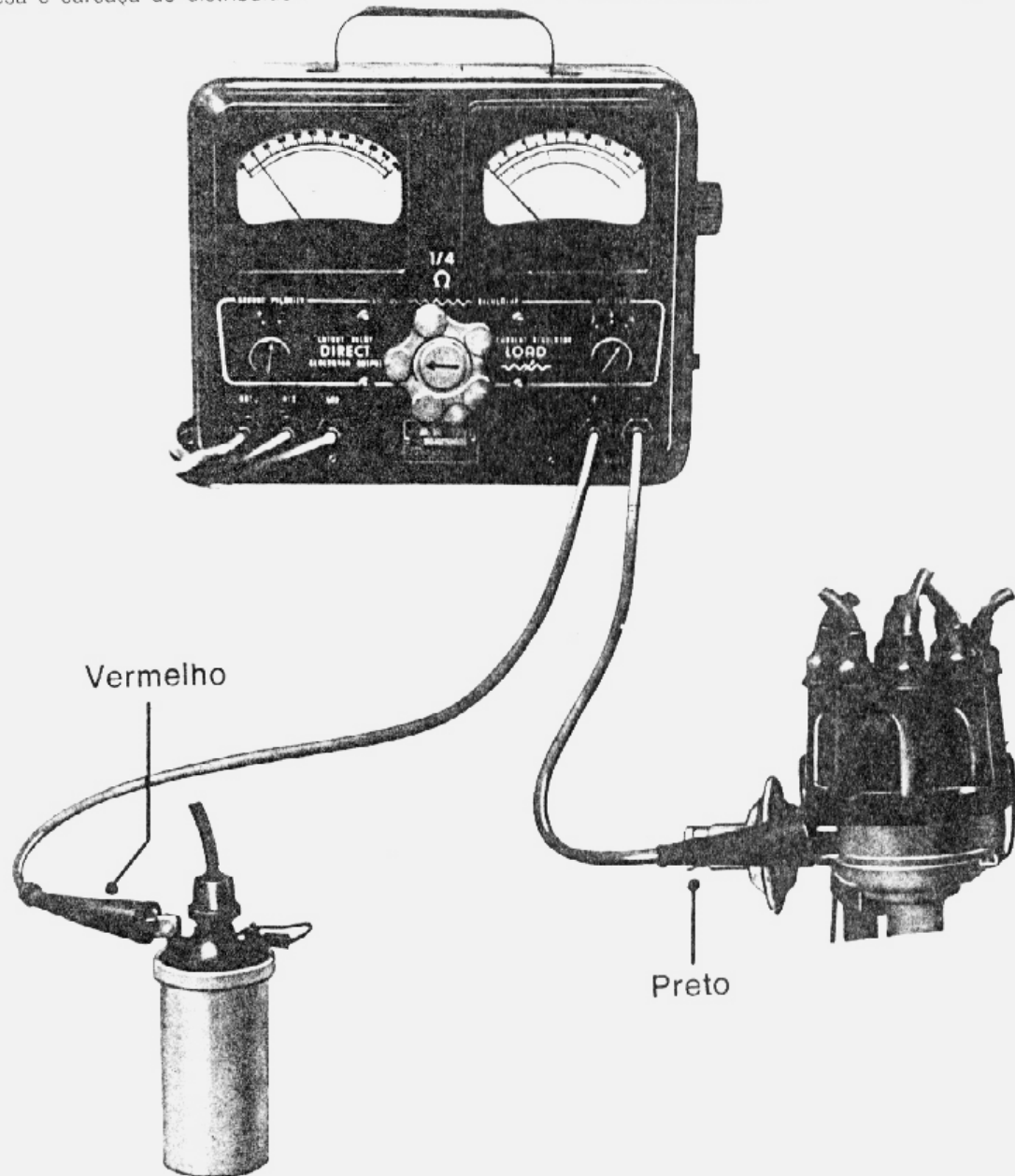


fig. 5 — teste da bobina à massa

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

Se a faísca for igual em todos os condutores, mas apresentar-se fraca ou intermitente, fazer um exame da resistência da bobina, tampa do distribuidor e do 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 seguindo 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 eletrodos. A fig. 6 ilustra os diferentes tipos de depósitos e suas causas.

Limpar as velas com um aparelho de jato de areia, seguindo as instruções do fabricante do aparelho. Não prolongar o uso do jato de areia a fim de evitar desgaste do eletrodo e do isolador.

Limpar as superfícies dos eletrodos 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 eletrodos. 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 demadadamente rica (regulagem do carburador incorreta, uso excessivo do afogador ou obstrução do filtro de ar), depósito na bobina, condensador ou platinados, ou uso de vela fria.

#### **4. pré-ignição contínua**

Identifica-se pelos eletrodos fundidos e possivelmente por bôlhas 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 eletrodos 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 bôlhas. É causado por acelerações bruscas do motor.

#### **7. desgastada**

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

#### **8. normal**

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

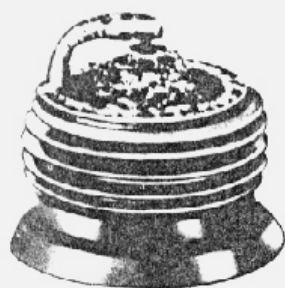
#### **9. depósitos de chumbo**

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 eletrodos das velas conforme especificações, dobrando o eletrodo massa. Usar o calibrador conforme mostra a fig. 7.





1 — Obstrução da folga



2 — Depósitos de óleo



3 — Depósitos de carbono



4 — Pré-ignição contínua



5 — Super aquecida



6 — Depósitos fundidos



7 — Desgastada



8 — Normal



9 — Depósitos de chumbo

fig. 6 — inspeção das velas

#### teste

Regular a folga e em seguida testar as velas em um aparelho de prova. Comparar a eficiência da faísca das velas já limpas e reguladas com a faísca 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 eletrodo central e o terminal se projetam desde a porcelana. Colocar a vela sob pressão. Se houver bolhas 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

Limpar a 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 velas e da tampa do distribuidor. Remover o conjunto de cabos e suportes.

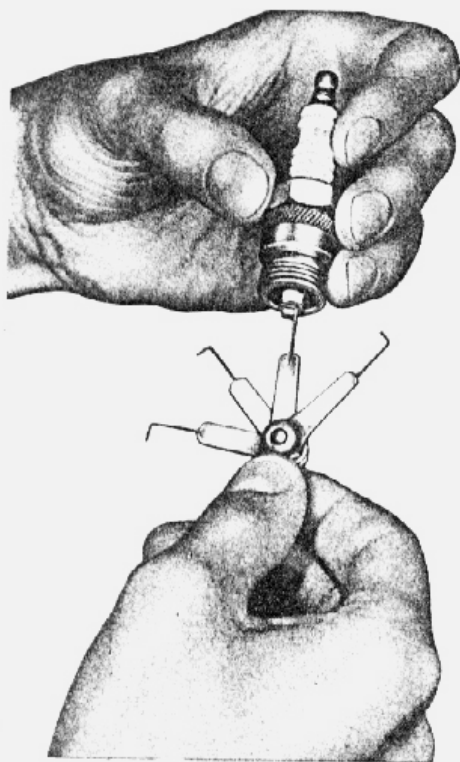


fig. 7 — calibragem da vela

### 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 funcionam 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).

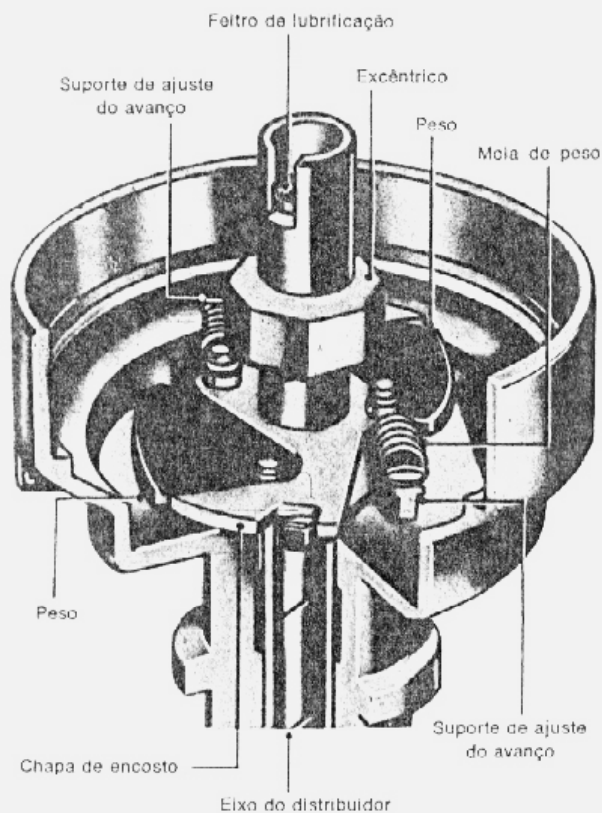


fig. 8 — mecanismo de avanço centrífugo

A medida que a rotação aumenta, os pesos centrifugos 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 do vácuo do distribuidor fica exposta ao vácuo do coletor de admissão, o qual faz com que o diafragma se mova 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 ligeira 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 encontrar-se-á fechada. A placa móvel fica em posição retardada mediante a mola de retorno calibrada, que se apóia 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 ligeiro estorço, 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 forçará 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.

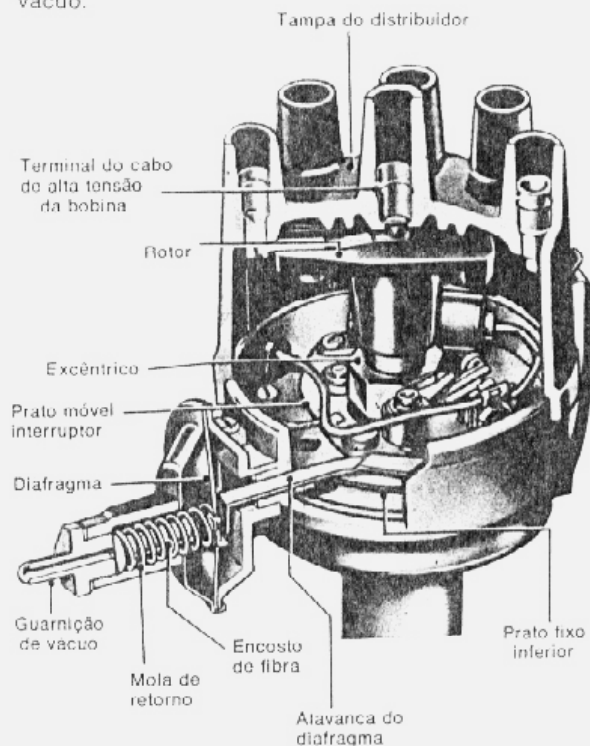


fig. 9 — mecanismo de avanço a vácuo

# sistema de partida

## 1 descrição e funcionamento

A função do sistema de partida do veículo é a de fazer girar o motor até atingir uma rotação suficiente para colocá-lo em movimento. No sistema de partida são empregados cabos, conectores e interruptores de grande tamanho devido a alta corrente absorvida pelo motor de partida durante o funcionamento. A resistência do circuito deve ser a menor possível para possibilitar a máxima corrente no motor de partida.

As conexões frouxas ou corroidas e cabos danifica-

dos produzirão, como conseqüência, rotações menores às normais e podem impedir que o motor de partida faça girar o motor.

Em muitos casos de desarranjos no sistema de partida, o usuário poderá ter descarregado a bateria antes de solicitar auxílio. Para esses casos, apresentamos um procedimento para auxiliar o mecânico nos casos de emergência. O serviço de emergência não faz parte do diagnóstico

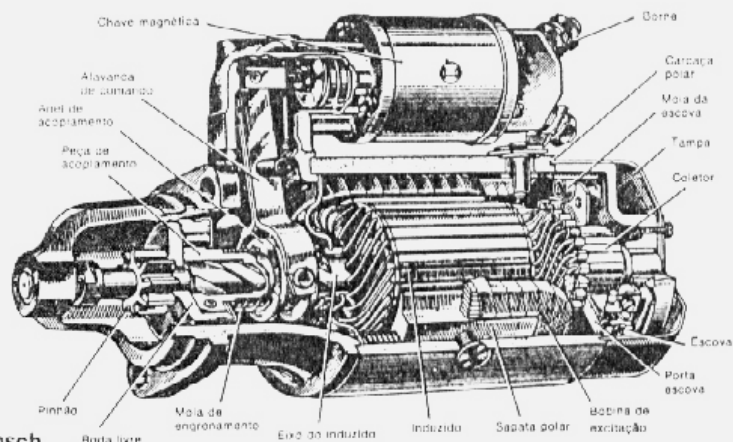


fig. 1 — motor de partida Bosch

O motor de partida usado nos veículos Maverick e de 12 volts. A árvore do induzido gira sobre 2 buchas de bronze pré-lubrificadas. As escovas mantêm contato permanente com o coletor mediante pressão de molas. O engate do pinhão do motor de partida com a cremalheira do volante é feito por meio de uma chave magnética (solenóide).

O motor de partida possui 4 sapatas polares, fixadas à carcaça do indutor. As bobinas (enrolamentos) de campo envolvem as 4 sapatas polares.

A corrente elétrica passando nas bobinas de campo provoca a magnetização das sapatas polares.

Em seguida, a corrente passa das bobinas de campo para as escovas isoladas e daí para as bobinas do induzido, sendo que as outras extremidades das bo-

binas do induzido se ligam novamente ao coletor, porém, dando contato com as escovas negativas, que se ligam ao chassis fechando assim o circuito elétrico.

A corrente que circula na bobina indutora em paralelo (Shunt) liga-se à massa não atingindo, portanto, as escovas. A finalidade desta bobina em paralelo é limitar a rotação do induzido quando o motor de partida funcionar sem carga.

As bobinas do induzido estão dispostas de tal maneira que produzem um campo magnético relacionado com o campo indutor de forma a obter a rotação do induzido.

Se as bobinas de campo entrarem em contato com a carcaça do motor, ou com as sapatas polares, o motor não funcionará devido ao curto circuito que impedirá a chegada de corrente às escovas positivas. Se as lâminas do coletor entrarem em contato entre si haverá também curto circuito das escovas positivas às negativas através do coletor, impedindo que a corrente circule nas bobinas do induzido.

Ao serem efetuados os testes elétricos do motor de partida, é indispensável levar em consideração que qualquer atrito anormal nas buchas da árvore do induzido, ou carga aplicada ao motor, provocará uma diminuição de rotação do induzido, havendo, por conseguinte, aumento de corrente (mais ampères).

O aumento de rotação do motor de partida produz uma diminuição de corrente proveniente da bateria.

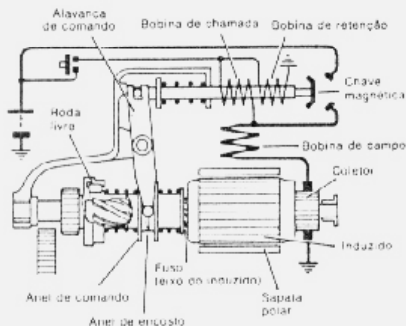


fig. 2 — esquema do motor de partida

Esta diminuição de corrente é motivada pela corrente que se induz nas próprias bobinas do motor de partida.

O potencial elétrico (voltage) induzido nas bobinas do motor de partida opõe-se à corrente que lhe dá origem, isto é, o sentido da contra-voltagem é oposto à corrente que circula no motor de partida, proveniente da bateria, portanto, quanto maior for a rotação, maior será a contra-voltagem, diminuindo assim a diferença de potencial e por conseguinte a própria corrente (ampères) proveniente da bateria.

Se o motor do veículo estiver muito frio e difícil de ser girado, o motor de partida funcionará sobrecarregado (baixa rotação) consumindo, portanto, mais corrente. Por esse motivo, todos os testes do motor de partida deverão ser executados com o motor do veículo à temperatura normal de funcionamento.

Girando-se a chave de ignição para a posição de partida, fecha-se o circuito do eletro-ímã (solenóide) deslocando o núcleo. Este movimento é transmitido, por intermédio de uma alavanca (garfo), ao pinhão, o qual se engrena com a cremalheira do volante, ligando por fim, a corrente da bateria diretamente ao motor de partida.

Um dispositivo de roda livre situado junto ao pinhão, protege o motor de partida evitando rotação excessiva quando o motor do veículo entrar em funcionamento.

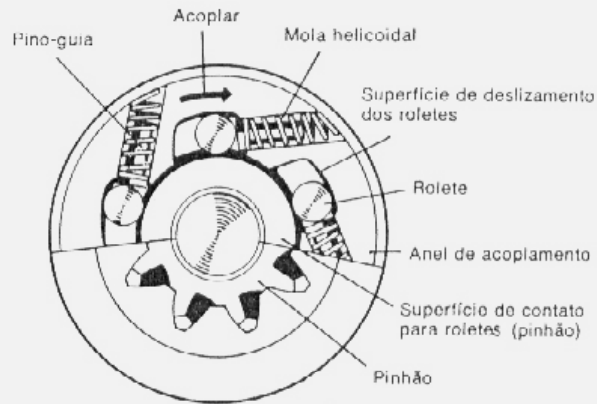


fig. 3 — roda livre

## 2 diagnóstico e testes

Para serviços de emergência, conectar uma bateria auxiliar ao sistema, nos casos em que o motor de partida não conseguir girar o motor ou girar lentamente. Se o motor de partida não conseguir girar o motor, com a bateria auxiliar conectada, determinar a causa da avaria, seguindo as instruções mencionadas na tabela abaixo.

**Certificar-se que a bateria auxiliar está ligada corretamente; o pólo positivo da bateria auxiliar deverá estar ligado ao positivo da bateria do veículo. Ou seja, a bateria auxiliar deverá ser ligada em paralelo e nunca em série com a bateria instalada no veículo.**

Os valores de testes elétricos dependem do estado em que se encontra a bateria (capacidade e estado de carga). Além disso, a duração do teste provoca aquecimento do motor de partida e desgaste da bateria.

**A duração do teste deve, por isso, ser a menor possível e a bateria deve estar perfeitamente carregada.**

Mencionamos a seguir as falhas mais prováveis do sistema de partida, suas causas e reparo:

A) O induzido não gira ou o faz apenas lentamente.	
Causas:	Reparo:
1. Bateria descarregada	1. Carregar a bateria.
2. Bateria defeituosa	2. Substituir.
3. Terminais da bateria soltos, oxidados, ligação à massa deficiente.	3. Apertar os terminais, limpar os terminais e bornes e untá-los com graxa resistente a ácidos.
4. Os bornes do motor de partida ou as escovas encontram-se em curto circuito com a massa	4. Eliminar o curto circuito.
5. As escovas do motor de partida não encostam no coletor, emperram em suas guias, estão gastas, quebradas, cheias de óleo ou sujas.	5. Verificar as escovas, limpá-las ou substituí-las. Em caso de necessidade limpar também as guias nos porta-escovas.
6. A chave-de-partida acha-se danificada. (Peças soltas, de forma que a chave não liga). queimada.	6. Substituir o chave de partida.

Causas:	Reparo:
7. A chave magnética (solenóide) do motor de partida encontra-se danificada.	7. Substituir.
8. A queda de tensão nos condutores é grande demais, os condutores acham-se danificados, as conexões soltas.	8. Verificar os condutores do motor de partida e as respectivas conexões.

**B) O induzido gira, o pinhão, entretanto, não engrena.**

Causas:	Reparo:
1. Pinhão sujo.	1. Limpar o pinhão.
2. Pinhão e cremalheira com rebarbas.	2. Limar a rebarba

**C) O induzido gira até o pinhão engrenar, parando em seguida.**

Causas:	Reparo:
1. Bateria insuficientemente carregada.	1. Carregar a bateria.
2. A pressão das escovas é insuficiente.	2. Verificar as escovas, limpá-las ou substituí-las.
3. Chave magnética do motor de partida defeituosa.	3. Substituir.
4. Demasiada queda de tensão nos condutores.	4. Verificar os condutores e suas conexões.
5. O acoplamento da "roda-livre" patina.	5. Substituir.

**D) O motor de partida continua girando, mesmo depois de se soltar o botão ( chave-de-partida ).**

Causa:	Reparo:
1. A chave-de-partida não desliga ou a chave magnética "gruda".	1. Soltar imediatamente o cabo-de-partida na bateria ou no motor de partida; substituir a chave de partida (ignição) ou a chave magnética (solenóide).

**E) Pinhão não desengrena depois do motor haver entrado em funcionamento.**

Causa:	Reparo:
1. O pinhão ou os dentes da cremalheira estão muito sujos ou danificados; a mola de retrocesso encontra-se sem força ou quebrada.	1. Limpar cuidadosamente ou eliminar a rebarba nos dentes da cremalheira e no pinhão; substituir a mola de retrocesso.

## testes com o motor de partida instalado no veículo

### Teste do Circuito do Motor de Partida

Este teste irá determinar se a resistência no circuito do motor de partida é excessiva ou normal. Fazer as ligações de teste como mostra a fig. 4.

**Desligar o cabo de alta tensão da bobina e ligá-lo à massa para evitar que o motor funcione e conectar um interruptor auxiliar entre o terminal "BAT" e "S" do relê.**

**A queda de tensão no circuito será indicada pelo voltímetro, quando o motor é acionado. A queda máxima permitida deverá ser:**

1. Com o fio negativo do voltímetro conectado ao terminal do motor de arranque e com o fio positivo ligado ao pólo positivo da bateria (fig. 4, fio 1): 0,5 V.

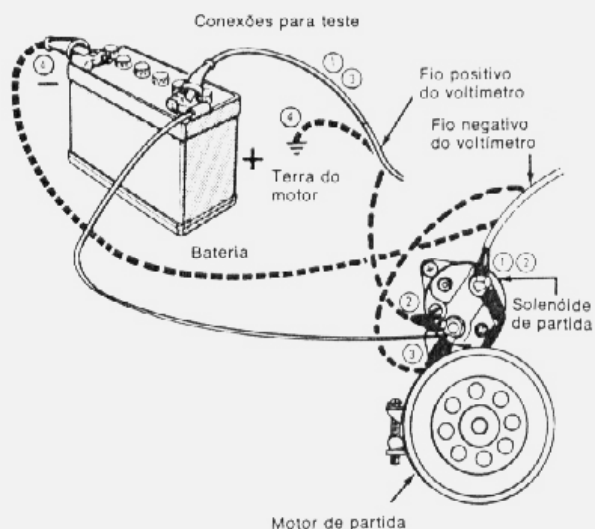


fig. 4 — teste do circuito de partida

J1413-B



- Com o fio negativo do voltímetro conectado ao terminal de bateria do motor de arranque e o fio positivo conectado ao terminal "BAT" do solenóide (fig. 4, fio 2): 0,3 V.
- Com o fio negativo do voltímetro conectado ao terminal "BAT" do solenóide e o fio positivo ligado ao pólo positivo da bateria (fig. 4, fio 3): 0,2 V.
- Com o fio negativo do voltímetro ligado ao pólo negativo da bateria e o fio positivo conectado à massa do motor (fig. 4, fio 4): 0,1 V.

### Testes do motor de partida sob carga

Este teste é efetuado para determinar o consumo de corrente do motor de partida, sob carga normal de funcionamento (fig. 5).

Se durante este teste a corrente for superior a especificada o motor de partida deverá ser removido e reparado.

Observamos que ao efetuar este serviço é indispensável seguir as instruções do fabricante do aparelho de teste que for usado.

O motor deverá estar à temperatura normal de funcionamento, o que irá proporcionar uma carga normal ao motor de partida. Usando-se um aparelho de teste convencional proceder da seguinte maneira:

- Girar o botão de controle do aparelho de teste para a posição "desligado".

Obs.: Este botão é que comanda a resistência variável (reostato de carvão) existente no aparelho.

- Girar o seletor do voltímetro para a escala de 16 volts.
- Ligar os terminais positivos do voltímetro e do amperímetro ao borne positivo da bateria e os terminais negativos do amperímetro e do voltímetro ao borne negativo da bateria.
- Ligar um fio-ponte do terminal "Dist." da bobina à massa o que evitará que o motor do veículo entre em funcionamento.
- Segurar a chave de ignição na posição de partida durante 15 segundos anotando a leitura exata indicada pelo voltímetro.
- Voltar a chave de ignição para a posição "desligada" e girar o botão de controle do aparelho de teste (reostato) no sentido horário até que a leitura do voltímetro seja exatamente igual aquela registrada quando o motor de partida estava fazendo girar o motor do veículo.
- Anotar a leitura do amperímetro. Se a leitura do amperímetro for superior a especificada, retirar o motor de partida do veículo para reparo.

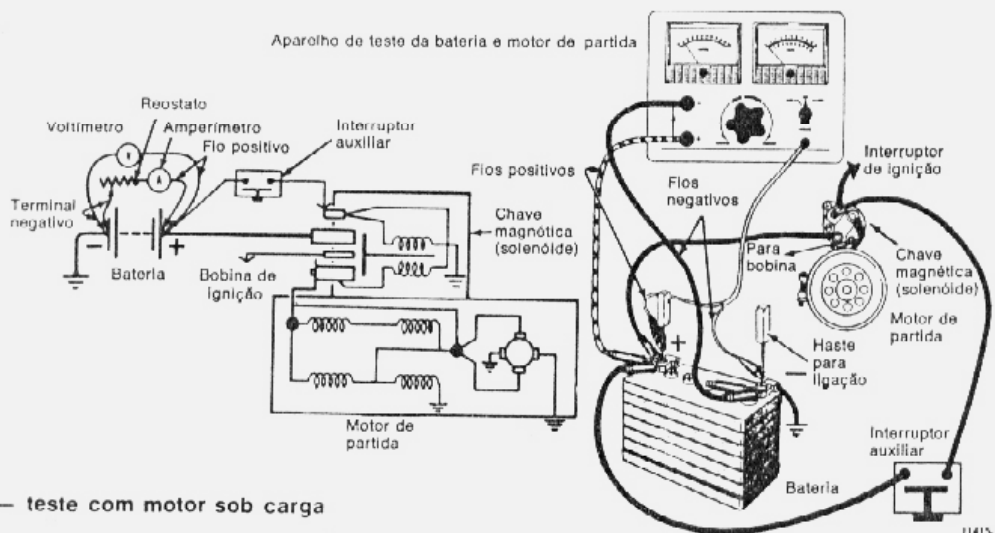


fig. 5 — teste com motor sob carga

## testes com o motor de partida fora do veículo

### Teste do motor de partida sem carga

Este teste permitirá identificar deficiências tais como: enrolamentos abertos ou em curto, eixo do induzido empenado ou induzido roçando nas sapatas polares. O teste sem carga só poderá ser executado com o motor de partida fora do veículo.

Efetuando as ligações para o teste conforme ilustrado

na fig. 6. O motor de partida funcionará sem carga. Certificar-se de que não está passando corrente pelo amperímetro (reostato com a máxima resistência). Fazer a leitura do voltímetro.

Desligar o motor de arranque da bateria e diminuir a resistência do reostato até que o voltímetro indique a mesma leitura que foi obtida quando o motor de arranque estava em funcionamento. O amperímetro indicará a corrente absorvida pelo motor sem carga.



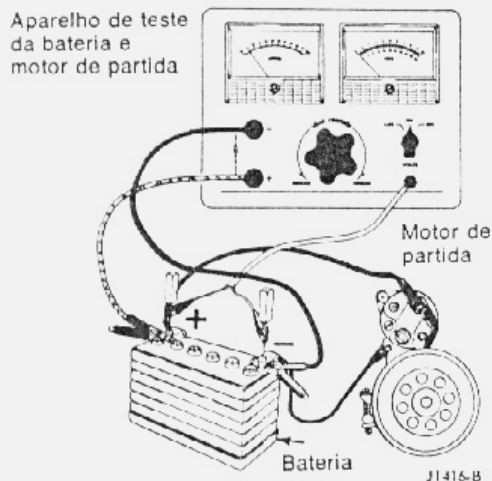


fig. 6 — teste do motor de partida sem carga

#### Teste de verificação do circuito do induzido

Em certas circunstâncias é possível localizar circuito aberto no induzido examinando-se o coletor. Pontos queimados no coletor são produzidos por um arco voltaico que se forma toda vez que o canal, no qual está ligado o circuito aberto, passa sob uma escova.

#### Teste de isolamento do induzido e das bobinas de campo

Este teste determinará se existem enrolamentos com isolamento danificado que permitem circuito com a carcaça do motor ou com o núcleo do induzido. Para determinar se os enrolamentos estão fazendo massa, montar o circuito ilustrado na fig. 7.

Se o voltímetro registrar alguma leitura, os enrolamentos estão fazendo terra.

As bobinas de campo que estão fazendo terra podem ser localizadas montando-se o circuito mostrado na fig. 8. Se o voltímetro registrar leitura, os enrolamentos de campo estão fazendo terra.

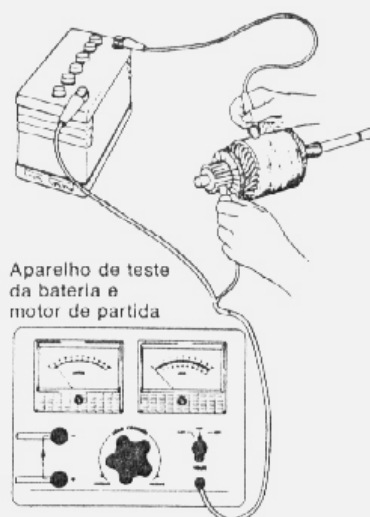


fig. 7 — teste de isolamento do induzido



fig. 8 — teste do isolamento do circuito de campo

## 3 remoção e instalação

### remoção

1. Desconectar o cabo negativo da bateria e levantar o veículo.
2. Desconectar o cabo e fios dos terminais da chave magnética (solenóide).
3. Girar as rodas dianteiras totalmente para direita.
4. Retirar os parafusos de fixação e remover o motor de partida.

### instalação

1. Instalar o motor de partida na placa de montagem e colocar os parafusos.
2. "Encostar" os parafusos conservando o motor perpendicular à superfície de montagem e assentado firmemente no orifício de guia. Apertar os parafusos segundo a especificação.
3. Conectar o cabo e os fios nos terminais da chave magnética fixando-os corretamente.
4. Baixar o veículo e conectar o cabo negativo da bateria.

## 4 desmontagem e montagem

### desmontagem

1. Mover o contra-pino da articulação do êmbolo (núcleo móvel) da chave magnética (solenóide).
2. Retirar a porca e arruela do terminal da chave magnética ao motor de partida e remover a chave magnética, retirando os seus parafusos de fixação à carcaça.
3. Retirar a cinta de proteção do coletor e remover as escovas das bobinas.
4. Remover os dois parafusos de fixação da carcaça do motor de partida das tampas, a tampa das escovas, a arruela e a carcaça.
5. Deslizar o conjunto do induzido e sistema de acoplamento para fora da carcaça do conjunto de acionamento e do garfo impulsor.
6. Retirar a presilha do pino do garfo impulsor, retirar o guarda-pó. Retirar o pino do garfo e o garfo.
7. Afastar a arruela de encosto do pinhão, a fim de livrar o anel de trava.
8. Retirar o anel de trava, a arruela de encosto e o conjunto de acoplamento.
9. Retirar o parafuso que liga as bobinas de campo ao terminal de entrada.
10. Remover os parafusos que fixam as sapatas polares à carcaça.

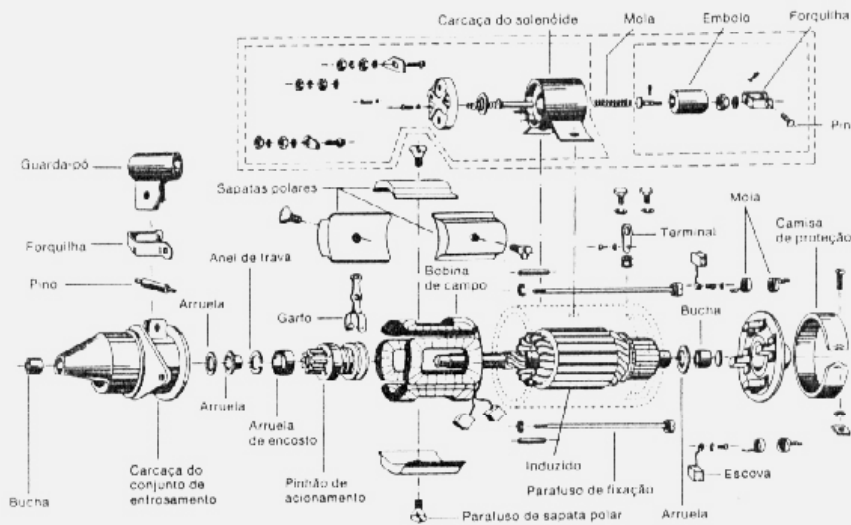


fig. 9 — motor de partida desmontado (Wapsa)

### limpeza e inspeção

1. Limpar o induzido, a árvore do induzido e solenóide, a carcaça do motor de partida e o conjunto de acoplamento, com pano seco. Lavar as peças restantes em solvente e secá-las.
2. Inspeccionar os fios do induzido quanto a quebra, isolamento queimado ou gasto e conexões soltas.
3. Verificar o coletor quanto a excentricidade, conforme mostra a fig. 10 e inspeccionar a árvore do induzido e as duas buchas quanto a riscos ou desgaste excessivo.
4. Verificar os suportes das escovas quanto a molas quebradas e isolador defeituoso.
5. Verificar a tensão das molas. Se a tensão não tiver dentro das especificações, substituir as das escovas.
6. Examinar se os isolamentos das bobinas de campo estão queimados ou gastos. Verificar se a solda das escovas das bobinas está em boas condições.
7. Examinar o desgaste nos dentes do pinhão de acionamento. Os dentes devem penetrar mais da metade da profundidade nos dentes da cremalheira (fig. 11) para evitar falhas na cremalheira e no pinhão.
8. Substituir o pinhão de acionamento e cremalheiras que estiverem rebaixados, picotados, quebrados ou que mostrem sinais de acoplamento inadequado (fig. 11).

### montagem

1. Instalar as sapatas polares e bobinas de campo na carcaça com os isolantes. Apertar os parafusos fixadores das sapatas à carcaça e colocar

os parafusos do terminal de entrada e bobina à massa. A aba maior das sapatas deve ficar voltada para o lado do sentido de rotação do motor.

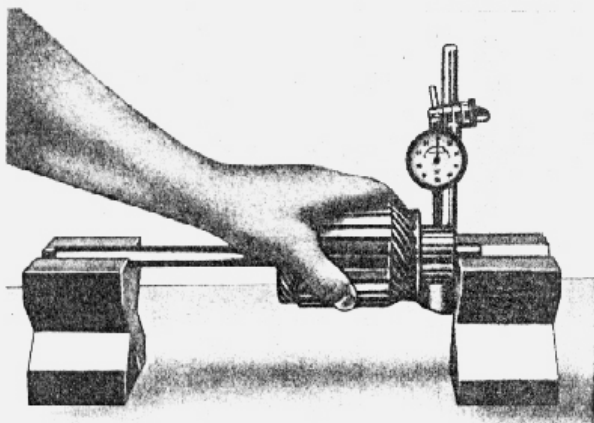


fig. 10 — medindo a excentricidade do coletor

2. Lubrificar os componentes do motor de partida e conjunto de acoplamento como indicado na fig. 12.
3. Colocar o conjunto de acoplamento nas estrias da árvore do induzido.
4. Colocar a arruela de encosto do pinhão, o anel de trava e deslizar a arruela de encosto na árvore do induzido até encostar no anel.

5. Colocar na árvore do induzido as arruelas de encosto da árvore do induzido, a carcaça do conjunto de acionamento e do garfo impulsor.

6. Instalar o garfo impulsor, o pino, o guarda-pó e a presilha.

7. Colocar o induzido na carcaça do conjunto de acionamento, encaixando o garfo no conjunto de acoplamento.

8. Encaixar a carcaça e motor de partida na carcaça do conjunto de acionamento.

9. Afastar as escovas à massa, até que as molas as fixem na posição retraída, em seguida instalar a tampa, encaixando-a no pino guia da carcaça. Instalar os dois parafusos de fixação com os isolantes.

10. Com um arame rígido, fazer um gancho para instalar as escovas. Colocar as escovas em posição na tampa e apoiar as molas na parte superior. Instalar a cinta protetora do coletor.

11. Instalar chave magnética na carcaça, apertando os dois parafusos de fixação e a porca do terminal de entrada.

12. Instalar o pino e o contra-pino da articulação do núcleo móvel da chave magnética e encaixar o guarda-pó.

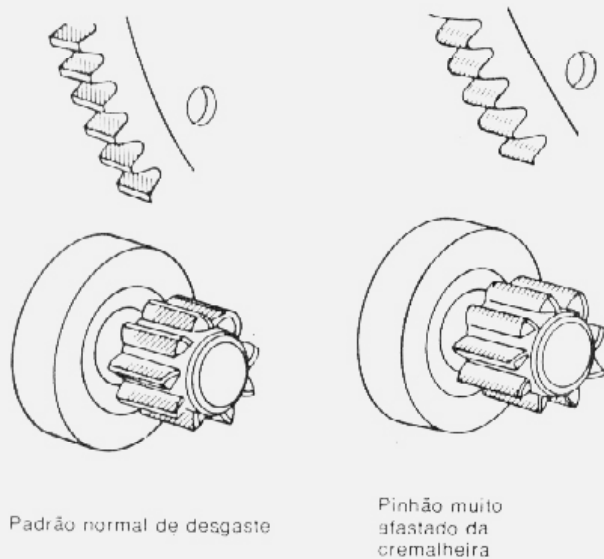
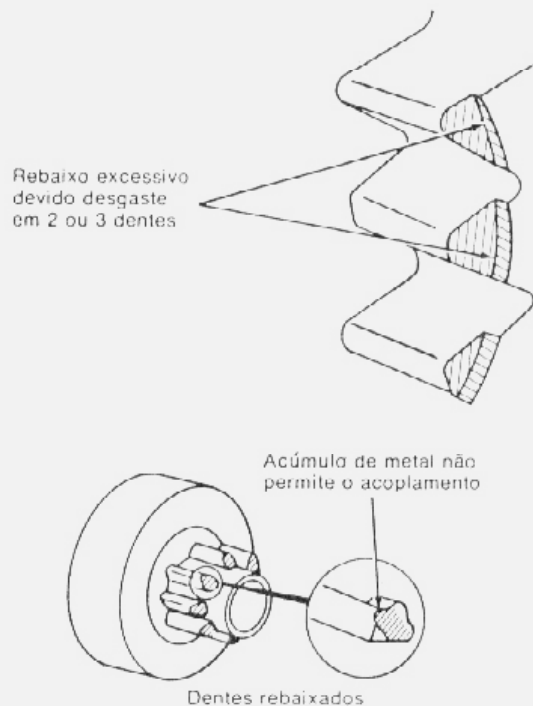


fig. 11 — padrões de desgaste do pinhão e cremalheira



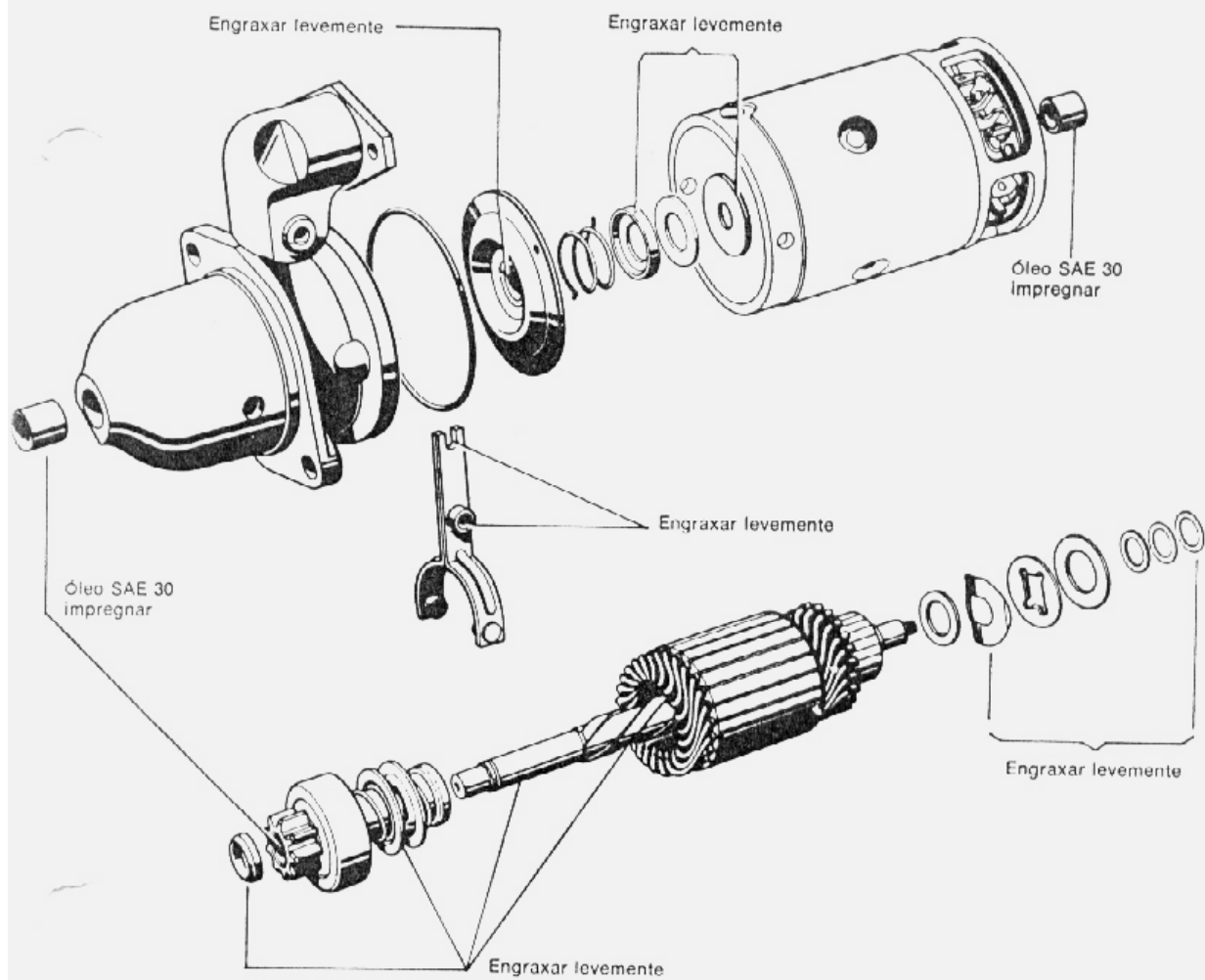


fig. 12 — lubrificação do motor de partida

# transmissão automática - C-4

## 1 descrição e funcionamento

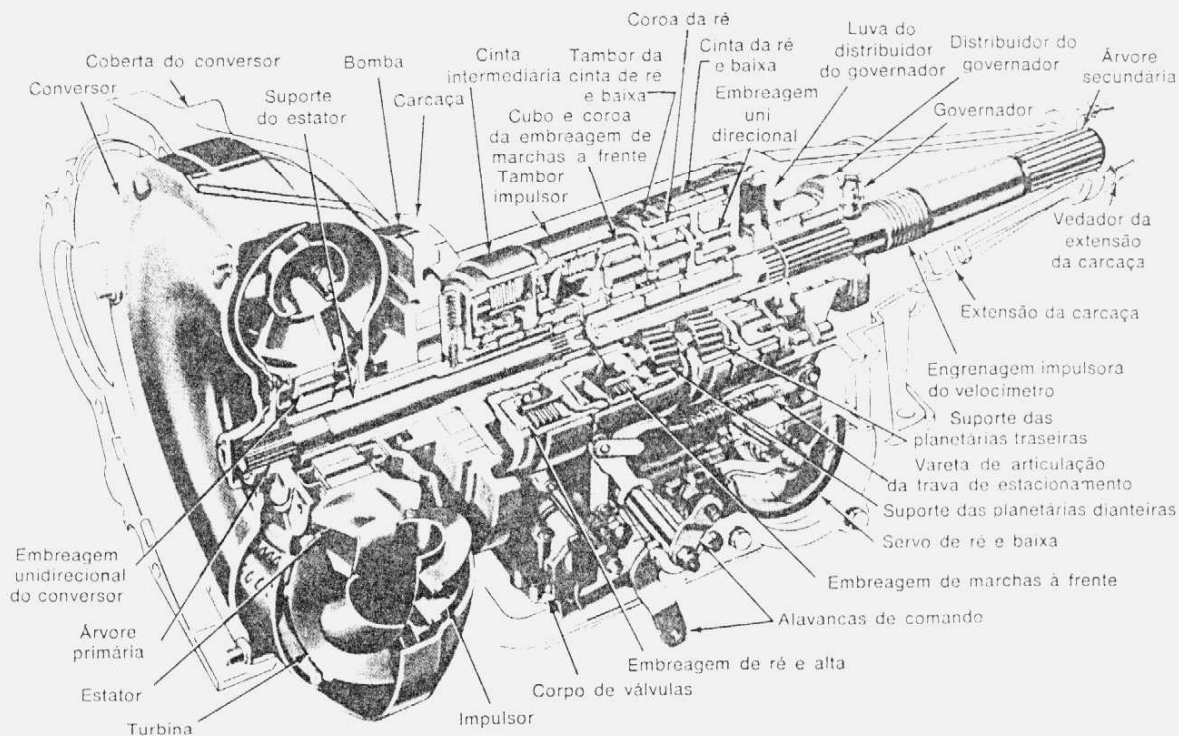


fig. 1 — transmissão automática

A fig. 1 mostra a localização do conversor, da bomba, das embreagens, do trem de engrenagens e da maioria das peças internas da transmissão. A placa de identificação (fig. 2) encontra-se sob o parafuso

que pode aparecer após o sufixo do modelo, indica alterações em pormenores de serviço que **afetam a intercambiabilidade de peças quando não é alterado o modelo da transmissão**. Para a interpretação deste número deve-se consultar o Catálogo de Peças.

## conversor de torque

O conversor de torque hidráulico (fig. 3) é constituído de um impulsor, uma turbina e um estator. Todas estas peças estão encerradas e funcionam em uma carcaça cheia de fluido.

Quando o motor está funcionando, o fluido no conversor de torque flui do impulsor para a turbina e volta ao impulsor através do estator.

Esse fluxo produz um aumento máximo de torque de cerca de 2 para 1 quando a turbina está parada. Quando o impulsor desenvolve torque suficiente, a turbina começa a girar e faz girar a árvore primária. A multiplicação de torque do conversor diminui gradualmente à medida que a velocidade da turbina se aproxima da velocidade do impulsor e passa a valer 1:1 quando a turbina está sendo impelida a 9/10 da velocidade do impulsor. Isto é conhecido como o ponto de acoplamento.

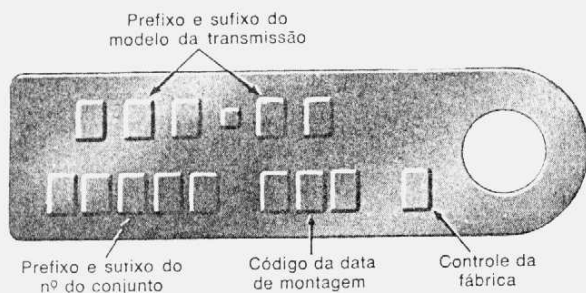


fig. 2 — placa de identificação da transmissão

inferior da tampa dianteira do servo intermediário. A placa mostra o prefixo e o sufixo do modelo, prefixo e sufixo do número do conjunto e o código de data da fabricação. O número de identificação para serviço

o fluxo correto de fluido sob pressão para os diferentes componentes da transmissão. O ajuste incorreto das articulações pode provocar mistura na distribuição de fluxo e subsequente falha da transmissão. Para procedimentos pormenorizados de ajustes das articulações consultar a parte "Ajustes das Articulações de Controle".

## verificação da pressão de controle e da unidade do diafragma de vácuo

Quando a unidade do diafragma de vácuo (fig. 17) está funcionando corretamente e as articulações de mudança forçada estão corretamente ajustadas, todas as mudanças (automática e forçada) da transmissão deverão ocorrer dentro dos limites das velocidades especificadas.

Se as mudanças não ocorrerem dentro dos limites de velocidade especificadas ou se a transmissão patinar nos pontos de mudança, o seguinte procedimento é sugerido para determinar anomalias do motor, transmissão, articulações, unidades do diafragma de vácuo ou corpo de válvulas:

1. Conectar um tacômetro no motor e um vacuômetro na linha de vácuo da transmissão junto à unidade de vácuo (fig. 13).

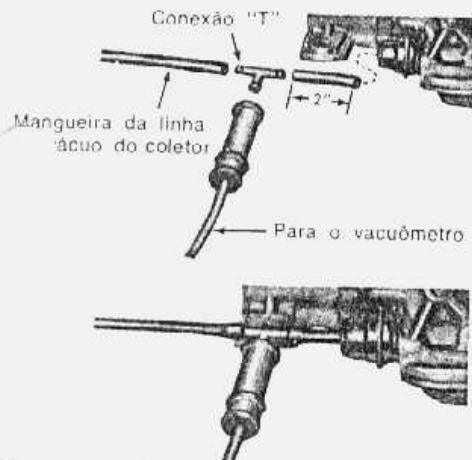


fig. 13 — conexões para o teste de vácuo

2. Conectar um manômetro à saída da pressão de controle na transmissão (fig. 14).

3. Aplicar firmemente o freio de estacionamento e dar partida ao motor.

Ajustar a rotação de marcha-lenta do motor à RPM especificada. Se a marcha-lenta do motor não puder ser regulada mediante o ajuste dos parafusos reguladores da marcha-lenta do carburador, verificar se há empenamento das articulações de aceleração e de mudança forçada. Se as articulações estiverem satisfatórias, verificar se ocorrem fugas na unidade do diafragma de vácuo e em seus tubos e mangueiras de ligação.

Verificar todas as outras unidades acionadas à vácuo (tal como o auxiliar de freio) quanto a fuga de vácuo.



fig. 14 — pontos de conexão para tomada de vácuo e pressão de controle

## verificação da unidade de vácuo

Para verificar se há vazamento no diafragma da unidade de vácuo, removê-la da transmissão.

Utilizar um aparelho de teste de distribuidor equipado com bomba de vácuo (fig. 15).

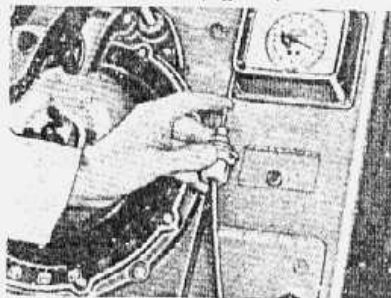


fig. 15 — teste de vazamento na unidade de vácuo

Acertar o botão regulador de modo que o vacuômetro mostre a leitura de 18" com a extremidade da mangueira de vácuo tapada.

Em seguida, ligar a mangueira de vácuo à unidade de vácuo da transmissão. Se o vacuômetro ainda mostrar a leitura de 18", não existe fuga no diafragma da unidade de vácuo. Ao remover a mangueira da unidade de vácuo, segurar com a ponta do dedo a extremidade da vareta de controle.

Quando a mangueira é removida, a mola interna da unidade de vácuo deve empurrar a vareta de controle para fora.

## teste da pressão de controle da transmissão

Os resultados de teste das seguintes verificações devem corresponder com as especificações constantes da tabela da fig. 16.

Quando da verificação da pressão de controle, certificar-se de manter o pedal de freio aplicado.

### teste nº 1 — verificação da pressão de controle com o motor em marcha-lenta



Rotação do Motor	Posição do acelerador	Vácuo do Coletor	Posição da alavanca	Pressão de controle Libras/pol. <sup>2</sup>
Marcha-lenta	Fechado	(1) Acima de 18 pol	P — N — D 2 — 1 R	
Conforme necessário	Conforme necessário	10 pol.	D — 2 — 1	
Conforme necessário	Conforme necessário	Abaixo de 1 pol	D — ? — 1 R	

(1) — Em altitudes acima do nível do mar, pode ser que não seja possível obter 18 polegadas de vácuo do motor em marcha-lenta. Para os vácuos de marcha-lenta de menos de 18 polegadas, consultar a tabela abaixo para determinar as especificações de pressão em marcha-lenta com a alavanca em "D".

Vácuo do Motor	Pressão
17 polegadas	
16 "	
15 "	
14 "	
13 "	
12 "	
11 "	

fig. 16 — pressão de controle com o governador parado

- Com a transmissão em neutro e o motor em marcha-lenta, o vacuômetro deve mostrar um mínimo de 18". Se a leitura for inferior a 18", é sinal de que existe um problema no motor ou fuga na linha de vácuo. Fazer os reparos necessários para obter a leitura mínima de vácuo de 18". Em altitudes superiores à do nível do mar, talvez não seja possível obter 18" de vácuo com o motor em marcha-lenta. Nestas condições, consultar as especificações da tabela da fig. 16, para determinar a pressão de controle na marcha-lenta nas diferentes posições da alavanca.
- Com o motor em marcha-lenta, calcar e soltar rapidamente o pedal do acelerador e observar o vacuômetro. A indicação do vácuo deve diminuir ou aumentar com as mudanças da abertura da borboleta de aceleração. Se a reação do vacuômetro com as mudanças da abertura da borboleta de aceleração for muito lenta, o tubo de vácuo para a unidade do diafragma poderá estar obstruído. **Fazer os reparos necessários antes de completar o teste.**
- Com o motor em marcha-lenta, verificar o indicador da pressão de controle da transmissão em todas as posições da alavanca seletora. As pressões de controle da transmissão devem corresponder com as especificações constantes da tabela da fig. 15.

#### teste nº 2 — verificação da pressão de controle a 10" de vácuo

A pressão de controle a 10" de vácuo deve ser feita em todos os regimes de marchas para a frente.

Acelerar até que a leitura de vácuo do motor atinja 10" e verificar a regulagem da pressão de controle. A pressão de controle deverá ser a indicada na tabela da fig. 16.

#### teste nº 3 — verificação da pressão de controle a 1,0" de vácuo

Verificar a pressão de controle a 1,0" de vácuo em todo os regimes de marcha para a frente. A pressão de controle deverá ser conforme a indica-

da na tabela da fig. 16. Em seguida, passar a alavanca seletora para "R" (marcha-à-ré) no quadrante. Com o vácuo a 1,0", a pressão de controle deverá ser conforme a indicada na tabela da fig. 16.

**Enquanto se faz teste de pressão, não manter o acelerador aberto por mais de cinco segundos em cada posição da alavanca.** Entre cada teste, mover a alavanca seletora para a posição neutra e fazer o motor funcionar a 1.000 RPM durante quinze segundos para esfriar o conversor.

**Se as leituras dos indicadores de vácuo e de pressão estiverem dentro das especificações, a unidade do diafragma e o sistema regulador da pressão de controle da transmissão estarão funcionando corretamente.**

Se a pressão de controle da transmissão estiver muito baixa, muita alta, ou não aumentar com a abertura do acelerador, ou ainda estiver extremamente irregular, seguir o procedimento constante do respectivo título abaixo para resolver o problema.

#### pressão de controle baixa com o motor em marcha-lenta (teste nº 1)

Se a pressão de controle for baixa em todas as posições da alavanca seletora, com o motor em marcha-lenta, é indicio de que a falha não está na unidade do diafragma. Quando a pressão de controle for baixa em todas as posições da alavanca, com o motor em marcha-lenta, é indicio de que há vazamento excessivo na bomba, na caixa, no corpo de válvulas, ou a válvula reguladora da pressão de controle está engripada.

#### pressão de controle alta com o motor em marcha-lenta (teste nº 1)

Se a pressão de controle for excessivamente alta em todas as posições da alavanca, com o motor em marcha-lenta, a falha poderá estar na unidade do diafragma ou nos tubos e mangueiras de ligação de vácuo, na válvula de aceleração, ou na haste de controle da válvula.



Com o motor em marcha-lenta, desligar a mangueira da unidade do diafragma e verificar o vácuo no coletor do motor. Tapar com o polegar a extremidade da mangueira e verificar o vácuo. Se o motor acelerar quando a mangueira é desligada e desacelerar quando a extremidade da mangueira é tapada a fonte de vácuo é satisfatória.

Parar o motor e remover a unidade do diafragma e a sua haste de controle. Examinar a haste de controle para ver se há empenamento ou corrosão da mesma. Verificar com o teste de distribuidor se há vazamento na unidade do diafragma (fig. 15).

#### **pressão de controle fora dos limites a 10" de vácuo (teste nº 2)**

Se a pressão em marcha-lenta está dentro das especificações, mas a pressão a 10" de vácuo em todas as posições da alavanca, não está dentro da especificação, é indicio de que ocorre vazamento excessivo, baixa capacidade da bomba, ou a tela do fluido no cárter está obstruída.

Se as pressões não estiverem dentro das especificações somente em determinadas posições da alavanca seletora, é indicio de excessivo vazamento na embreagem, servo ou nos circuitos usados nos respectivos regimes.

Quando a pressão de controle está dentro das especificações com o motor em marcha-lenta, **mas não está dentro das especificações a 10" de vácuo**, a unidade do diafragma de vácuo pode necessitar de ajuste.

#### **pressão de controle fora dos limites a 1" ou menos (teste nº 3)**

Se a pressão em marcha-lenta e as pressões a 10" de vácuo estiverem dentro das especificações, mas as pressões a 1" de vácuo estiverem dentro da especificação em todas as posições da alavanca, é indicio de vazamento excessivo, baixa capacidade da bomba ou obstrução da tela filtrante do fluido no cárter.

Se as pressões a 1" de vácuo não estiverem dentro das especificações somente em determinadas posições da alavanca, é indicio de vazamento excessivo na embreagem, no servo ou nos circuitos usados naqueles regimes.

#### **pressão de controle extremamente irregular**

Se a pressão de controle estiver extremamente irregular nas posições "D" e 2, verificar os tubos, mangueiras e haste impulsora da unidade do diafragma conforme consta do título: "Pressão de Controle Alta".

Se a fonte de vácuo for satisfatória verificar a unidade do diafragma e repetir os testes da pressão de controle. Se a pressão de controle ainda estiver extremamente irregular, a falha se encontra nos circuitos de controle da transmissão. Limpar e examinar o grupo de válvulas de controle.

## **válvula redutora, válvula auxiliar da pressão de controle em inércia e válvulas do governador**

Pode-se aplicar uma série de testes que determinarão se a válvula redutora, a válvula auxiliar da pressão de controle em inércia e as válvulas do Governador estão funcionando.

Com o manômetro instalado para obter leitura da pressão na linha, o veículo deve ser movimentado para verificação dos pontos de mudança. Se as mudanças de marcha ocorrem nas velocidades especificadas, pode-se considerar que o Governador está funcionando corretamente. Se o Governador está funcionando corretamente, mas a redução da pressão na linha é retardada ou não ocorre, a válvula redutora está falhando. Se a válvula redutora está engripada na posição fechada (para cima), a pressão da válvula de controle da pressão de aceleração estará passando para a extremidade e para o primeiro canal da válvula auxiliar da pressão principal, e não haverá redução de pressão. A redução de pressão na linha deve ocorrer no momento, ou pouco antes da mudança de 1 para 2.

Se a válvula estiver engripada na posição fechada (para baixo) as passagens de pressão da válvula de controle da pressão de aceleração para a válvula auxiliar de pressão principal estão abertas para o cárter, e não haverá reforço de pressão na linha. O início do reforço (ou auxiliar) de pressão na linha deve ocorrer entre 17" a 15" de vácuo do coletor. Esta condição resultaria também em baixas pressões de estol.

Pode-se verificar o funcionamento da válvula auxiliar da pressão de controle em inércia do seguinte modo: com o veículo descendo (em movimento por gravidade) a uma velocidade acima de 90 quilômetros, a alavanca seletora deve ser passada para a posição 1; se a válvula auxiliar da pressão de controle em inércia estiver funcionando corretamente, será notado um aumento de pressão na linha. Quando a velocidade cair abaixo de 90 quilômetros, deve-se notar uma queda de pressão na linha o que indica que a válvula e o governador estão funcionando corretamente. Se a pressão na linha não corresponder com esta descrição, o governador ou a válvula auxiliar da pressão de controle em inércia estão defeituosos. Se os pontos de mudança indicarem que o governador está funcionando corretamente e as outras pressões de controle coincidirem com a especificação, então o problema é devido a um engripamento ou inoperância da válvula auxiliar da pressão de controle em inércia.

## **ajuste do diafragma de vácuo (do tipo ajustável)**

O conjunto do diafragma de vácuo possui um parafuso de ajuste no tubo de ligação da mangueira de vácuo (fig. 17).

A extremidade interna do parafuso se assenta contra uma chapa que, por sua vez, se apóia na mola do diafragma de vácuo.

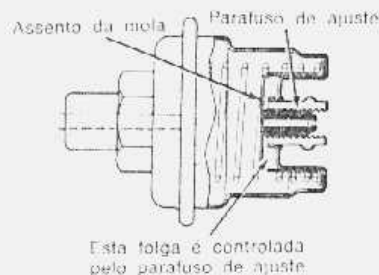


fig. 17 — unidade do diafragma de vácuo - ajustável

Todas as leituras ligeiramente altas ou todas ligeiramente baixas, indicam que a unidade de vácuo pode precisar de ajuste para corrigir uma condição especial de mudanças.

Por exemplo, se a pressão a 10" de vácuo for de 170 lbs/pol.<sup>2</sup> e a pressão a 1,0" de vácuo for de 170 lbs/pol.<sup>2</sup> e as mudanças forem bruscas, torna-se necessário um ajuste para reduzir a tensão da mola atuante no diafragma da unidade de vácuo.

Se as leituras de pressão forem baixas, torna-se necessário um ajuste para aumentar a tensão da mola do diafragma.

Para aumentar a pressão de controle, girar o parafuso de ajuste no sentido horário. Para reduzir a pressão de controle, desenroscar o parafuso de ajuste. **Uma volta completa do parafuso de ajuste (360°) modificará a pressão de controle na linha em aproximadamente 2 a 3 lbs/pol.<sup>2</sup>, em marcha-lenta.**

Depois de fazer o ajuste, instalar a linha de vácuo e fazer todas as verificações de pressão conforme especificações da tabela da fig. 16.

**O diafragma não deve ser ajustado para produzir pressão abaixo dos regimes indicados na tabela da fig. 16, com o intuito de alterar a sensação de mudança. Se assim o fizer, poderá resultar em pontos de mudança inadequados e em danos a transmissão.**

## teste de estol

Fazer o motor funcionar até atingir a temperatura normal de funcionamento. Durante os testes, aplicar ambos os freios (de pé e de estacionamento).

O teste de estol é feito nas marchas "D", 2, 1 e "R" com aceleração total, para verificar o desempenho

do motor, funcionamento da embreagem do conversor aplicação da embreagem das marchas para a frente, da embreagem de marcha-à-ré e alta, da cinta marcha-à-ré e baixa, da cinta intermediária e da embreagem unidirecional do trem de engrenagem.

**Durante a execução do teste, não manter o acelerador aberto por mais de cinco segundos de cada vez.** Após cada teste, em determinada marcha, passar a alavanca seletora para a posição "N" (neutro) e fazer o motor funcionar a 1.000 RPM cerca de 15 segundos para esfriar o conversor antes de fazer o teste na posição seguinte. Se a rotação do motor, registrada pelo tacômetro, exceder os limites máximos especificados na tabela da fig. 18, soltar imediatamente o acelerador, pois isso é indicio de embreagem ou cinta patinando.

### rotação de estol excessivamente elevada

Se a rotação de estol exceder as especificações, é sinal de que ou a cinta ou a embreagem, estão patinando, dependendo da posição da alavanca seletora da transmissão. A excessiva rotação do motor somente em "D", "2" e "1", indica deslizamento da embreagem de marchas para frente conforme indicado na tabela da fig. 18. Rotação excessiva do motor somente em "R" (marcha-à-ré) indica deslizamento da embreagem da marcha-à-ré e alta ou da cinta da marcha-à-ré e baixa. Rotação excessiva do motor somente em "D" é indicio de deslizamento da embreagem unidirecional do trem de engrenagens.

### rotação de estol excessivamente baixa

Quando a rotação do teste de estol é baixa e o motor está devidamente regulado, é indicio de problemas da embreagem do estator do conversor. Neste caso deverá ser executado um teste de estrada para ser determinada a causa exata da falha.

Se as rotações do teste de estol estiverem entre 300 a 400 RPM abaixo das especificações constantes na tabela da fig. 18 e o veículo funcionar corretamente em velocidades normais de estrada, mas possuir aceleração muito deficiente, a embreagem do estator do conversor está patinando.

Se as rotações do teste de estol estiverem entre 300 a 400 RPM abaixo dos valores especificados, o veículo fica "amarrado" em velocidades normais de estrada e a aceleração é deficiente, a embreagem do estator pode ter sido instalada ao contrário. Remover o conversor e verificar a embreagem do estator conforme descrito sob "Limpeza e Inspeção".

Posição da alavanca seletora	Embreagem aplicada	Cinta aplicada	Rotação do motor (em RPM)
2	Para frente	intermediária	
D	Para frente	Embreagem unidirecional	
1	Para frente	(1) Ré e baixa	
R	Ré e alta	Ré e baixa	

(1) — Se a cinta falhar, a embreagem unidirecional pode prender o trem de engrenagens.

fig. 18 — tabela de aplicação de cintas e embreagens e rotação do motor para o teste de Estol

Quando o teste de estol mostrar rotações normais e a aceleração for boa, mas o veículo fica "amarrado" em velocidades normais de estrada, a falha é oriunda de um conjunto de estator engripado. Se o estator é defeituoso, substituir o conversor.

## verificação das aplicações iniciais de cinta e embreagem

As verificações de aplicações iniciais são feitas para determinar se as aplicações iniciais da cinta e da embreagem são suaves.

Fazer o motor funcionar até atingir a temperatura normal de funcionamento. Com o motor na sua correta rotação de marcha-lenta, passar a alavanca se-

letora de "N" para "D", "1" e "R". Observar as aplicações iniciais das cintas e das embreagens. As aplicações das cintas, e das embreagens devem ser suaves em todas as posições. As aplicações bruscas das cintas e das embreagens em "D", "2", "1" ou em "R" em marcha-lenta, são causadas pela alta rotação do motor ou por elevadas pressões de controle.

## verificação dos pontos de mudanças de mudanças

Verificar as mudanças em "D" com o mínimo de aceleração. A transmissão deve partir em primeira, passar para a segunda e então, passar para a terceira, dentro dos pontos de mudança especificados na tabela da fig. 19.

Acelerador	Posição da alavanca	Mudança	km/h
Fechado (vácuo acima 18")	D	1 - 2	
	D	2 - 3	
	D	3 - 1	
	1	2 - 1	
Até o Detentor (demanda de torque)	D	1 - 2	
	D	2 - 3	
	D	3 - 2	
	U	2-1 ou 3-1	
Totalmente aberto (além do detentor)	D	1 - 2	
	D	2 - 3	
	D	3 - 2	
	D	2-1 ou 3-1	

fig. 19 — velocidade de mudanças em Km/h

Enquanto a transmissão estiver em terceira velocidade, calcar o pedal acelerador (até o assoalho) acionando a válvula de mudança forçada. A transmissão deverá passar da terceira para a segunda ou da terceira para a primeira, dependendo da velocidade do veículo.

Verificar as reduções de mudanças da terceira até a primeira com a borboleta de aceleração fechada e o veículo sob inércia a partir de cerca de 50 km/h em terceira velocidade. A mudança deverá ocorrer dentro dos limites especificados na tabela da fig. 19.

Quando a alavanca seletora estiver em 2, a transmissão somente funcionará em segunda velocidade.

Com a transmissão em terceira velocidade e o veículo acima de 50 Km/h, a transmissão deverá passar para segunda quando a alavanca seletora é passada da posição "D" para "1". Quando a mesma mudança manual é feita abaixo de 30 Km/h, aproximadamente, a transmissão passará da terceira para a primeira. **Esta verificação determinará se a pressão do governador e as válvulas de controle de mudança estão funcionando corretamente.**

Se durante a operação de verificação dos pontos de mudança, a transmissão não efetuar as mudanças dentro das especificações ou não for possível obter certas funções, consultar o guia de diagnóstico para detectar o problema.

## verificações com ar comprimido

Poderá ocorrer uma condição de inoperância em "D" mesmo que haja uma pressão de controle correta, em virtude de embreagens ou cintas inoperantes. As mudanças irregulares podem ser causadas por uma válvula do governador engripada. As unidades inoperantes podem ser localizadas através de uma série de verificações substituindo-se a pressão do fluido por pressão de ar para determinar o local da falha.

Quando a alavanca seletora se encontrar na posição "2" e o veículo não opera, a causa poderá ser motivada pela embreagem de marchas para a frente inoperante. Uma condição de inoperância em "D-1" pode ser motivada pela embreagem de marchas para a frente ou embreagem unidirecional.

Quando o veículo não opera em "1", a deficiência pode ser causada pelo mau funcionamento da embreagem de marchas para a frente, ou da embreagem unidirecional. Falha na operação em marcha-à-ré pode resultar de uma deficiência na embreagem de marcha-à-ré e alta ou da cinta de marcha-à-ré e baixa.

Para as verificações com ar comprimido, soltar os parafusos do cárter e abaixar um lado do cárter para deixar escorrer o fluido da transmissão. Remover o

carter e o conjunto do corpo de válvulas de controle. As unidades inoperantes poderão ser localizadas introduzindo-se pressão de ar nas passagens da caixa de transmissão que levam às embreagens, servos e governador (fig. 20).

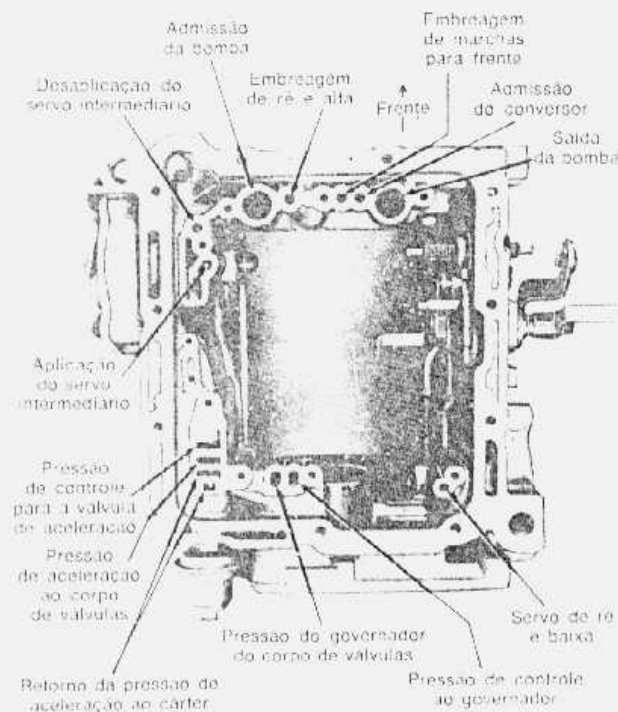


fig. 20 — identificação das passagens de fluido da carcaça

#### embreagem de marchas para a frente

Aplicar pressão de ar na passagem da embreagem de marcha para a frente da caixa da transmissão (fig. 20). Ao funcionar o êmbolo da embreagem ouve-se um ruído surdo. Se não ouvir qualquer ruído, colocar as pontas dos dedos no tambor de acionamento e aplicar novamente a pressão de ar na passagem da embreagem de marchas para a frente, o movimento do êmbolo pode ser percebido ao aplicar-se a embreagem.

#### governador

Aplicar pressão de ar na passagem da pressão de controle para o governador (fig. 20) e escutar um clique agudo ou ruído sibilante. Esse ruído indica o movimento da válvula do governador.

#### embreagem de marcha-à-ré e alta

Aplicar pressão de ar na passagem da embreagem da marcha-à-ré e alta (fig. 20). Um ruído surdo indica que o êmbolo da embreagem de marcha-à-ré e alta se movimentou para a posição de aplicação. Se não ouvir qualquer ruído, colocar as pontas dos dedos no tambor da embreagem e novamente aplicar pressão de ar para constatar o movimento do êmbolo.

Se a pressão de ar aplicada a qualquer uma das passagens da embreagem não acionar a mesma, ou acionar as duas embreagens ao mesmo tempo, remover a transmissão e, com pressão de ar, verificar as passagens de fluido na caixa e na bomba dianteira para determinar se há obstruções.

#### servo intermediário

Segurar o bico de ar na passagem de aplicação no servo intermediário (fig. 20). O funcionamento do servo é indicado pelo aperto da cinta intermediária em torno do tambor. Continuar a aplicar pressão de ar na passagem de aplicação do servo intermediário e introduzir pressão de ar na passagem de desaplicação do servo intermediário. Com a pressão de ar o servo intermediário deverá soltar a cinta.

#### servo de marcha-à-ré e baixa

Introduzir pressão de ar na passagem de aplicação da marcha-à-ré e baixa (fig. 20). A cinta de marcha-à-ré e baixa deverá apertar em torno do tambor se o servo estiver funcionando corretamente.

Se o servo não funcionar, desmontar, limpar e examinar o mesmo para localizar o motivo da falha.

## diagnósticos de falhas

O guia para os diagnósticos (fig. 21) dá uma relação dos sintomas de falhas mais comuns que podem ocorrer e fornece os itens que devem ser verificados para localizar a causa da falha.

Os itens a serem verificados são dispostos em uma seqüência lógica, que deve ser seguida para obter resultados rápidos. As letras simbólicas de cada item são explicadas pela chave. Entretanto, se os itens A, B, C e K, e os testes de estol já foram efetuados durante as verificações e ajustes preliminares, não há necessidades de repeti-los.



Sintomas do defeito	Itens para verificar	
	Reparos que necessitam a remoção da transmissão	Reparos que não necessitam a remoção da transmissão
1 Engate inicial D ou 2 com tranco	a	KBWFE
2 Pontos de mudança 1-2 ou 2-3 incorretos	-	ABLCDWER
3 Mudança 1-2 áspera ou com tranco	-	BJGWEF
4 Mudança 2-3 áspera ou com tranco	br	BJWFGER
5 Prendimento na mudança 1-2	c	ABJWGFR
6 O motor dispara na mudança 2-3	br	CABJWFG
7 Não faz a mudança 1-2 ou 2-3	bc	CLBDWEGJ
8 Não faz a mudança 3-1 em D	-	DE
9 Não faz a mudança forçada	-	LEB
10 O motor dispara na mudança forçada 3-2	c	WJGFEB
11 Mudança 3-2 ou 3-1 áspera ou com tranco, com o acelerador fechado	-	KBJEF
12 Muda de 1 direto para 3, em D	-	GJBEDR
13 O motor não segura em 1	-	CHIEDH
14 Arrasta excessivamente em D, 2 ou 1	-	K
15 Patina ou trepida na primeira em D	a c l	ABWFE
16 Patina ou trepida na segunda	a c	ABJGWFER
17 Patina ou trepida em ré	b c r	ABHWIFER
18 A transmissão não opera somente em D	l	ACWER
19 A transmissão não opera somente em 2	c l	ACWJER
20 A transmissão não opera somente em 1	c l	ACWEIR
21 A transmissão não opera somente em R	b c r	ACHWIER
22 A transmissão não opera em nenhuma posição da alavanca	c d	ACWFER
23 Jaqueamento da transmissão somente em D	b g c	-
24 Bloqueamento da transmissão somente em 2	b g c i	HI
25 Bloqueamento da transmissão somente em 1	b g c	GJ
26 Bloqueamento da transmissão somente em R	a g c	GJ
27 A trava de estacionamento "Parking" não funciona ou fica presa	g	C
28 A transmissão superaquece	n	QFBW
29 Velocidade máxima muito baixa aceleração deficiente	n	YZ
30 Transmissão ruidosa em P ou N	dh	AF
31 Transmissão ruidosa em 1ª, 2ª, 3ª ou ré	h a d i	AF
32 Vazamento de fluido	j m p	AMNOQSUXXBIJ
33 O veículo se desloca para a frente em N	a	C

Causas prováveis dos defeitos

Necessitam a remoção da transmissão		Não necessitam a remoção da transmissão	
a	Embreagem de marchas à frente	A	Nível de fluido
b	Embreagem de ré a alta	R	Unidade do diafragma de vácuo e tubos entupidos - vazamento ajustes
c	Fuças de fluido no sistema hidráulico	C	Articulações da alavanca seletora
d	Bomba	D	Governador
e	Articulações da trava de estacionamento	E	Corpo de válvulas
f	Conjunto planetário	F	Válvula reguladora da pressão
g	Embreagem unidirecional no conjunto planetário	G	Cinta intermediária
h	Vedador de óleo do mancal lateral do motor	H	Cinta de ré e baixa
i	Vedador de óleo da bomba	I	Servo de ré e baixa
j	Embreagem unidirecional no conversor de torque	J	Servo intermediário
k	Junta ou vedador de óleo entre a bomba e a caixa	K	Marcha lenta do motor
l	Válvula de sangria do êmbolo da embreagem de ré e alta	L	Articulação de mudança forçada - incluindo a posição da alavanca neutra
		M	Buções de direção do conversor
		N	Junta do eixo da transmissão, tubo de abastecimento ou vedador
		O	Aquecedor de óleo e conexões
		P	Anel vedador nos eixos das alavancas de controle manual e mudança forçada
		Q	Buão lateral da carcaça
		H	bleivar testes com ar comprimido
		S	Junta entre a carcaça e extensão a após de trava
		U	Vedador de óleo na extensão da carcaça
		W	Eliminar os testes de pressão de controle
		X	Vedador de óleo do pinhão do velocímetro
		Y	Rebentamento do motor
		Z	Freios do veículo

fig. - guia de diagnóstico de falhas da transmissão automática c-4

## **3** ajustes e reparos comuns

### verificação do nível do fluido da transmissão

O nível do fluido da transmissão deve ser verificado de acordo com o seguinte procedimento:

1. Certificar-se de que o veículo se encontra em piso nivelado e, em seguida, aplicar firmemente o freio de estacionamento.
  2. Fazer o motor funcionar em rotação normal de marcha-lenta. Se o fluido da transmissão estiver frio, fazer o motor funcionar a 1.200 RPM aproximadamente, até que o fluido atinja a sua temperatura normal de funcionamento. Quando o fluido estiver quente, diminuir a rotação do motor para a marcha-lenta.
  3. Passar a alavanca seletora por todas as posições, e colocá-la em "P" (estacionamento). **Não desligar o motor durante as verificações do nível do fluido.**
  4. Limpar todas as sujidades da tampa da vareta de nível do fluido da transmissão antes de remover a vareta.
  5. Puxar a vareta para fora do tubo, enxugá-la com pano limpo e colocá-la novamente no tubo, em toda a sua extensão.
  6. Puxar a vareta novamente para fora do tubo, e verificar o nível do fluido. Se necessário, adicionar à transmissão, fluido suficiente através do tubo de abastecimento para restabelecer o nível até a marca "F" (cheio) da vareta. **O fluido na transmissão nunca deve exceder do nível exato.**
3. Colocar uma junta nova no cárter e instalar o cárter na transmissão.
  4. Ligar ao cárter o tubo de abastecimento e apertar firmemente a guarnição.
  5. Adicionar através do tubo de abastecimento da transmissão, aproximadamente 3 litros de fluido.
  6. Fazer o motor funcionar em marcha-lenta durante cerca de 2 minutos e, em seguida, fazê-lo funcionar aproximadamente a 1.200 RPM até atingir a sua temperatura normal de funcionamento. **Evitar aceleradas bruscas do motor.**
  7. Passar a alavanca seletora por todas as posições, colocá-la na posição "P" e verificar o nível do fluido. Se necessário, adicionar fluido suficiente para elevar o seu nível até a marca "F" (cheio) da vareta de nível. **O fluido nunca deve exceder do nível exato.**

### lavagem do arrefecedor de óleo

Quando ocorrer uma falha de embreagem ou de cinta, ou outra falha interna na transmissão, quaisquer partículas metálicas ou resíduos de disco de embreagem ou cinta que tiverem sido levados para o arrefecedor, devem ser removidos do sistema lavando-se o arrefecedor e respectivos tubos antes da transmissão voltar a funcionar. **Em nenhuma hipótese deve uma transmissão automática, com falha de embreagem ou de cinta ou outra anomalia interna que resulte em contaminação do fluido, ser posta novamente a funcionar sem que primeiro seja lavado o arrefecedor do fluido da transmissão.**

1. Depois de instalar no veículo um conjunto novo ou reconicionado de transmissão automática e conversor, **não ligar o tubo de retorno do arrefecedor à transmissão.** Passar a alavanca seletora da transmissão para a posição "P" (estacionamento) e ligar à transmissão o tubo de entrada do arrefecedor (saída do conversor). Colocar um recipiente embaixo da extremidade do tubo de retorno do arrefecedor. **Não dar partida ao motor, ainda.**
2. Despejar 5 litros de fluido para transmissão automática, correspondendo à Especificação Ford.
3. Dar partida e deixar o motor funcionar à rotação normal de marcha-lenta durante três minutos com a alavanca seletora na posição "P" (estacionamento). Parar o motor e adicionar o restante do fluido, suficiente para completar o abastecimento total.  
Dar partida e deixar o motor funcionar em marcha-lenta.
4. Deixar escorrer aproximadamente 2 litros da transmissão no recipiente colocado embaixo da extremidade do tubo de retorno do arrefecimento.

### drenagem e abastecimento do fluido da transmissão

O fluido da transmissão automática não necessita ser trocado periodicamente.

Se uma falha de maior gravidade, tal como, da embreagem, cinta, buchas, etc. tiver ocorrido na transmissão, ela terá que ser removida para serviço. Nessa ocasião o conversor, o arrefecedor da transmissão e os tubos do sistema de arrefecimento deverão ser rigorosamente lavados para remoção de qualquer sujidade.

Quando abastecer uma transmissão e conversor vazios, despejar inicialmente 5 litros de fluido. Fazer o motor funcionar, passar a alavanca seletora por todas as posições, verificar o nível e adicionar o restante do fluido conforme necessário.

São os seguintes os procedimentos para drenagem e reabastecimento parciais, em virtude de operação de reparos no próprio veículo.

1. Desligar o tubo de abastecimento do cárter do óleo da transmissão.
2. Quando o fluido parar de escorrer da transmissão, remover e lavar rigorosamente o cárter e a tela de filtragem. Inutilizar a junta do cárter da transmissão.

5. Se o fluido não sair limpo após o dreno de 2 litros do mesmo através do arrefecedor, desligar o motor e adicionar mais 2 litros de fluido para transmissão.
6. Repetir as etapas de 3 a 5 até que o fluido da transmissão saia limpo pelo tubo de retorno do arrefecedor.
7. Se não houver fluxo ou este não fluir livremente, desligar o motor e desconectar os dois tubos da transmissão e arrefecedor.
8. Usar uma mangueira de ar comprimido com pressão nunca superior a 100 lbs/pol.<sup>2</sup> para introduzir ar, em sentido contrário ao fluxo de óleo, nos tubos do arrefecedor e no próprio arrefecedor. Depois disso, ligar os dois tubos no arrefecedor e o tubo de entrada do arrefecedor na transmissão (saída do conversor).
9. Dar partida ao motor e verificar o fluxo do fluido. Se o fluido da transmissão fluir livremente, prosseguir com as etapas de 3 a 6. Se não houver fluxo, verificar se não estão estrangulados os tubos do arrefecedor. Se houver restrição do fluxo, substituir os tubos do arrefecedor e/ou radiador.
10. Desligar o motor e ligar o tubo de retorno do

arrefecedor na transmissão. Verificar o nível do fluido conforme indicado sob o título "Verificação do nível do fluido da Transmissão". Adicionar ou remover fluido conforme necessário até chegar ao nível exato indicado pela vareta. **Nunca ultrapassar o nível.**

11. Não tentar corrigir vazamento do arrefecedor ou dos tubos, obstruindo os tubos.

## ajustes das articulações de controle

### ajuste das articulações da mudança forçada

1. Desligar a mola de retorno da haste da articulação da mudança forçada.
2. Manter a alavanca da borboleta de aceleração, no carburador, na posição de totalmente aberta e a haste da articulação da mudança forçada contra o batente interno na transmissão.
3. Enquanto se mantém a alavanca e a haste nas posições do item 2, ajustar o parafuso de regulação da mudança forçada até obter uma folga de 0,050" — 0,070" entre o parafuso e a alavanca da borboleta (fig. 22).

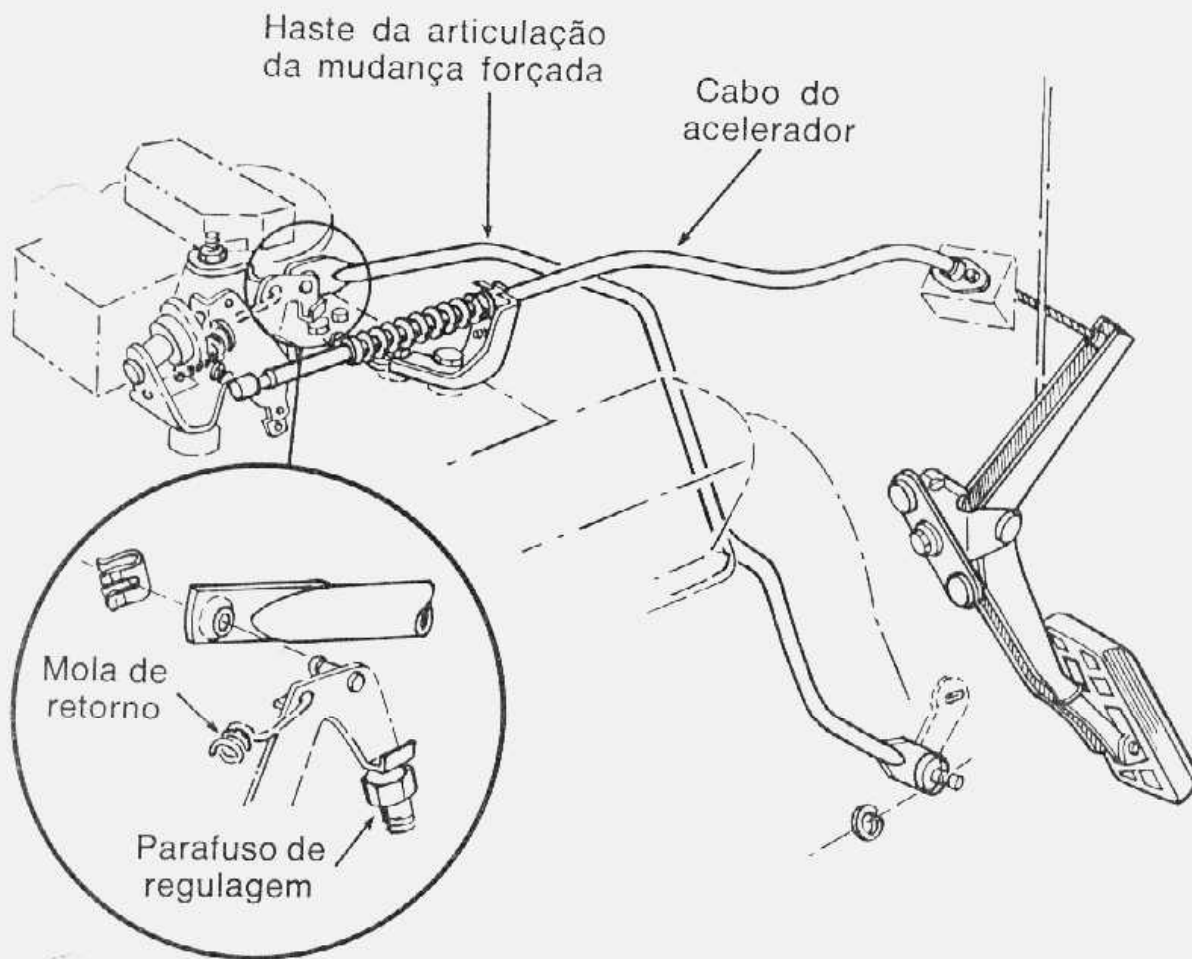


fig. - ajuste da articulação da mudança forçada



4. Instalar a mola de retorno da haste da articulação da mudança forçada.



fig. 23 — articulações de controle da transmissão

#### ajuste das articulações da alavanca seletora

1. Colocar a alavanca seletora na posição "D".
2. Soltar a porca de ajuste da haste de mudanças no ponto "A" (fig. 23).
3. Colocar a alavanca seletora de marchas, na transmissão, na posição "D" (segunda "parada" a partir da traseira da transmissão).
4. Certificar-se de que a alavanca seletora de marchas na coluna não se deslocou do encosto da posição "D" e, em seguida, apertar a porca no ponto "A" (fig. 23).
5. Verificar a operação da transmissão em todas as posições da alavanca seletora.

#### substituição da bucha de plástico das articulações de mudança manual

O conjunto das articulações da alavanca manual possuem buchas de plástico impregnadas de óleo nos pontos de ligação das varretas e alavancas das articulações.

Para instalar a bucha, adequadamente, torna-se necessário o uso da ferramenta nº T67P-7341-A. Remover e instalar a bucha conforme segue:

1. Colocar o apoio da ferramenta entre a alavanca manual e a vareta de controle. Colocar o pino de encosto contra a extremidade da vareta de controle (fig. 24) e forçar a vareta para fora da bucha. Remover a bucha da alavanca cortando-a com uma faca.

**Toda vez que a vareta for removida, torna-se necessária a substituição da bucha.**

2. Antes de instalar uma bucha nova, ajustar o pino de encosto da ferramenta para  $1/2"$  e lubrificar a parte externa da bucha. Em seguida, colocar a bucha no pino de encosto e forçá-la para dentro do orifício da alavanca manual. Girar a bucha vá-

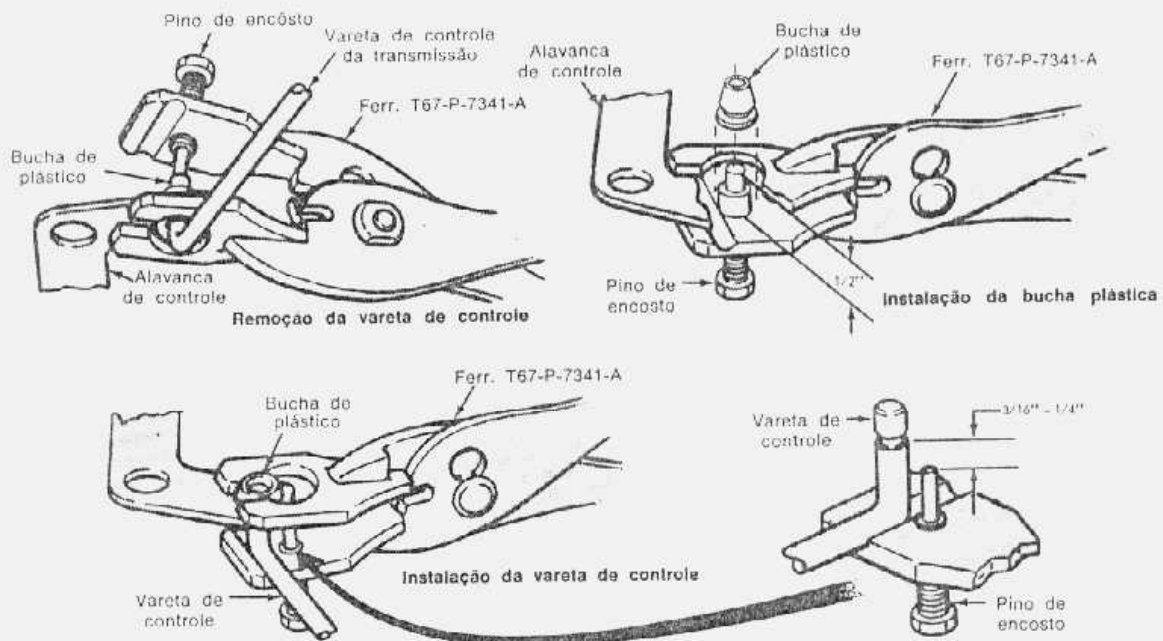


fig. 24 — remoção e instalação de buchas da articulação de controle

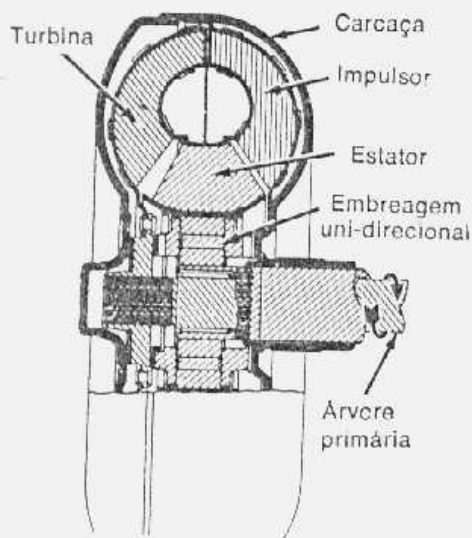


fig. 3 — vista do conversor em corte

Quando a turbina está girando a menos de 9/10 da velocidade do impulsor, o conversor estará multiplicando torque.

O fluido partindo das palhetas da turbina atinge a face dianteira das palhetas do estator. Estas palhetas se mantêm estacionárias pela ação de uma embreagem unidirecional (fig. 3), enquanto o fluido é dirigido contra a face dianteira das palhetas.

Quando a turbina gira mais do que 9/10 da velocidade do impulsor, o conversor deixa de multiplicar torque. O fluido é dirigido contra a face posterior das palhetas do estator. Como a embreagem unidirecional permite ao estator girar somente na direção da rotação do impulsor, o estator começa a girar com o impulsor e a turbina. O conversor funciona como um eficiente acoplamento fluido enquanto a velocidade da turbina permanecer maior do que os 9/10 da velocidade do impulsor.

Um fluxo constante do fluido é mantido para dentro e para fora do conversor. O fluido que sai do conversor é forçado através de um arrefecedor localizado no reservatório inferior do radiador.

## trem das engrenagens planetárias

O trem das engrenagens consiste de uma árvore primária com estrias acopladas com a turbina do conversor e com o cilindro da embreagem de marchas para frente (fig. 4).

O cilindro faz girar os discos de aço da embreagem de marchas para frente e os discos de composite da embreagem de marcha-à-ré e alta.

Quando a embreagem de marcha-à-ré e alta é aplicada, as estrias da parte externa do cubo da embreagem se acoplam com o tambor impulsor e forçam o giro da engrenagem solar. Quando a embreagem de marchas para frente é aplicada, os discos de composite da embreagem acionam o cubo e a

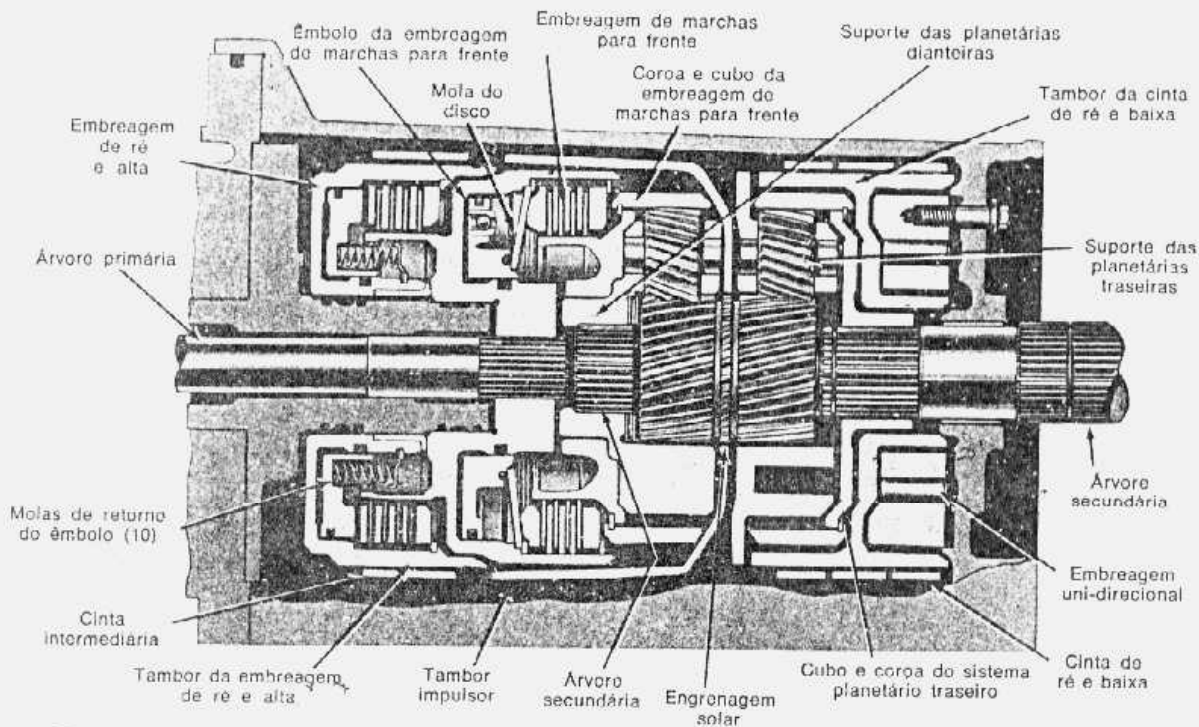


fig. 4 — conjunto de engrenagens, embreagens e cintas da transmissão

rias vezes para certificar-se de que ela está corretamente assentada.

3. Reajustar o pino de encosto até a altura indicada fig. 24. A altura do pino é determinada pelo imprimento da extremidade da vareta que deve ficar dentro da bucha. Se a altura do pino não for ajustada, a vareta de controle poderá ser demasiadamente empurrada, danificando o lábio retentor da bucha.
4. Com a altura do pino devidamente ajustada, acertar a posição da vareta de controle na ferramenta e forçar a vareta para dentro da bucha até assentar a ranhura da vareta no lábio retentor da mesma. Certificar-se de que a vareta ultrapassa o nível da bucha de aproximadamente 1/4", após a instalação.

## ajuste das cintas

### cinta intermediária

1. Limpar todas as sujidades em torno do parafuso de ajuste da cinta. Remover e utilizar a contra-porca.

2. Instalar, sem apertar, uma contra-porca nova. Apertar o parafuso de ajuste com um torquímetro até atingir o aperto de 10 lbs.pe.
3. Voltar o parafuso de ajuste de 1-3/4 de volta.
4. Imobilizar o parafuso de ajuste nessa posição e apertar a contra-porca de acordo com a especificação.

### cinta de marcha-à-ré e baixa

1. Limpar todas as sujidades em torno do parafuso de ajuste da cinta. Remover e inutilizar a contra-porca.
2. Instalar, sem apertar, uma contra-porca nova. Com um torquímetro, apertar o parafuso de ajuste à 10 lbs.pe.
3. Voltar o parafuso de ajuste de 3 voltas completas.
4. Imobilizar o parafuso nesta posição e apertar a contra-porca de acordo com a especificação.

## 4 limpeza e inspeção

Lavar as peças em solvente adequado e usar ar comprimido para secar todas as peças e para limpar todas as passagens de óleo.

Os discos de composite, cintas e vedadores sintéticos de embreagem não devem ser limpos a vapor ou com qualquer tipo de solução detergente. Para limpar estas peças, usar um pano seco e isento de fiapos. Discos de embreagem e cintas novas devem ser embebidas em fluido para transmissão durante quinze minutos antes de serem montados.

### limpeza do conversor

O conversor não pode ser desmontado para limpeza. Se houver suspeita de que o conversor contém em seu interior matéria estranha, ele deve ser limpo com a utilização de equipamento especial para tal fim, devendo-se seguir as instruções do fabricante do equipamento.

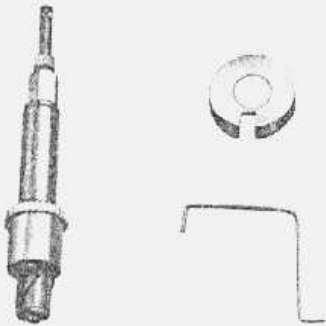


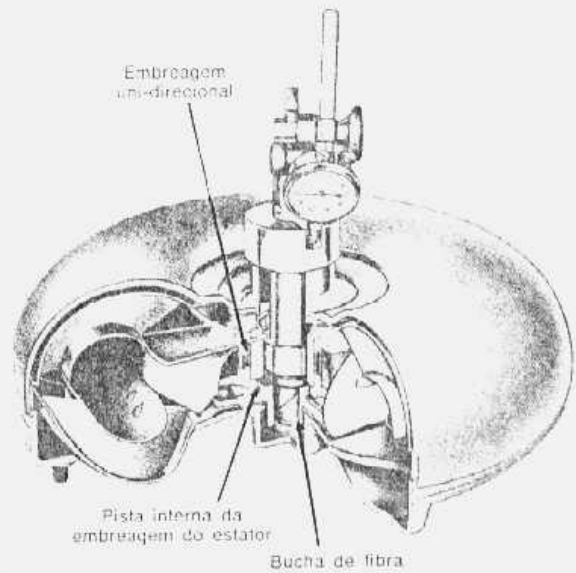
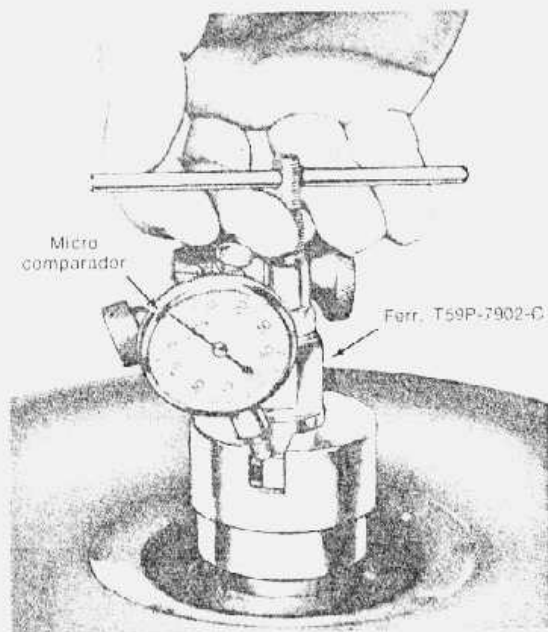
fig. — ferramenta T59P-7302-C para verificação do conversor

### verificação da folga longitudinal da turbina e estator

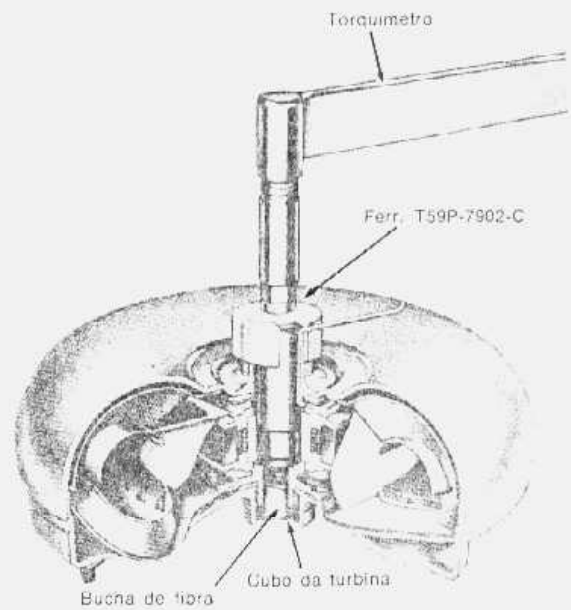
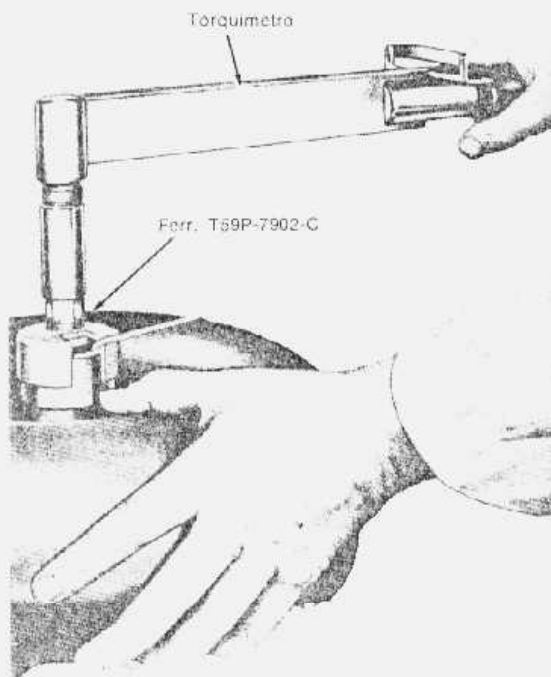
1. Introduzir a ferramenta (fig. 25) no cubo impulsor da bomba, até que ela bata no fundo.
2. Instalar o guia da ferramenta no conversor sobre o cubo impulsor da bomba.
3. Apertar a porca de ajuste para expandir a bucha da ferramenta contra as estrias da turbina. Apertar a porca de ajuste até que a ferramenta fique firmemente presa às estrias.
4. Fixar na ferramenta um indicador de dial (fig. 26). Colocar em posição no cubo impulsor da bomba o cursor do indicador e acertar o mostrador a "0" (zero).
5. Levantar a ferramenta o quanto for possível e observar a leitura no indicador. A leitura no indicador será a folga longitudinal total existente. Se a folga longitudinal total exceder do limite da especificação, substituir o conversor.

### verificação da embreagem unidirecional do estator

1. Soltar a porca de ajuste para afrouxar a bucha expansora e, em seguida, remover a ferramenta do conversor.
2. Instalar a ferramenta (T63P-7902-A) retentora da pista externa do estator, em um dos quatro furos existentes na mesma (fig. 26).
3. Introduzir a ferramenta no cubo impulsor da bom-



Verificação da folga longitudinal



Verificação da embreagem do estator

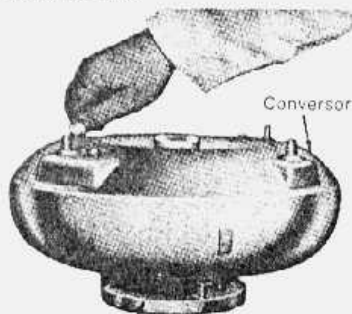
fig. 26 — Verificação do conversor de torque

ba. A medida que a ferramenta é introduzida no conversor, efetua-se o acoplamento entre o estriado da pista interna da embreagem do estator e o anel da ferramenta.

- Colocar uma chave de torque na ferramenta (fig. 26). A ferramenta (e a pista interna do estator) devem girar livremente no sentido horário. Ela deverá travar e sustentar uma carga de 10 lbs. pé quando a chave for girada no sentido anti-horário. Experimentar o travamento da embreagem em pelo menos 5 posições diferentes em torno do conversor. **Durante esta verificação, o anel de metal que prende a ferramenta deverá ser seguro com a mão.**
- Se a embreagem não sustentar um torque de 10 lbs. pé, substituir o conversor.

## verificação de interferência entre o estator e o impulsor

- Colocar a bomba em uma bancada com a extremidade estriada do eixo suporte do estator voltada para cima (fig. 27).



Bomba e eixo suporte do estator

fig. 27 — verificação da interferência entre o estator e o impulsor

- Montar o conversor na bomba de modo que as estrias do anel interno da embreagem unidirecional fiquem acopladas com as estrias do suporte do estator e o cubo do conversor se acople com a engrenagem impulsora da bomba.
- Segurar a bomba em posição estacionária e tentar fazer o conversor girar em sentido anti-horário. O conversor deverá girar livremente e sem qualquer sinal de interferência dentro do conjunto do conversor.
- Se houver indício de interferência, os bordos das palhetas do estator podem estar interferindo com as extremidades das palhetas do impulsor. Neste caso, o conversor deverá ser substituído.

## verificação de interferência entre o estator e a turbina

- Colocar o conversor na bancada com a frente voltada para baixo.
- Instalar um conjunto de bomba para acoplar as estrias do suporte do estator com o estator e cabo de engrenagem impulsora da bomba.
- Colocar a árvore primária no cubo da turbina (fig. 28).

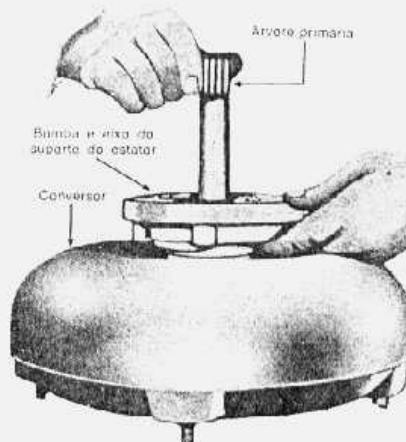


fig. 28 — verificação da interferência entre a turbina e o estator

- Segurar a bomba e tentar girar a turbina pela árvore primária. A turbina deverá girar livremente nos dois sentidos sem qualquer sinal de interferência ou ruído.
- Se existir interferência, a arruela de encosto dianteira do estator pode estar gasta, permitindo atrito do estator com a turbina. Neste caso, o conversor deverá ser substituído.

O cubo de localização do conversor na árvore de manivelas deve ser verificado quanto a avarias superficiais que possam provocar interferência quando da montagem do conversor na árvore de manivelas. Verificar o cubo impulsor da bomba no conversor quanto à cavidade ou bordas agudas que possam danificar o vedador da bomba.

## suporte das planetárias

Peças individuais do suporte das planetárias não são fornecidas separadamente para reposição ou serviço.

- Os eixos nos conjuntos planetários devem ser verificados quanto ao seu ajuste nos planetários. Utilizar um conjunto de suporte das planetárias novo se apresentar desgaste excessivo ou ajuste inadequado. Antes de instalar um conjunto suporte das planetárias, os pinos retentores dos eixos devem ser verificados quanto a um adequado remache. Se este não parecer adequado, os pinos deverão ser remachados antes da instalação. Ao serem remachados, os pinos retentores nunca devem entrar no suporte das planetárias mais do que 0,040", além da sua superfície.
- Examinar as planetárias para ver se existem dentes avariados ou excessivamente gastos.
- Verificar se as planetárias giram livremente.

## extensão da carcaça

- Examiná-la quanto a trincas. Examinar a superfície da junta quanto à rebarbas ou empenamento.
- Examinar a bucha quanto à sulcos ou desgaste.



3. Examinar o vedador traseiro quanto à ressecamento, trincas ou desgaste. Se apresentar desgaste ou deterioração, substituir o vedador.
4. Examinar o alojamento do vedador e eliminar todas as rebarbas e sulcos com lixa fina.

## embreagem de ré e alta

1. Examinar a superfície de trabalho da cinta, a bucha e superfícies de encosto quanto a sulcos. Sulcos leves podem ser eliminados com lixa fina. **Peças excessivamente sulcadas devem ser substituídas.**

Examinar o alojamento do êmbolo da embreagem e as superfícies interna e externa de encosto do êmbolo quanto a sulcos. Verificar se e livre o movimento da válvula esférica de sangria do ar no êmbolo da embreagem. Verificar o orifício para certificar-se de que não está obstruído.

2. Verificar as passagens do fluido quanto à obstruções. Todas as passagens de fluido devem estar limpas e livres de obstruções.
3. Examinar os discos da embreagem quanto à desgaste e sulcos e verificar seu ajuste às estrias no cubo da embreagem. Substituir todos os discos que estiverem excessivamente sulcados, gastos ou que não se ajustem livremente ao cubo.
4. Examinar a superfície do prato de pressão da embreagem quanto à sulcos. Verificar as molas de desengate da embreagem quanto à danos ou deformações.

## embreagem de marchas à frente

1. Examinar as superfícies de encosto do cilindro da embreagem, o alojamento do êmbolo e as estrias de montagem dos discos da embreagem quanto à sulcos ou rebarbas. Os sulcos ou rebarbas de menor importância podem ser eliminados com lixa fina. Substituir o cilindro da embreagem se estiver excessivamente sulcado ou danificado.
2. Verificar se há obstrução na passagem de fluido do cilindro da embreagem. Limpar todas as passagens de fluido. Examinar o êmbolo da embreagem quanto à sulcos. Substituí-lo se necessário. Examinar a esfera de retenção do êmbolo (fig. 29) quanto ao seu livre movimento e perfeito assentamento.
3. Verificar se há deformação ou trincas na mola de desengate da embreagem. Substituir a mola se estiver deformada ou trincada.
4. Examinar os discos de composite e de aço da embreagem e o seu prato de pressão quanto à superfícies gastas ou sulcadas. Substituir todas as peças que estiverem profundamente sulcadas.
5. Verificar os discos da embreagem quanto à planicidade e ajuste às estrias do cubo da embreagem. Rejeitar qualquer disco que não deslize livremente nas estrias ou que não estejam planos.

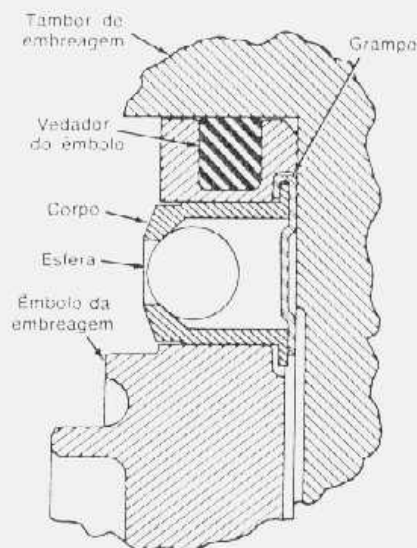


fig. 29 — válvula de retenção do êmbolo da embreagem

6. Verificar as superfícies de encosto no cubo da embreagem quanto à sulcos e as estrias do cubo quanto à desgaste.

Verificar se as estrias da árvore primária da transmissão estão gastas ou danificadas.

## conjunto da bomba e suporte do estator

1. Examinar as superfícies de união do corpo e tampa da bomba quanto à rebarbas.
2. Examinar as superfícies laterais das engrenagens impulsora e impelida quanto à sulcos e os dentes quanto à rebarbas. Examinar as estrias do suporte do estator quanto à desgaste ou rebarbas.
3. Verificar se há obstruções nas passagens de fluido.
4. Se outras partes independentes do suporte do estator forem encontradas defeituosas, substituir a unidade da bomba. Rebarbas e sulcos de menor importância poderão ser eliminados com lixa fina. O suporte do estator é fornecido separadamente para serviço.
5. Verificar os sulcos dos anéis de óleo quanto à arestas ou cantos danificados. Verificar quanto à danos a superfície de assentamento da junta com o corpo da bomba.

## corpo de válvulas

1. Lavar rigorosamente todas as peças em solvente limpo e, em seguida, secá-las com ar comprimido sem umidade.
2. Examinar os alojamentos de válvulas quanto à sulcos ou rebarbas. Verificar todas as passagens de fluido quanto à obstruções e livre movimento da válvula de retenção. Examinar as superfícies de



junção do corpo quanto à rebarbas e deformações. Examinar as válvulas quanto à rebarbas e sulcos. **Poderá ser usada uma lixa fina para polir as válvulas tomando-se o devido cuidado para evitar o arredondamento dos cantos vivos das mesmas.**

3. Verificar todas as molas quanto à deformação. Verificar se há movimento livre de todas as válvulas em seus respectivos alojamentos. As válvulas quando secas devem deslizar por seu próprio peso em seus respectivos alojamentos.
4. Fazer a válvula manual rolar em uma superfície perfeitamente plana para verificar se ela não está empenada.

## governador

1. Examinar as válvulas do governador e seus respectivos alojamentos quanto à rebarbas ou sulcos. Os sulcos de menor importância poderão ser eliminados com uma lixa fina. Substituir o governador se as válvulas ou o seu corpo estiverem excessivamente sulcados.
2. Verificar se há movimento livre das válvulas nos respectivos alojamentos. Quando secas, as válvulas deverão deslizar livremente por seu próprio peso nos respectivos alojamentos. Examinar as passagens de fluido, no corpo de válvulas e na luva distribuidora, quanto à obstruções. **Todas as passagens de fluido devem estar desobstruídas e limpas.**
3. Examinar quanto à rebarbas ou deformação as sucs de união do corpo do governador e do distribuidor do governador. As superfícies de união devem estar perfeitamente lisas e planas.

## servo intermediário

1. Examinar o alojamento do conjunto do servo e o alojamento do êmbolo e haste do êmbolo quanto à desgaste ou danos. Verificar as passagens de fluido quanto à obstruções. Substituir os vedadores que estiverem danificados.

2. Verificar se há deformação da mola e dos apoios da cinta intermediária.
3. Examinar o vedador da tampa e a superfície de vedação da tampa quanto à danos.

## servo de marcha-à-ré e baixa

1. Examinar o corpo do servo quanto à trincas e o alojamento do êmbolo quanto à sulcos.
2. Verificar as passagens de fluido quanto à obstruções.
3. Examinar a cinta e seus apoios quanto à deformações e as extremidades da cinta quanto à trincas.
4. Examinar a mola do servo quanto à deformação.
5. Examinar o revestimento da cinta quanto à desgaste excessivo e sua aderência à cinta metálica.
6. Substituir os vedadores que estejam danificados.

## caixa da transmissão

Examinar a caixa quanto à trincas e roscas deformadas. Examinar as superfícies das juntas e as superfícies de junção quanto à danos. Verificar o respiro quanto à obstrução e todas as passagens de fluido quanto à obstrução e vazamento (fig. 20).

Verificar a bucha da caixa quanto à sulcos e desgaste. Verificar as peças de articulação da trava de estacionamento, quanto à danos ou desgaste.

## embreagem unidirecional

1. Examinar as superfícies interna e externa de contato entre os roletes e a pista.
2. Examinar os roletes e as molas quanto à danos ou desgaste excessivo.
3. Verificar a gaiola das molas e roletes quanto à empenamento e deformação dos assentos das molas.

# 5 remoção e instalação

## cárter de fluido da transmissão e corpo de válvulas de controle

### remoção

1. Levantar o veículo para ter acesso ao cárter do fluido da transmissão.
2. Remover o tubo de abastecimento do cárter para drenar o fluido da transmissão.
3. Remover os parafusos de fixação do cárter, o cárter e a junta.

4. Remover os parafusos de fixação do corpo de válvulas à caixa de transmissão (fig. 38) e, em seguida, remover o corpo de válvulas.
5. Consultar a seção de "Desmontagem de Montagem" no tocante à operação de reparos do corpo de válvulas de controle.

### instalação

1. Remover cuidadosamente todos os resíduos de junta no cárter e na superfície de montagem da carcaça. Instalar o corpo de válvulas na caixa.
2. Acoplar as alavancas de controle interno da transmissão com as válvulas de mudanças manual e forçada do corpo de válvulas.

3. Instalar os oito parafusos de fixação do corpo de válvulas a caixa (fig. 38). Apertar os parafusos de acordo com a especificação. Acionar as alavancas externas de mudança manual e forçada para verificar se o curso das válvulas está correto.
4. Instalar uma junta nova no cárter. Instalar o cárter e os parafusos de fixação apertando-os de acordo com a especificação. Instalar o tubo de abastecimento de fluido e apertar a porca de fixação de acordo com a especificação.
5. Abaixar o veículo e abastecer a transmissão. Verificar se há vazamento de fluido em torno do cárter.

## servo intermediário

### remoção

1. Levantar o veículo e remover os quatro parafusos de fixação da tampa do servo intermediário.
2. Remover a tampa, a junta, o êmbolo e a mola de retorno.
3. Remover os vedadores do êmbolo e a junta da tampa.

### instalação

1. Instalar os vedadores novos no êmbolo. Lubrificá-los com fluido novo para transmissão. Instalar o êmbolo na tampa do servo.
2. Instalar a mola de torno do êmbolo na caixa. Colocar uma junta nova na tampa. Instalar o êmbolo e a tampa na caixa da transmissão. Usar dois parafusos de 5/16" - 18 x 1.1/4", em furos diametralmente opostos, para acertar a tampa em posição na caixa.
3. Instalar os dois parafusos de fixação da tampa do servo. Remover os dois parafusos de 1-1/4" usados como auxiliar na montagem da tampa e instalar os dois parafusos de fixação, apertando-os de acordo com a especificação.
4. Ajustar a cinta intermediária. Abaixar o veículo e verificar o nível do fluido na transmissão.
5. Se a cinta não puder ser corretamente ajustada, é sinal de que os apoios não estão em posição. Remover o cárter de fluido e o corpo de válvulas. Corrigir a posição dos apoios e reinstalar o corpo de válvulas, o cárter de fluido, e ajustar a cinta. Reabastecer a transmissão.

## êmbolo do servo de marcha-à-ré e baixa

### remoção

1. Levantar o veículo e remover os parafusos de fixação da tampa do servo à caixa. Remover a placa de identificação e a presilha do tubo de respiro. Remover a tampa do servo.
2. Remover o êmbolo do servo, da caixa. O vedador não pode ser substituído sem a substituição do êmbolo em virtude do mesmo ser solidário ao êmbolo.

3. Para separar o êmbolo da haste, introduzir uma pequena chave de fenda no orifício do êmbolo. Remover a porca de fixação do êmbolo.

### instalação

1. Colocar a mola acumuladora e o espaçador em posição na haste do êmbolo. **Certificar-se de que o lado saliente da mola fique voltada para a haste do êmbolo.** Instalar um êmbolo novo na haste. Instalar a porca de fixação e dar aperto de acordo com a especificação.
2. Instalar o êmbolo na caixa. Instalar um vedador novo na tampa. Instalar a tampa com dois parafusos de 5/16" — 18 x 1.1/4" de comprimento, em furos diametralmente opostos, para localizar a tampa do servo na caixa. Instalar a presilha retentora do tubo de respiro e a placa de identificação. Instalar os dois parafusos de fixação da tampa. Remover os dois parafusos de localização e instalar os dois últimos parafusos de fixação. Apertar os parafusos de fixação da tampa à caixa de acordo com a especificação.
3. Ajustar a cinta de marcha-à-ré e baixa. Abaixar o veículo e verificar o nível do fluido na transmissão.
4. Se a cinta não puder ser corretamente ajustada, é sinal de que os apoios não estão na posição correta. Remover o cárter e o corpo de válvulas. Acertar a posição dos apoios e reinstalar o corpo de válvulas, o cárter e ajustar a cinta. Reabastecer a transmissão.

## bucha e vedador traseiro da extensão da carcaça da transmissão

### remoção

1. Desligar a árvore longitudinal.
2. Quando necessário substituir o vedador traseiro, removê-lo cuidadosamente com uma talhadeira ou com auxílio da ferramenta mostrada na fig. 30. Remover a bucha conforme mostrado pela fig. 31.

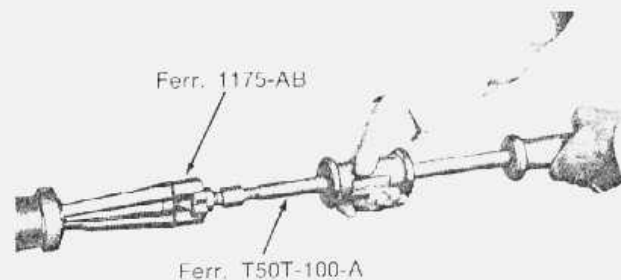


fig. 30 — remoção do vedador da extensão da carcaça

Usar cuidadosamente o extrator da bucha de modo a não danificar o vedador.

### instalação

1. Quando instalar uma bucha nova, usar a ferramenta especial mostrada pela fig. 32.



fig. 31 — remoção da bucha da extensão da carcaça da transmissão

2. Antes de instalar um vedador novo, examinar a superfície de vedação do garfo da junta universal. Se constatar sulcos, substituir o garfo.
3. Examinar e eliminar as rebarbas na entrada da extensão da carcaça.

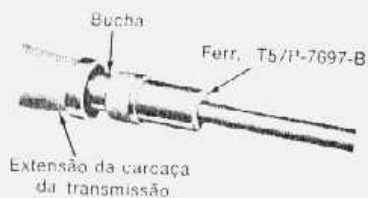


fig. 32 — instalação da bucha da extensão da carcaça da transmissão

4. Instalar o vedador na carcaça com auxílio da ferramenta mostrada na fig. 33. O vedador deve ficar firmemente alojado na carcaça.
- Utilizar o diâmetro interno do vedador, com lubrificante adequado.

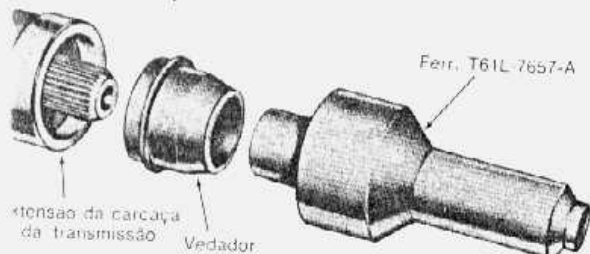


fig. 33 — instalação do vedador da extensão da carcaça da transmissão

5. Lubrificar os estrias da junta universal dianteira, e instalar a árvore longitudinal.

## Extensão da carcaça da transmissão e governador

### Preparação

Levantar o veículo em um elevador.

Remover a árvore longitudinal. Colocar um cavalete sob a transmissão para apoiá-la adequadamente.

Remover o cabo do velocímetro da extensão da carcaça.

4. Remover os parafusos de fixação do suporte da extensão da carcaça à travessa do chassis. Levantar a transmissão e remover o coxim de montagem, entre a extensão da carcaça e a travessa do chassis.
5. Soltar os parafusos de fixação da extensão da carcaça para drenar o fluido da transmissão. Desligar no coletor, os tubos de escapamento e abajar os tubos de entrada no silencioso.
6. Remover os parafusos de fixação da extensão da carcaça à caixa da transmissão e, em seguida remover a extensão.
7. Remover os parafusos de fixação da carcaça do governador ao seu distribuidor (fig. 34). Remover a carcaça do governador.

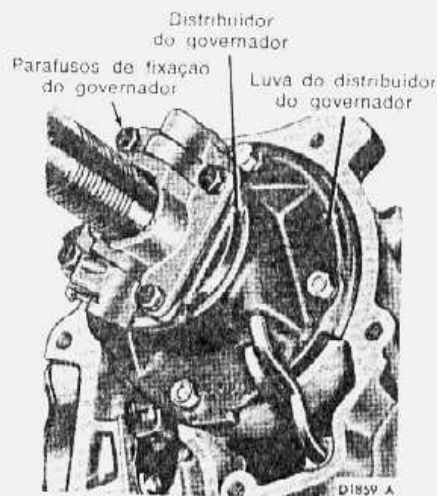


fig. 34 — governador instalado

### Instalação

1. Instalar a carcaça do governador no distribuidor (fig. 34) instalar e apertar os parafusos de acordo com a especificação.
2. Instalar uma junta nova e, em seguida, instalar a extensão da carcaça e os parafusos de fixação. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
3. Instalar o coxim de montagem da transmissão na travessa do chassis. Abajar a transmissão e instalar os parafusos de fixação da extensão da carcaça à travessa do chassis. Apertar os parafusos de acordo com a especificação. Remover o cavalete.
4. Instalar o cabo do velocímetro na extensão da carcaça. Instalar a árvore longitudinal.
5. Instalar os tubos do escapamento nos coletores.
6. Abajar o veículo e reabastecer a transmissão.
7. Verificar a transmissão quanto à vazamento de fluido.

## conjunto da transmissão

### remoção

1. Levantar o veículo em um elevador. Colocar um recipiente sob a transmissão, em seguida, remover o tubo de abastecimento da transmissão e drenar o fluido da mesma.
2. Remover os três parafusos de fixação da tampa do conversor, na parte dianteira da carcaça do conversor e remover a tampa. Remover os bujões de dreno do conversor (fig. 35). Deixar escoar o fluido do conversor. Instalar os bujões de dreno do conversor.



fig. 35 — localização do bujão de dreno

3. Remover a árvore longitudinal e instalar na extensão da carcaça, a ferramenta instaladora do vedador.
4. Desligar a mangueira da linha de vácuo da unidade de vácuo da transmissão. Desconectar a linha de vácuo da presilha.
5. Remover os dois parafusos de fixação da extensão da carcaça na travessa do chassis.
6. Remover o cabo do velocímetro.
7. Desligar nos coletores do motor, a flange do tubo de escapamento.
8. Remover da alavanca equalizadora, o cabo do freio de estacionamento.
9. Remover do cárter, o tubo de abastecimento e deixar escoar o fluido da transmissão.
10. Desligar na caixa de transmissão, as linhas do arrefecedor de fluido.
11. Remover das alavancas de controle da transmissão, as varetas das articulações.
12. Desligar o cabo do motor de partida. Remover os parafusos de fixação do motor de partida e removê-lo da carcaça do conversor.
13. Remover as quatro porcas de fixação do conversor ao volante.
14. Colocar um cavalete em posição para apoiar a transmissão. Prender a transmissão ao cavalete com uma corrente de segurança.
15. Remover os quatro parafusos de fixação da travessa do chassis e abaixar a travessa.
16. Remover os cinco parafusos de fixação da carcaça do conversor ao motor. Abaixar e remover a transmissão, por baixo do veículo.

### instalação

1. Com o conversor devidamente instalado, colocar a transmissão no cavalete. Prender a transmissão ao cavalete com uma corrente de segurança.
2. Elevar a transmissão até a sua posição e instalar os cinco parafusos de fixação da carcaça do conversor ao motor. Apertar os parafusos de acordo com a especificação. Remover a corrente de segurança.
3. Colocar a travessa do chassis em posição e instalar os quatro parafusos de fixação. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
4. Abaixar a transmissão e instalar os parafusos de fixação da extensão da carcaça à travessa do chassis. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
5. Instalar e apertar as porcas de fixação do volante ao conversor, segundo as especificações.
6. Remover o cavalete. Instalar, no cárter da transmissão, o tubo de abastecimento e apertar a porca de fixação de acordo com a especificação. Instalar, na unidade de vácuo da transmissão, a mangueira da linha de vácuo. Instalar a presilha da linha de vácuo.
7. Ligar à caixa de transmissão as linhas do arrefecedor do fluido.
8. Instalar, nas alavancas de controle manual e de mudança forçada, as varetas das articulações de controle.
9. Ligar o cabo do velocímetro.
10. Ligar, aos coletores do motor, os tubos de escapamento.
11. Instalar e ajustar, na alavanca equalizadora, o cabo do freio de estacionamento.
12. Instalar a tampa da carcaça do conversor e apertar os parafusos de fixação de acordo com a especificação.
13. Instalar o motor de partida e apertar os parafusos de fixação de acordo com a especificação. Ligar o cabo do motor de partida.
14. Instalar a árvore longitudinal. Apertar as porcas de fixação dos grampos "U" da flange de acordo com a especificação.
15. Abaixar o veículo. Abastecer a transmissão até o nível correto com o fluido especificado. Ajustar as articulações de mudança manual e forçada.



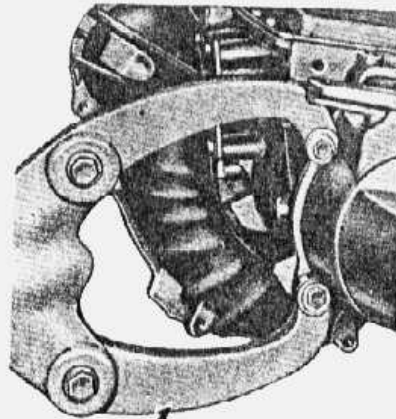
## 6 desmontagem e montagem

### c into da transmissão

#### desmontagem

Antes de remover quaisquer dos sub-conjuntos, limpar rigorosamente a parte externa da transmissão para evitar a penetração de sujidades nas partes mecânicas.

Durante as operações de desmontagem ou montagem da transmissão, 10 (dez) arruelas de encosto localizadas entre os sub-conjuntos deverão ser removidas e instaladas. **É importante que cada uma das arruelas de encosto seja colocada em sua posição correta durante a operação de montagem.** Para localizar e identificar corretamente as arruelas de encosto, as várias posições das arruelas são mostradas nas ilustrações e as arruelas são numeradas de 1 a 10. A posição nº 1 é a da primeira arruela de encosto que está localizada na bomba. A última arruela de encosto, a de nº 10, encontra-se na engrenagem da trava de estacionamento.



Ferr. T57L-500-A ou 6005-M ou 6005-MS D1862-A

fig. 37 — transmissão montada no suporte de bancada

1. Remover o conversor.
2. Remover a unidade de vácuo da transmissão. Remover a junta de unidade de vácuo e a vareta de controle.
3. Remover a válvula de controle de pressão de aceleração pela abertura existente na parte traseira da caixa (fig 36).

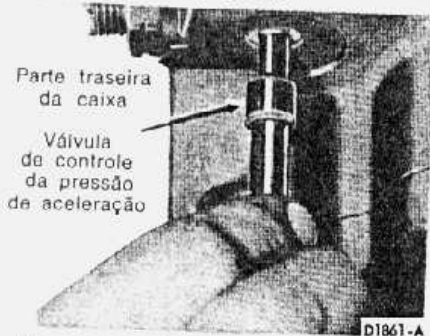
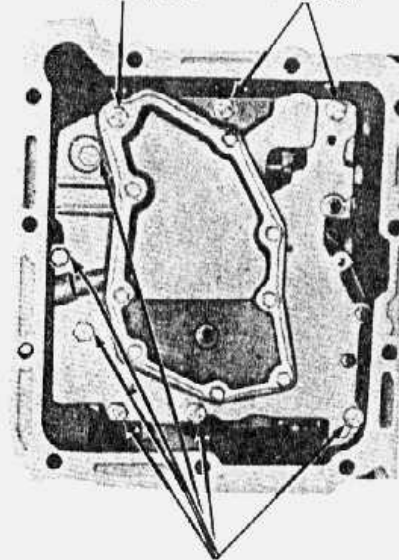


fig. 36 — remoção ou instalação da válvula de controle da pressão de aceleração

1/4" - 20 x 1 1/2" 1/4" - 20 x 1"



1/4" - 20 x 1" D 1863-C

fig. 38 — parafusos de fixação do corpo de válvulas à caixa de transmissão

#### verificação da folga longitudinal da transmissão

4. Remover dois parafusos que fixam a extensão à carcaça da transmissão e montar a transmissão no suporte de bancada (fig. 37).
5. Remover os parafusos de fixação do cárter, o cárter e a sua junta.
6. Remover os parafusos de fixação do corpo de válvulas do controle (fig 38) e em seguida, remover o corpo de válvulas.
7. Soltar o parafuso de ajuste da cinta intermediária (fig. 39) e remover os apoios da cinta intermediária. Soltar o parafuso de ajuste da cinta de marcha-à-ré e baixa e remover os apoios da cinta. Antes da remoção dos sub-conjuntos da transmissão, verificar a folga longitudinal do conjunto, conforme descrito a seguir:

- a) Para manter o alinhamento da árvore secundária durante a verificação da folga longitudinal, colocar a ferramenta instaladora do vedador da extensão da carcaça ou a flange da junta universal dianteira, na extensão da carcaça.
- b) Remover um dos parafusos de fixação da carcaça do conversor à caixa da transmissão, e montar um micro-comparador conforme mostrado na fig. 40.
- c) A árvore primária é uma peça solta e deve estar corretamente acoplada com as estrias

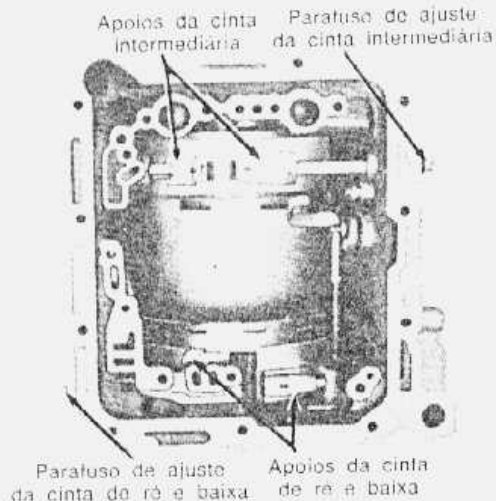


fig. 39 — parafusos de ajuste das cintas e apoios (típico)

do cubo da embreagem de marchas para frente durante a verificação da folga longitudinal. Empurrar a árvore primária e o trem de engrenagens para trás.

- d) Com o cursor de micro-comparador apoiado contra a extremidade da árvore primária, acertar o indicador a zero (0) (fig. 40).

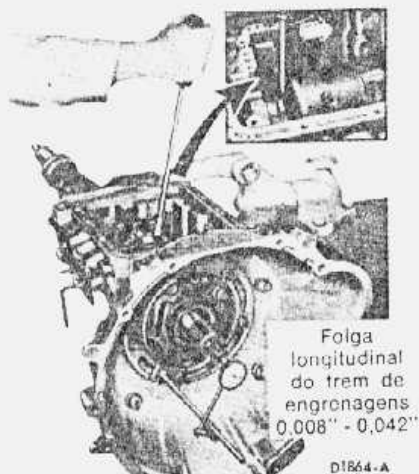
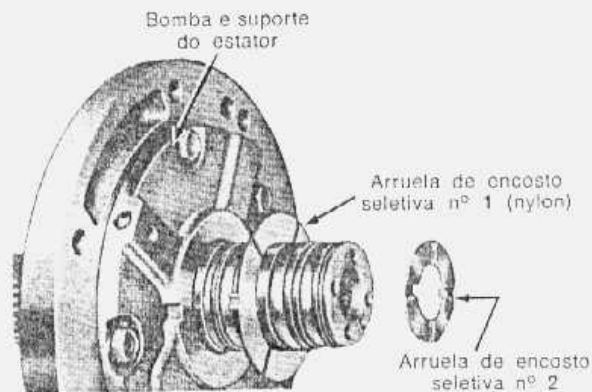


fig. 40 — verificação da folga longitudinal

- e) Introduzir uma chave de fenda atrás do tambor impulsor (fig. 40) e empurrar para a frente o tambor impulsor e a parte dianteira do trem de engrenagens.
- f) Anotar a leitura do micro-comparador. A folga longitudinal deverá ser de 0,008" a 0,042". Se a folga não estiver dentro da tolerância especificada, as arruelas de encosto seletivas devem ser substituídas (fig. 41) as arruelas de encosto podem ser substituídas individualmente para se obter a folga longitudinal especificada.
- g) Remover o micro-comparador e a árvore primária.



Arruelas de encosto seletivas (para correção da folga longitudinal)

Arruela de encosto nº 1		Arruela de encosto nº 2	
Espessura	Côr	nº Estampado	Espessura
0,053" - 0,0575"	Vermelha	1	0,043" - 0,041"
0,070" - 0,074"	Verde	2	0,058" - 0,056"
0,087" - 0,091"	Natural (Branca)	3	0,075" - 0,073"
0,104" - 0,108"	Preta	Espaçador	0,036" - 0,032"
0,121" - 0,125"	Amarela	(O espaçador deve ser utilizado em conjunto com a arruela de código 2 ou 3. Quando utilizado, instalar do lado do suporte do estator).	

fig. 41 — localização das arruelas de encosto seletivas

8. Girar o suporte da bancada para colocar a transmissão em posição vertical, com a carcaça do conversor para cima.
9. Remover os parafusos de fixação da carcaça do conversor à caixa (fig. 42) e remover a carcaça do conversor.

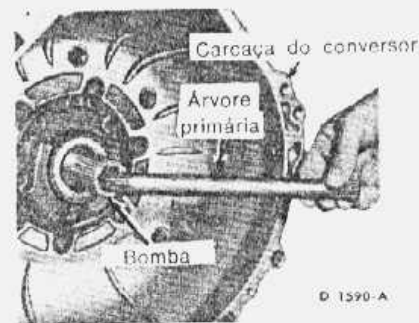


fig. 42 — remoção ou instalação da árvore primária

10. Remover os parafusos de fixação da bomba. Remover a bomba introduzindo uma chave de fenda atrás do tambor impulsor (fig. 43), empurrando o tambor para a frente até que o vedador da bomba ultrapasse a borda da caixa.

Remover a bomba e a junta. Se a arruela de encosto nº 1 não sair com a bomba, removê-la do topo da embreagem de marcha-à-ré e alta.



coroa do sistema planetário dianteiro e esta, por sua vez, faz girar as engrenagens planetárias.

Quando a cinta intermediária for aplicada, esta não deixa girar o tambor da embreagem da marcha-à-ré e alta, o tambor impulsor e a engrenagem solar.

A engrenagem solar, que é acionada pelo tambor impulsor, engrena-se também com as planetárias traseiras. O suporte das planetárias traseiras e o tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa se mantém acoplados por restrias externas. O tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa pode ser impedido de girar pela cinta de marcha-à-ré e baixa. O tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa também é impedido de girar pela embreagem (de roletes) unidirecional.

O suporte das planetárias dianteiras, o cubo e coroa do sistema planetário traseiro, a engrenagem da trava de estacionamento e o distribuidor do governador se encaixam todos nas estrias da árvore secundária.

## embreagem de marchas para frente

As estrias da árvore primária acionam o cilindro da embreagem de marchas para frente (fig. 4). A rotação do cilindro aciona os discos de aço da embreagem de marcha para frente e os discos de composite da embreagem da marcha-à-ré e alta.

Quando o êmbolo da embreagem de marchas para frente é aplicado pela pressão hidráulica, o movimento do êmbolo contra a mola de disco faz travarem-se juntos os discos de aço e os de composite da embreagem, para acionar a coroa do planetário dianteiro.

Quando a pressão hidráulica contra o êmbolo diminui, a mola de disco faz o êmbolo voltar à posição de desaplicado. À medida que a mola de disco se movimenta, os discos de aço e os de composite da embreagem também se desaplicam. Com isto cessa a rotação do cubo da embreagem de marchas para frente e a coroa do planetário dianteiro (fig. 4). Esta embreagem é aplicada em todas as reduções de marchas para frente.

## embreagem de marcha-ré e alta

Quando a pressão hidráulica é dirigida contra o êmbolo da embreagem, este se movimenta contra a(s) mola(s) de retorno (fig. 4). Com o movimento do êmbolo travam-se juntos os discos de aço e os de composite da embreagem. Os discos de aço da embreagem acionam o tambor da embreagem de marcha-à-ré e alta, cujos entalhes se acoplam com os do tambor impulsor. A rotação do tambor impulsor aciona a engrenagem solar cujos dentes se acham acoplados com os entalhes do tambor.

Para desaplicar a embreagem de marcha-à-ré e alta, a pressão hidráulica do lado de aplicação do êmbolo é aliviada. A(s) mola(s) de retorno leva(m) o êmbolo à posição de desaplicado. Os discos de aço e os de composite da embreagem ficam então livres para cessar a rotação do tambor da embreagem de marcha-à-ré e alta, do tambor impulsor e da engrenagem solar.

## cinta e servo intermediário

O sistema do servo intermediário é usinado na caixa da transmissão e a cinta possui um parafuso externo de ajuste (fig. 5). Para aplicar o servo, a pressão

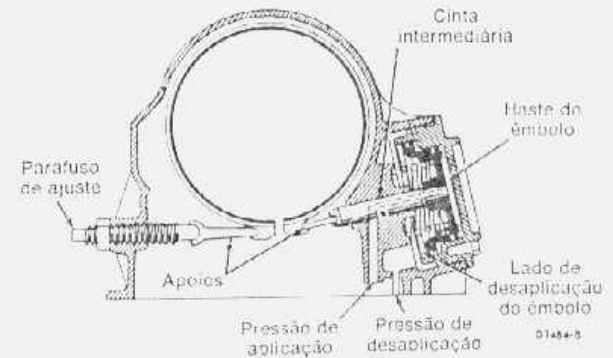


fig. 5 — servo intermediário e cinta

hidráulica proveniente do corpo de válvulas de controle, através de um orifício na caixa é dirigida para o orifício na haste do êmbolo do servo. A pressão passa pelo centro da haste do êmbolo e deste para o lado de aplicação do mesmo. O êmbolo movimenta-se contra a mola de retorno para apertar a cinta intermediária em torno do tambor da embreagem de marcha-à-ré e alta. Para aliviar o êmbolo, a pressão hidráulica é dirigida para o lado de alívio do mesmo. O alívio de pressão é auxiliado pela mola de retorno, que está comprimida para movimentar o êmbolo e a cinta intermediária para a posição de desaplicado. O servo intermediário e a cinta somente é aplicado durante o funcionamento da marcha intermediária (D ou 2).

## servo e cinta de marcha-ré e baixa

O sistema do servo de marcha-à-ré e baixa é usinado na caixa da transmissão e a cinta possui um parafuso externo de ajuste (fig. 6).

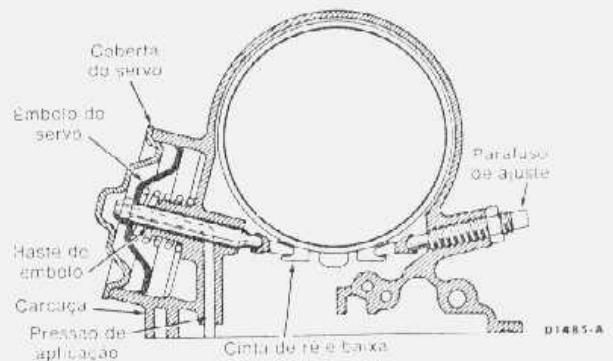


fig. 6 — servo e cinta de marcha-a-ré e baixa

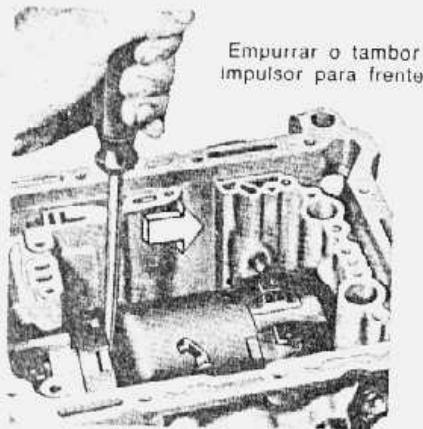


fig. 43 — remoção da bomba

11. Remover os parafusos de ajuste da cinta intermediária e da marcha-à-ré e baixa. Girar a cinta intermediária para alinhar as suas extremidades com a abertura de excesso na caixa (fig. 44). Remover a cinta intermediária.



fig. 44 — remoção ou instalação da cinta intermediária

12. Introduzir uma chave de fenda entre o tambor impulsor e o suporte das planetárias traseiras (fig. 45) e levantar o tambor e remover a parte dianteira do trem de engrenagens, como um conjunto (fig. 46).

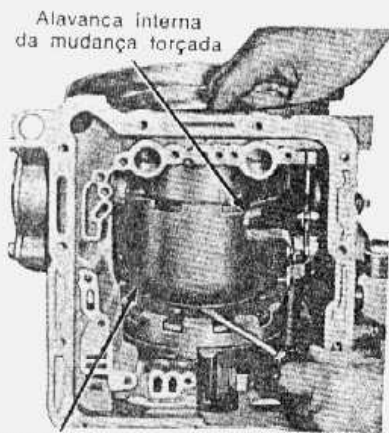


fig. 45 — remoção do tambor impulsor e trem de engrenagens

13. Colocar a parte dianteira do trem de engrenagens no bloco de apoio (ferr. 77530-A) conforme mostrado na fig. 47.

14. Colocar o trem de engrenagens apoiado sobre a ferramenta 77530-A, remover a embreagem de mar-

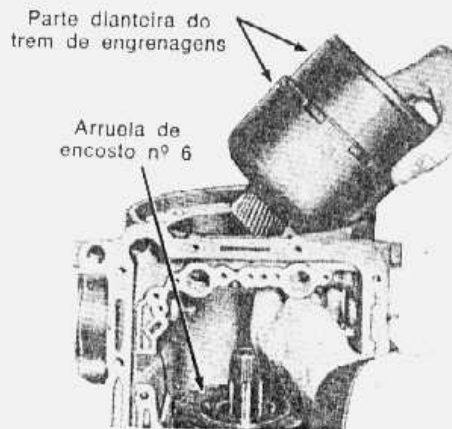


fig. 46 — remoção e instalação da parte dianteira do trem de engrenagens

Conjunto do trem de engrenagens

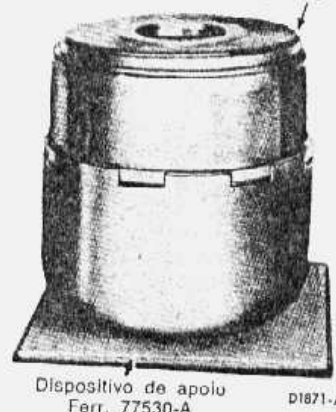


fig. 47 — trem de engrenagens apoiado sobre o dispositivo

cha-à-ré e alta com respectivo tambor, da embreagem de marchas para frente (fig. 48).

15. Se a arruela de encosto nº 2 (fig. 41) não saiu juntamente com a bomba traseira, removê-la do cilindro da embreagem de marchas para frente. Remover o conjunto da embreagem de marchas para frente, do seu cubo e coroa (fig. 48).
16. Se a arruela de encosto nº 3 (fig. 48) não saiu com a embreagem de marchas para frente, removê-la do cubo da embreagem.
17. Remover o cubo e a coroa da embreagem de marchas para frente, do suporte das planetárias (fig. 48).
18. Remover a arruela de encosto nº 4 e o suporte das planetárias dianteiras.
19. Remover o tambor impulsor e a engrenagem solar da ferramenta 77530-A e, em seguida, remover a arruela de encosto nº 5.
20. Remover, pela parte interna da caixa de transmissão a arruela de encosto nº 6 (fig. 49).

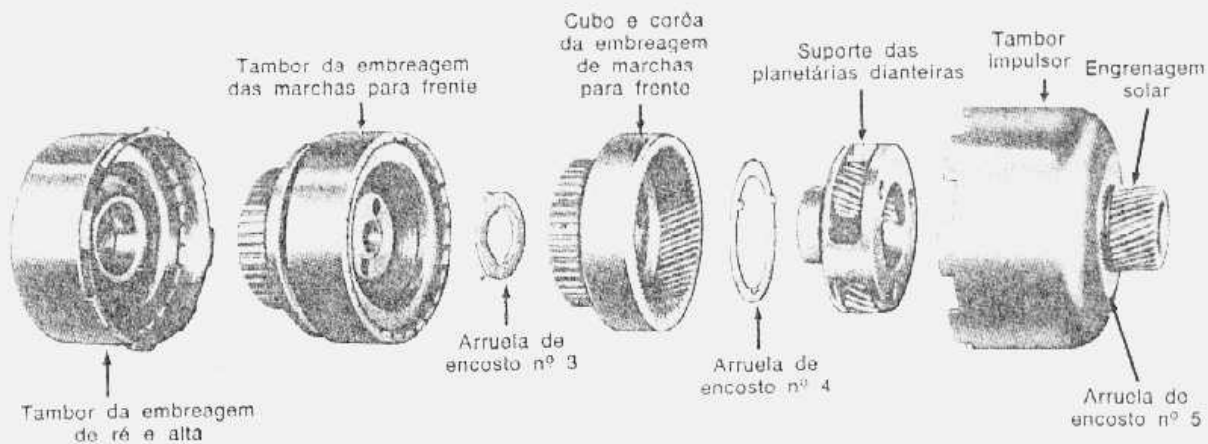


fig. 48 — trem de engrenagens dianteiro desmontado

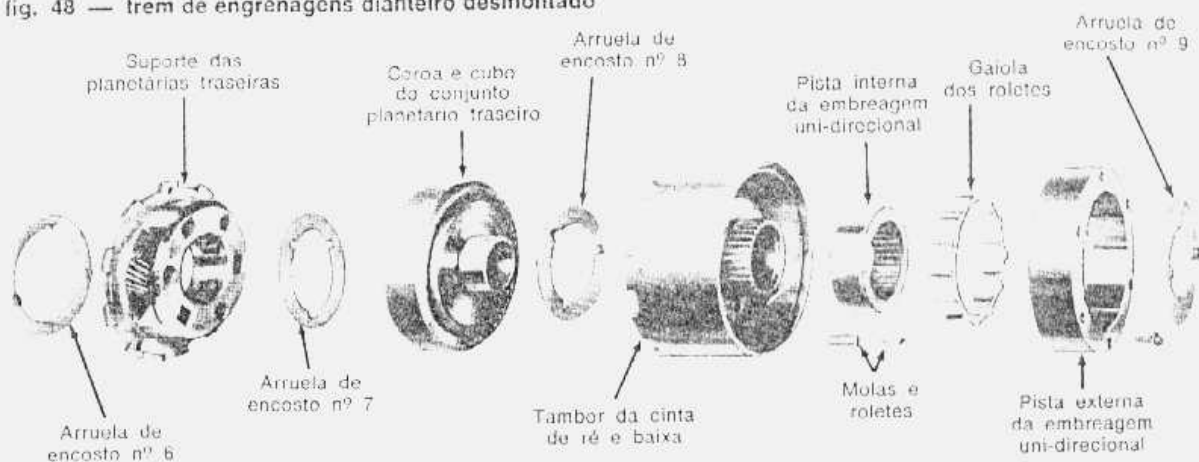
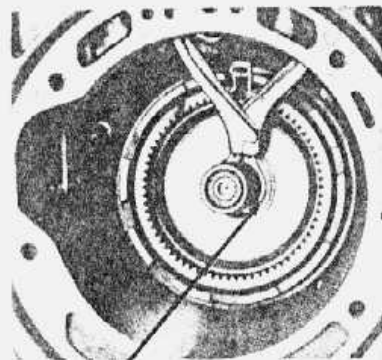


fig. 49 — trem de engrenagens traseiro desmontado



Anel trava da corôa e cubo de marcha a ré

fig. 50 — remoção ou instalação do anel trava da corôa e cubo de marcha-a-ré

21. Remover o suporte das planetárias traseiras e a arruela de encosto nº 7 do interior da corôa das planetárias traseiras (fig. 49).
22. Empurrar para a frente a árvore secundária e com auxílio da ferramenta mostrada pela fig. 50, remover o anel de trava da corôa e cubo do conjunto planetário traseiro à árvore secundária.

23. Remover a corôa e cubo do sistema planetário traseiro, da árvore secundária e a arruela de encosto nº 8, do tambor da cinta de ré e baixa.
24. Remover a cinta de marcha-à-ré e baixa (fig. 51).
25. Remover o tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa (fig. 46).
26. Remover a pista interna da embreagem unidirecional girando-a no sentido horário.
27. Remover os doze roletes, as molas e a gaiola da embreagem unidirecional. Não perder nem danificar as molas ou roletes. A pista externa da embreagem unidirecional não pode ser removida da caixa enquanto não forem removidas a extensão da carcaça, a árvore secundária e a luva do distribuidor do governador.
28. Remover a transmissão do suporte de bancada. Colocar a transmissão na bancada em posição com a extensão da carcaça para cima. Remover os parafusos de fixação da extensão à carcaça. Remover a extensão e a junta.
29. Remover, da luva do distribuidor do governador (fig. 52) o conjunto da árvore secundária e distribuidor do governador.
30. Remover o anel de trava (fig. 53) do distribuidor



fig. 51 — remoção ou instalação da cinta de ré e baixa

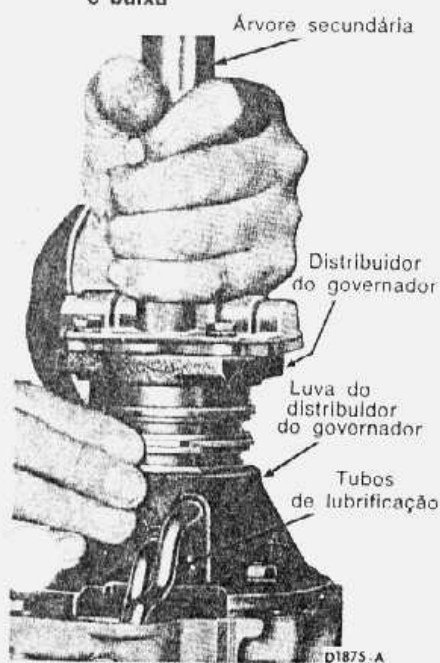


fig. 52 — remoção ou instalação da árvore secundária e distribuidor do governador

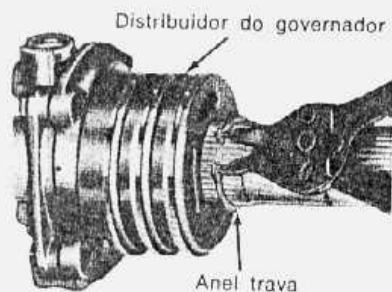


fig. 53 — remoção ou instalação do anel de trava do distribuidor do governador

do governador. Remover o distribuidor do governador.

1. Remover os quatro parafusos de fixação da luva do distribuidor à caixa. Remover da caixa da transmissão, a luva do distribuidor. **Não curvar nem deformar os tubos de fluido ao remover a luva do distribuidor da caixa da transmissão.**

2. Remover a mola de retorno da trava de estaciona-

namento, a trava e o pino retentor da mesma (fig. 54).

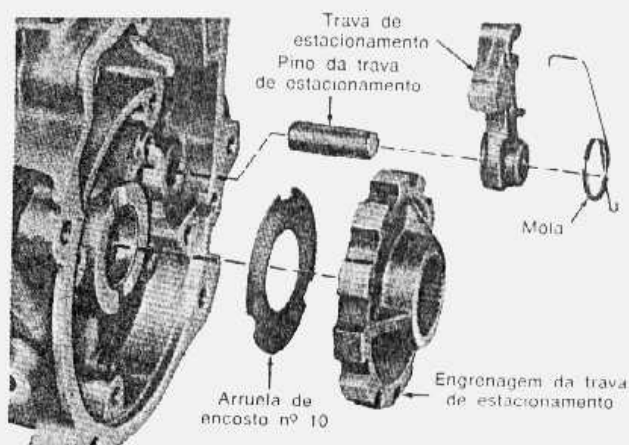


fig. 54 — trava de estacionamento, mola de retorno, pino e engrenagem da trava

33. Remover a engrenagem da trava de estacionamento e a arruela de encosto nº 10.

34. Remover os seis parafusos de fixação da pista externa da embreagem unidirecional, com a ferramenta mostrada na fig. 55. Ao remover os parafusos, segurar a pista externa da embreagem unidirecional pelo interior da caixa. Remover a pista e a arruela de encosto nº 9 (fig. 49).

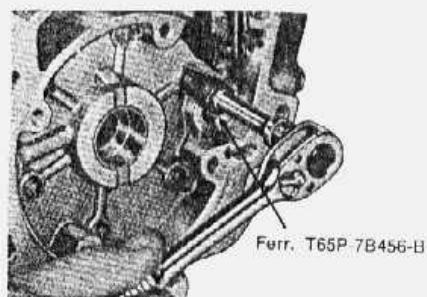


fig. 55 — remoção dos parafusos de fixação da pista externa da embreagem uni-direcional

## reparos ou substituição de peças

Durante os reparos dos sub-conjuntos, cumpre seguir certas instruções gerais que se aplicam a todas as unidades da transmissão. Estas instruções são dadas aqui com o intuito de evitar repetições desnecessárias.

Tratar cuidadosamente todas as peças da transmissão para evitar danos nas superfícies de apoio ou de união.

Antes de montá-las, lubrificar todas as peças internas da transmissão com fluido novo para transmissão

automática. Não usar qualquer outro lubrificante, salvo nas juntas e arruelas de encosto, que poderão ser untadas com vaselina para facilitar a montagem. Instalar sempre juntas novas quando montar a transmissão.

## servo de ré e baixa

### desmontagem

1. Remover os quatro parafusos de fixação da tampa do servo à caixa.
2. Remover a tampa do servo, o vedador da tampa, o êmbolo e a mola de retorno do êmbolo (fig. 56).

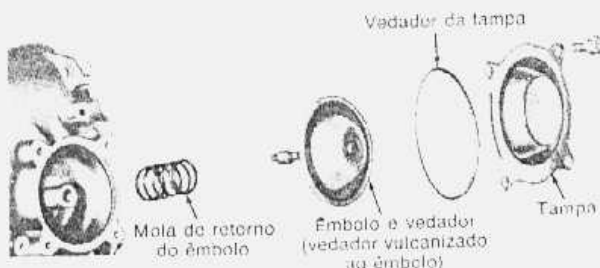


fig. 56 — servo de ré e baixa

3. O vedador do êmbolo é vulcanizado ao êmbolo. Se o vedador apresentar danos, substituir o conjunto de êmbolo e vedador.

### montagem

1. Colocar a mola do êmbolo no cilindro do servo, na carcaça da transmissão (fig. 56). Lubrificar o vedador do êmbolo com fluido de transmissão limpo e instalar o êmbolo no cilindro do servo, na carcaça da transmissão.
2. Colocar um vedador da tampa do servo novo, e instalar a tampa do servo. Instalar os parafusos de fixação da tampa do servo à carcaça da transmissão e apertá-los ao torque especificado.

## servo intermediário

### desmontagem

1. Remover os quatro parafusos de fixação da tampa à caixa da transmissão.
2. Remover (fig. 57) a tampa do servo, a junta, o êmbolo e a mola de retorno do êmbolo.

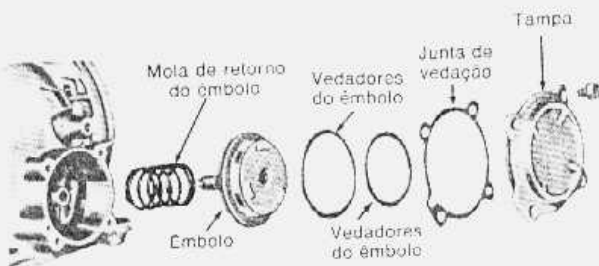


fig. 57 — componentes do servo intermediário

3. Remover os vedadores do êmbolo e da tampa.

### montagem

1. Instalar, vedadores novos na tampa e no êmbolo. Lubrificar os vedadores com fluido novo para transmissão. Instalar o êmbolo na tampa. Tomar cuidado para não danificar o vedador do êmbolo.
2. Instalar a mola de retorno do êmbolo no alojamento do servo.
3. Instalar uma junta nova na tampa do servo. Instalar o conjunto na carcaça.
4. Para facilitar a instalação da tampa, utilizar dois parafusos de 5/16" - 18" x 1 1/4", instalando-os em 2 orifícios diametralmente opostos, apertando-os até que a tampa atinja altura suficiente para a instalação dos parafusos normais.
5. Instalar os dois parafusos de fixação da tampa e, em seguida, retirar os dois parafusos auxiliares.
6. Instalar os dois parafusos restantes e apertá-los de acordo com as especificações.

## articulações da mudança forçada e manual

### desmontagem

1. Aplicar óleo penetrante na porca de fixação da alavanca externa para evitar quebra do eixo da alavanca interna. Remover a porca da alavanca externa de mudança forçada. Remover as alavancas interna e externa de mudança forçada. Remover a arruela de trava superior da articulação da alavanca de mudança manual, pelo interior da caixa (fig. 58). Remover a extremidade superior da articulação da alavanca do pino retentor na caixa.

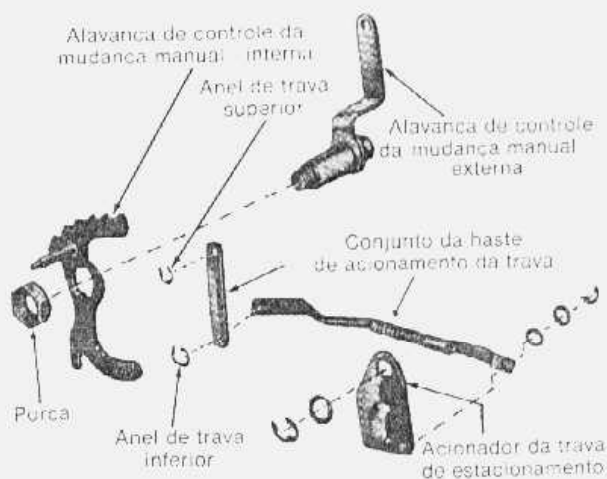


fig. 58 — articulações de controle no interior da caixa

2. Por trás da caixa da transmissão, remover o anel superior de trava e a arruela lisa da articulação



da trava de estacionamento (fig. 59). Remover do pino retentor a articulação da trava de estacionamento.

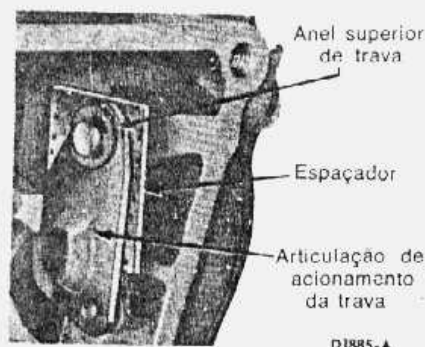


fig. 59 — articulações da trava de estacionamento

3. Por trás da caixa da transmissão, remover em conjunto, a articulação da trava de estacionamento, haste de acionamento e a articulação da alavanca de mudança manual (fig. 60).

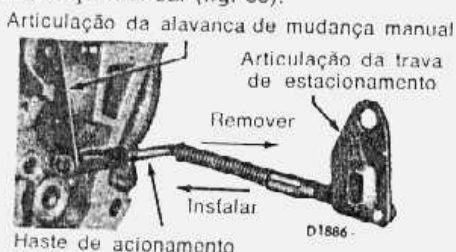


fig. — remoção ou instalação de haste de acionamento da trava de estacionamento

4. Remover o anel de trava da articulação da trava de estacionamento e a arruela lisa. Remover a articulação, da haste de acionamento (fig. 58).
5. Remover o anel inferior de trava, a arruela lisa e a articulação da haste de acionamento da alavanca manual.
6. Instalar as articulações da trava de estacionamento e de mudança manual, as arruelas lisas e os anéis de trava, na haste de acionamento.
7. Remover a porca de fixação da alavanca interna e a alavanca. Remover da caixa, a alavanca de mudança manual externa.
8. Remover o vedador da alavanca de mudança manual, utilizando as ferramentas mostradas na fig. 61.

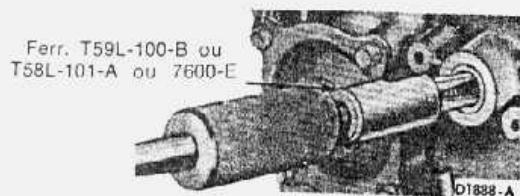


fig. — remoção do vedador da alavanca de mudança manual

## montagem

1. Instalar um vedador novo, utilizando um instalador que se ajuste ao diâmetro interno do vedador.
2. Instalar na caixa, a alavanca de mudança manual externa e, em seguida, instalar a alavanca interna e a porca de fixação com o chanfro voltado para a alavanca (fig. 58). Apertar a porca de acordo com a especificação.
3. Por trás da caixa de transmissão, instalar o conjunto da haste e articulação de acionamento (fig. 60).
4. Instalar, a articulação da trava de estacionamento no pino retentor na caixa. Instalar a arruela lisa e o anel de trava da articulação (fig. 59).
5. Colocar a alavanca de mudança manual interna em posição, atrás da haste da articulação, **com o excêntrico da alavanca em contato com o pino inferior da articulação (fig. 58).**
6. Instalar a extremidade superior da alavanca de ligação da articulação de mudança manual no pino retentor da caixa e, em seguida, instalar o anel de trava.
7. Acionar a alavanca de mudanças manual e verificar se funcionam corretamente as articulações.
8. Instalar as alavancas internas e externas de mudança forçada. Apertar a porca de fixação de acordo com a especificação.

## substituição de bucha da caixa da transmissão

1. Remover a bucha da caixa da transmissão conforme ilustrado na fig. 62.

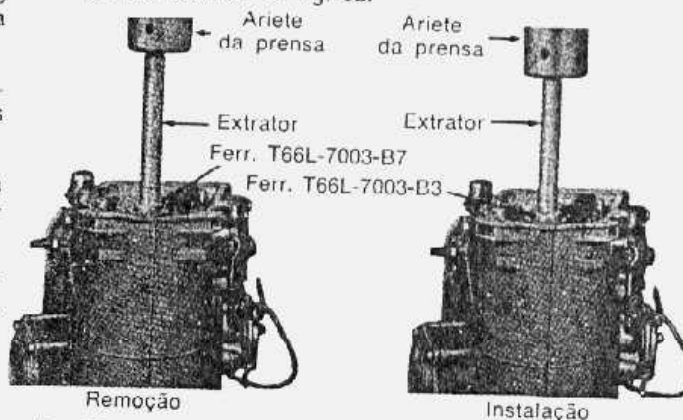


fig. 62 — substituição da bucha da carcaça da transmissão

2. Instalar a bucha na caixa da transmissão com auxílio da ferramenta ilustrada na fig. 62.

## corpo de válvulas

### desmontagem

Quando na desmontagem do corpo de válvulas for



removida a junta entre a tela filtrante e o corpo de válvulas, esta não deverá ser lavada com solvente ou qualquer outra solução de limpeza. Limpá-la apenas com um pano limpo, livre de fiapos.

- 1 Remover os oito parafusos 10 - 24 x 1,3/8" que fixam a tela ao corpo de válvulas e remover a tela e a junta (fig. 63). Tomar cuidado para não perder a válvula limitadora da pressão de aceleração e sua mola quando da remoção da tela, do corpo de válvulas (fig. 64).

- 2 Remover os dois parafusos 1/4" - 20 1.1/2" da parte superior do corpo de válvulas e os nove parafusos 10 - 24 x 7/8" da parte inferior do corpo de válvulas (fig. 63). Separar o corpo inferior, junta e placa separadora (fig. 65), do corpo superior. Tomar cuidado para não perder a esfera da válvula de dupla passagem e o disco da válvula de retenção do servo quando da separação do corpo superior e inferior.

3. Remover o anel de retenção da válvula de mu-

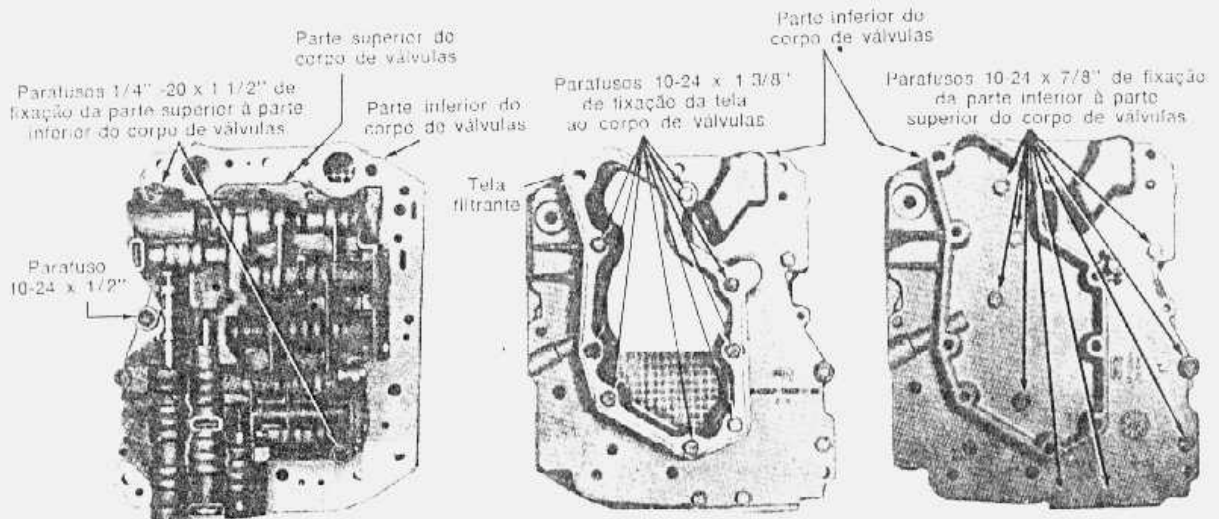


fig. 63 — parafusos de montagem das partes do corpo de válvulas

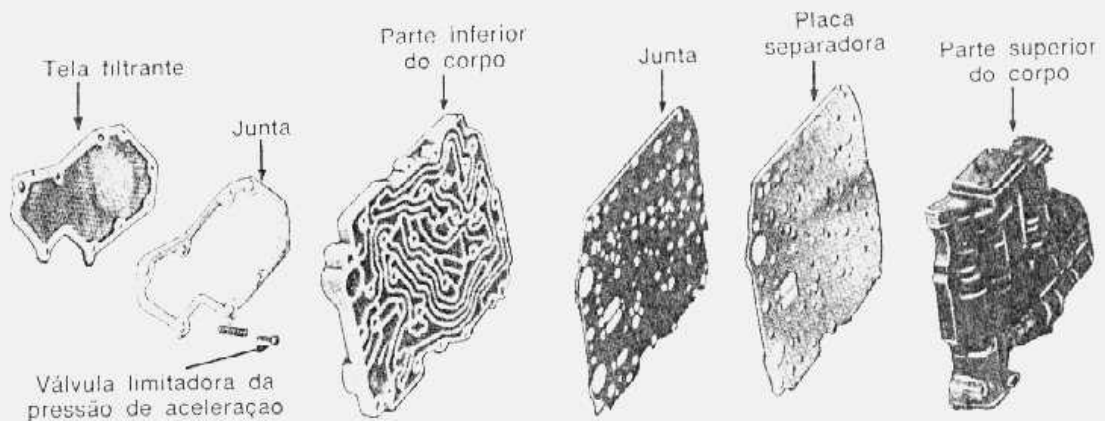


fig. 64 — parte superior e inferior do corpo de válvulas desmontado

dança manual e deslizar a válvula de mudança manual para fora do corpo de válvulas. O anel de retenção da válvula de mudança manual é utilizado apenas para manter a válvula em seu alojamento durante o transporte da transmissão. Este anel deve ser retirado e inutilizado antes

de deslizar a válvula manual para fora do corpo de válvulas.

4. Comprimir cuidadosamente, para o interior do corpo de válvulas, o tampão da válvula modula-

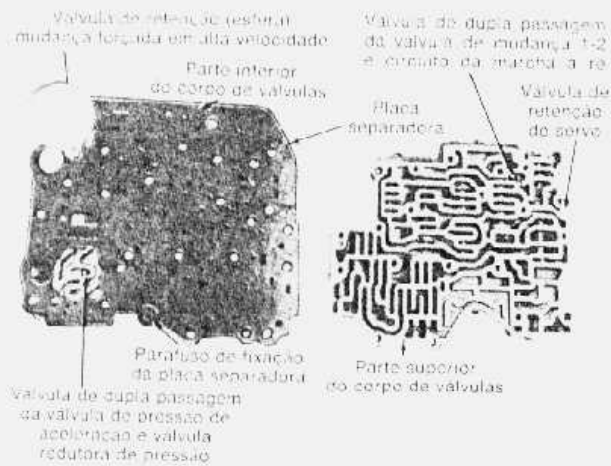


fig. 65 — partes superior e inferior do corpo de válvulas separadas

dora do servo de baixa, remover a presilha retentora da válvula e, em seguida, retirar o tampão, mola e válvula moduladora, do corpo de válvulas. Trabalhando pelo orifício de alojamento da válvula moduladora, empurrar para fora do corpo de válvulas, o retentor da mola da válvula de mudança forçada e, em seguida, remover a mola e a válvula de mudança forçada (fig. 66).

5. Remover o pino de retenção do tampão da válvula auxiliar da pressão de aceleração e, em seguida, remover o tampão, a válvula e a mola à válvula.
6. Remover a placa de retenção da válvula de transição da mudança 1-2 e da válvula redutora de pressão (fig. 66).
7. Remover a válvula redutora de pressão, do corpo de válvulas.
8. Remover a mola da válvula de transição, a válvula de transição, a válvula amortecedora da mudança 2-3 e sua mola, do corpo de válvulas.
9. Remover a placa de retenção das válvulas de mudança 1-2 e 2-3, do corpo de válvulas
10. Remover a válvula de mudança 2-3, a mola e a válvula moduladora da pressão de aceleração.
11. Remover a válvula de mudança 1-2, a válvula D2 e sua mola.
12. Remover o pino do tampão retentor da válvula acumuladora do servo intermediário e, em seguida, remover o tampão, a válvula e a mola.
13. Comprimir a luva da válvula auxiliar de controle da pressão principal, para o interior do corpo de válvulas e remover o pino de retenção. Remover a luva a válvula auxiliar da pressão principal, molas, assento das molas, e a válvula de controle da pressão principal.
14. Remover o retentor da mola da válvula auxiliar da pressão de controle em inércia e, em seguida, remover a mola e a válvula.

#### montagem

1. Instalar as válvulas de dupla passagem (esferas) na parte superior e inferior do corpo de válvulas, conforme ilustrado na fig. 65. Colocar a junta e a placa separadora sobre a parte inferior do corpo de válvulas e instalar, porém sem apertar, o parafuso de montagem da placa.
2. Colocar a parte inferior do corpo de válvulas e a placa separadora sobre a parte superior do corpo de válvulas e, em seguida, instalar os onze parafusos de fixação apenas com aperto manual (fig. 63).
3. Instalar os parafusos de fixação da tela, deixando-os soltos e sem a tela, a fim de alinhar adequadamente a parte superior e inferior do corpo, a junta e a placa separadora.
4. Apertar ao torque especificado os quatro parafusos que ficam cobertos pela tela filtrante.
5. Colocar em posição a válvula limitadora da pressão de aceleração e sua mola na parte inferior do corpo de válvulas (fig. 64). Remover os parafusos de fixação da tela e colocar em posição a junta e a tela sobre a parte inferior do corpo de válvulas. Reinstalar os parafusos de fixação da tela (fig. 63).
6. Apertar ao torque especificado todos os parafusos do corpo de válvulas e parafusos de fixação da tela ao corpo de válvulas.
7. Introduzir a válvula de mudança forçada (fig. 66) em seu alojamento no corpo de válvulas com o diâmetro menor voltado para o interior do corpo de válvulas. Instalar a mola da válvula de mudança forçada e seu retentor. Introduzir a válvula moduladora do servo de baixa, a mola e o tampão retentor, no corpo de válvulas. Comprimir o tampão e instalar a presilha retentora (fig. 66).
8. Colocar a mola da válvula auxiliar da pressão de aceleração, a válvula (com o diâmetro menor introduzido na mola) e o tampão no corpo de válvulas (fig. 66). Comprimir o tampão e instalar o pino de retenção. Na instalação do pino, certificar-se de que a extremidade do pino que possui três rasgos esteja voltada para cima.
9. Colocar a mola, a válvula amortecedora da mudança 2-3, a válvula de transição e sua mola, no corpo de válvulas.
10. Colocar a válvula redutora de pressão no corpo de válvulas.
11. Instalar a placa retentora da válvula redutora de pressão e válvula de transição, apertando os parafusos de fixação da placa ao torque especificado.
12. Colocar a válvula moduladora da pressão de aceleração, a mola e a válvula de mudança 2-3, no corpo de válvulas.
13. Colocar a mola de válvula D2, a válvula D2 e a válvula de mudança 1-2, no corpo de válvulas.
14. Instalar a placa retentora da válvula de mudança

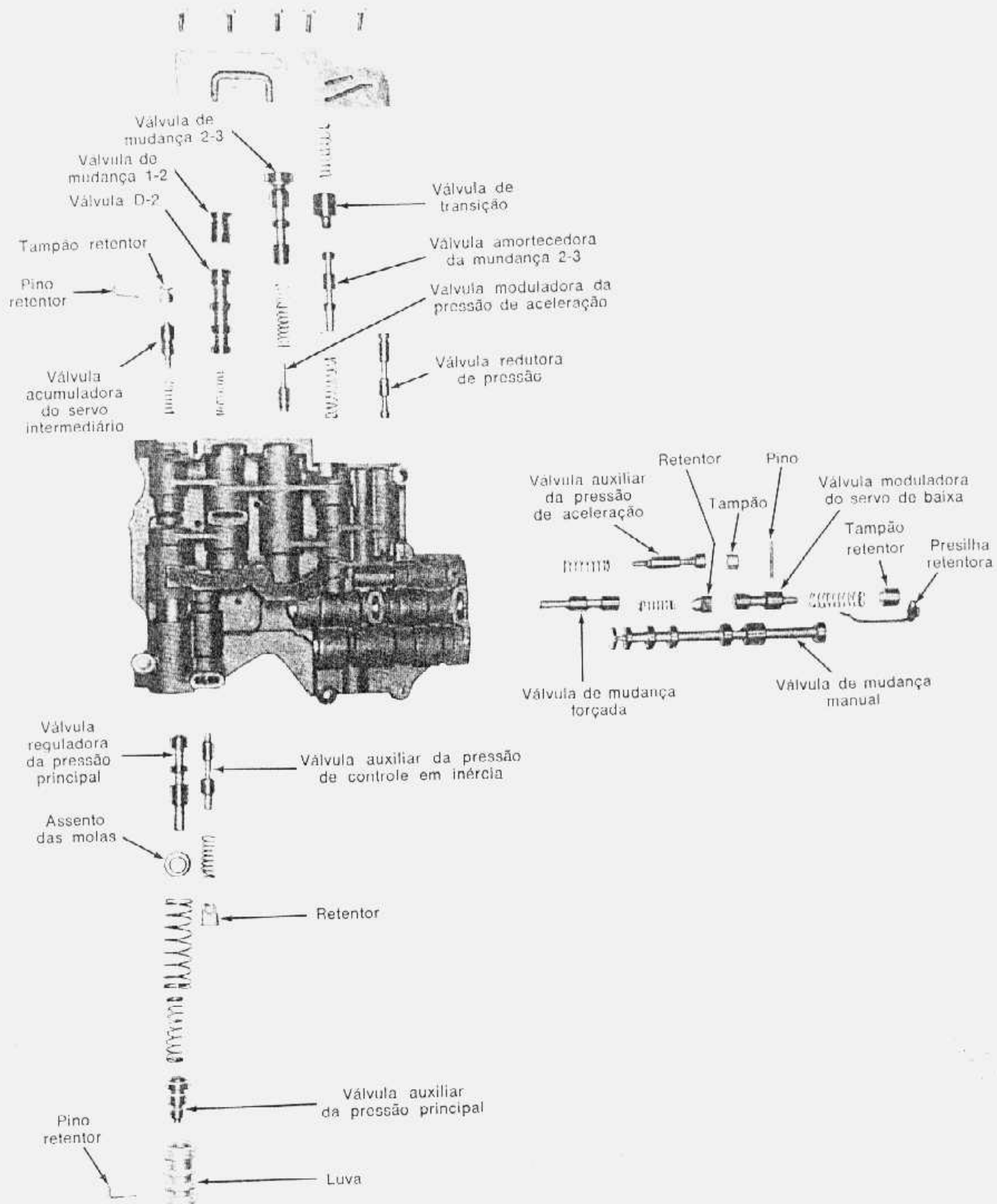


fig. 66 — parte superior do corpo de válvulas desmontado

1-2 e válvula de mudança 2-3, apertando os parafusos de fixação da placa ao torque especificado.

15. Colocar a mola, a válvula acumuladora do servo intermediário e o tampão retentor, no corpo de válvulas. Comprimir o tampão retentor e instalar o pino de retenção (fig. 66).
16. Introduzir a válvula auxiliar da pressão em inércia e sua mola, no corpo de válvulas. Comprimir a mola e instalar o retentor.
17. Instalar a válvula de controle da pressão principal e o assento da mola, no corpo de válvulas (fig. 66). Instalar as duas molas, a luva e a válvula auxiliar da pressão principal, no corpo de válvulas.
18. Comprimir e manter a válvula auxiliar da pressão

principal em posição de montagem e instalar o pino retentor.

19. Deslizar para o interior do corpo de válvulas a válvula de mudança manual. Certificar-se de introduzir a válvula com a extremidade que possui os dois ressaltos mais juntos voltada para o interior do corpo de válvulas.

## bomba

### desmontagem

1. Remover os quatro anéis vedadores do suporte do estator e o anel vedador de carcaça de bomba de borracha.
2. Remover os cinco parafusos que fixam o suporte do estator à carcaça da bomba. Remover, da carcaça da bomba, o suporte do estator (fig. 67).

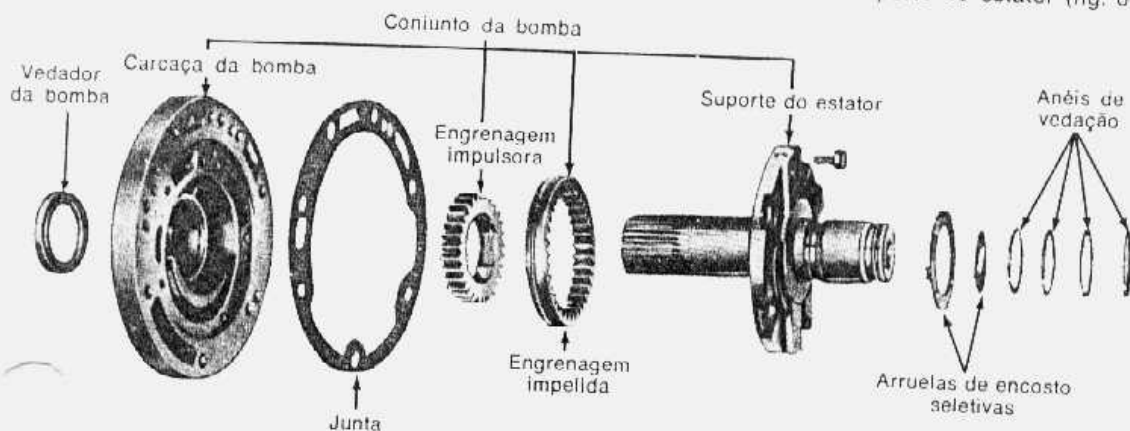
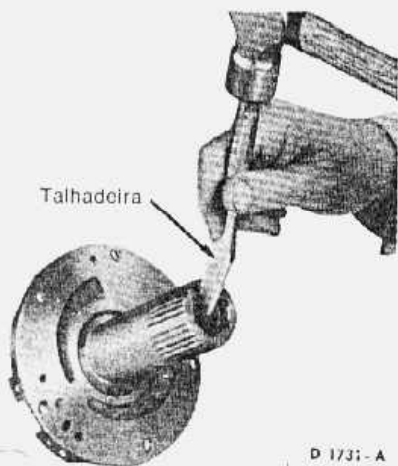


fig. 67 — bomba e suporte do estator

3. Remover as buchas dianteiras e traseiras do estator se estiverem gastas ou danificadas. Com o auxílio de uma talhadeira de corte estreito (fig. 68) fazer um corte em toda a extensão da costura da bucha até romper a parede da mesma. Com auxílio de uma chave de fenda, de tamanho adequado, pressionar as extremidades soltas da bucha para removê-la.



D 1731 - A

4. Remover, da carcaça da bomba, as engrenagens impulsoras e impelida.
5. Pressar, a bucha para fora da carcaça da bomba conforme mostrado pela fig. 69.

### montagem

1. Pressar na carcaça da bomba uma bucha nova com auxílio da ferramenta mostrada na fig. 69. Certificar-se de que a bucha seja instalada com a fenda e a ranhura voltada para a parte traseira do corpo da bomba e a 60° abaixo da linha de centro horizontal (fig. 69).
2. Instalar, na carcaça da bomba, as engrenagens impulsora e impelida. Cada engrenagem tem uma marca de identificação no lado em que os dentes da engrenagem são chanfrados. O lado chanfrado, com a marca de identificação, tem que ficar voltado para baixo, contra a face da carcaça da bomba.
3. Pressar as buchas novas no suporte do estator, conforme ilustrado na fig. 70. Usar a extremidade com o encaixe de 1/8" para a bucha dianteira e a extremidade com encaixe de 1/4" para a bucha traseira.

Quando instalar a bucha traseira certificar-se de que o furo da bucha coincida com o furo da lubrificação do suporte do estator.

66 .emoção da bucha do suporte do estator

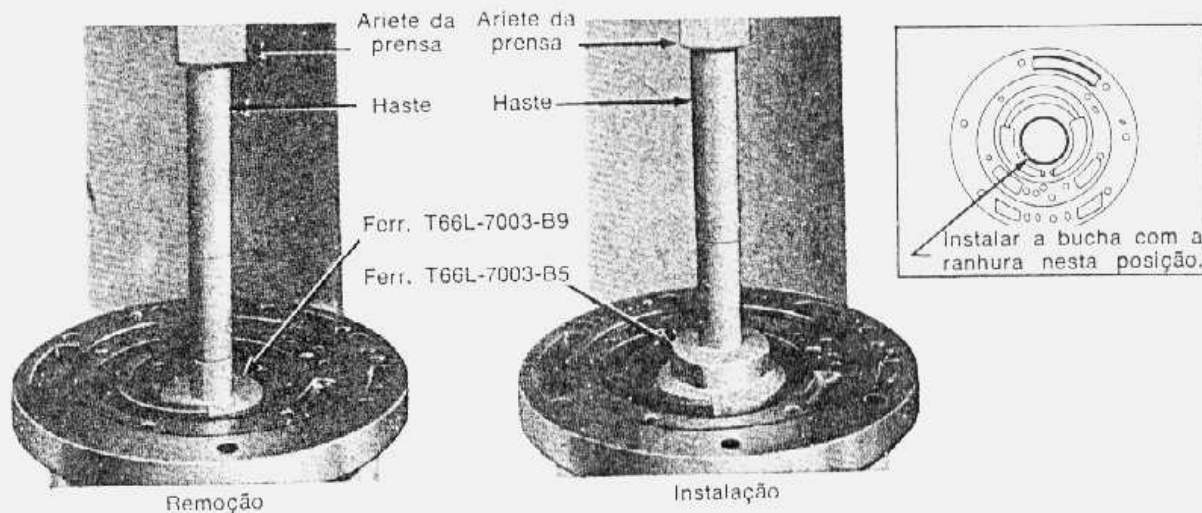


fig. 69 — substituição da bucha da carcaça da bomba

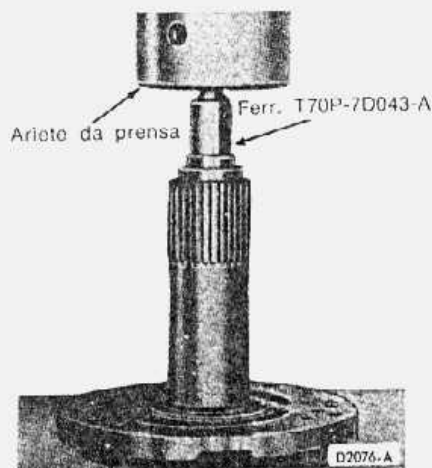


fig. 70 — instalação da bucha do suporte do estator

4. Colocar o suporte do estator na carcaça da bomba e instalar os cinco parafusos de fixação. Apertar os parafusos de acordo com as especificações.
5. Instalar, no suporte do estator, os quatro anéis de vedação. Os dois anéis grandes são os primeiros a serem montados nos sulcos que ficam próximos a frente do suporte do estator (fig. 67).
6. Verificar se a bomba gira livremente, girando a carcaça da bomba com a mesma colocada no cubo impulsor do conversor, em sua posição normal de funcionamento.
7. Se for necessário substituir o vedador da bomba, montar a bomba na caixa da transmissão e remover o vedador com a ferramenta mostrada pela fig. 71. Para instalar o vedador novo, usar a ferramenta mostrada na fig 72.

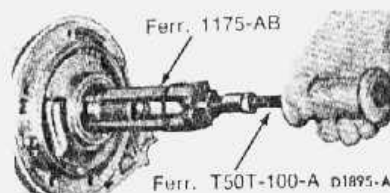


fig. 71 — remoção do vedador da bomba

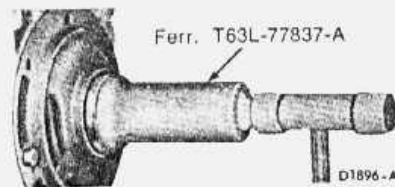


fig. 72 — instalação do vedador da bomba

## embreagem de marcha-à-ré e alta

### desmontagem

1. Remover o anel de trava da placa de pressão (fig. 73).

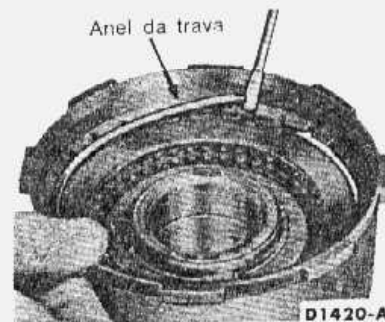


fig. 73 — remoção do anel de trava da embreagem de ré e alta



Para aplicar o servo, a pressão hidráulica proveniente do corpo de válvulas de controle, através de um orifício na caixa, é dirigida para um orifício na haste do êmbolo. A pressão atravessa o centro da haste do êmbolo para a área de aplicação do êmbolo. A força aplicada movimentará o êmbolo contra a sua mola de retorno para apertar a cinta da marcha-à-ré e baixa em torno do tambor de marcha-à-ré e baixa.

Para desaplicar a cinta de marcha-à-ré e baixa, a pressão hidráulica do lado de aplicação do êmbolo é aliviada. A mola do êmbolo, que estava comprimida, se expande fazendo o êmbolo retornar, desaplicando a cinta de marcha-à-ré e baixa.

## fluxo de força

A fig. 7 mostra as reduções obtidas nas diferentes posições da alavanca seletora. O sentido de rotação em todas as marchas são vistas de frente da transmissão.

### fluxo de força em posição neutra

Em posição neutra (fig. 8), as embreagens e cintas não estão aplicadas; portanto não existe transmissão de força para a árvore secundária.

Posição da alavanca seletora	Marcha	Redução	Embreagem de marchas para frente	Embreagem Ré e alta	Cinta Intermediária	Cinta de Ré e Alta	Embreagem Unidirecional
N ou P	Neutra		Desaplicada	Desaplicada	Desaplicada	Desaplicada	Fora de ação
1	Baixa	2,46 : 1	Aplicada	Desaplicada	Desaplicada	Aplicada	Atuando
D	Baixa	2,46 : 1	Aplicada	Desaplicada	Desaplicada	Desaplicada	Atuando
D ou 2	Intermediária	1,46 : 1	Aplicada	Desaplicada	Aplicada	Desaplicada	Deslizando
D	Alta	1,00 : 1	Aplicada	Aplicada	Desaplicada	Desaplicada	Deslizando
	Ré	2,20 : 1	Desaplicada	Aplicada	Desaplicada	Aplicada	Não afeta

fig. 7 — tabela da redução e aplicação de cintas e embreagens

### fluxo de força em primeira ou baixa

Em primeira ou baixa (fig. 8), a embreagem de marchas para a frente é aplicada e a embreagem unidirecional ou a cinta de marcha-à-ré e baixa impede que o tambor de marcha-à-ré e baixa e o suporte das planetárias traseiras girem. O fluxo de força passa através da árvore primária e entra na embreagem das marchas para frente. A árvore primária aciona o cilindro da embreagem de marchas para frente. A rotação da embreagem de marchas para frente aciona o seu cubo e coroa. A coroa faz girar as planetárias dianteiras no sentido horário. Isto faz com que a engrenagem solar gire no sentido anti-horário.

A rotação da engrenagem solar no sentido anti-horário faz as planetárias traseiras girarem no sentido horário. O suporte das planetárias traseiras, estando acoplado com o tambor de marcha-à-ré e baixa, é impedido de girar pela embreagem unidirecional ou pela cinta de marcha-à-ré e baixa.

Com o suporte das planetárias traseiras freiado, a rotação das engrenagens planetárias no sentido horário faz girar nesse sentido a coroa e o cubo das planetárias traseiras. O cubo da coroa, acoplado

com as estrias da árvore secundária, faz com que esta gire no sentido horário.

A rotação da árvore secundária é menor do que a rotação da árvore primária, mas o torque é maior.

A rotação da árvore secundária à uma velocidade reduzida deve-se ao fato de que o suporte das planetárias gira à mesma velocidade da árvore secundária e no mesmo sentido porque este está acoplado com as estrias da árvore secundária. O conjunto da coroa e de planetárias dianteiras estarão girando no mesmo sentido, mas o suporte das planetárias dianteiras gira à uma velocidade menor do que a da coroa.

Portanto a relação de redução para baixa velocidade (multiplicação de torque) é uma combinação das reduções proporcionadas pelos conjuntos das planetárias dianteiras e traseiras.

### fluxo de força em segunda ou intermediária

Para a marcha intermediária (fig. 8) aplica-se a embreagem de marchas para frente e a cinta intermediária que freia o tambor da embreagem da marcha-à-ré e alta, o tambor impulsor e a engrenagem solar. O fluxo de força passa através da árvore primária



2. Remover a placa de pressão e os discos impulsores e impelidos da embreagem (fig. 74). Se os discos de composite da embreagem forem reapro-

veitados, os mesmos não devem ser lavados com solução detergente. Limpá-los apenas com pano limpo e livre de fiapos.

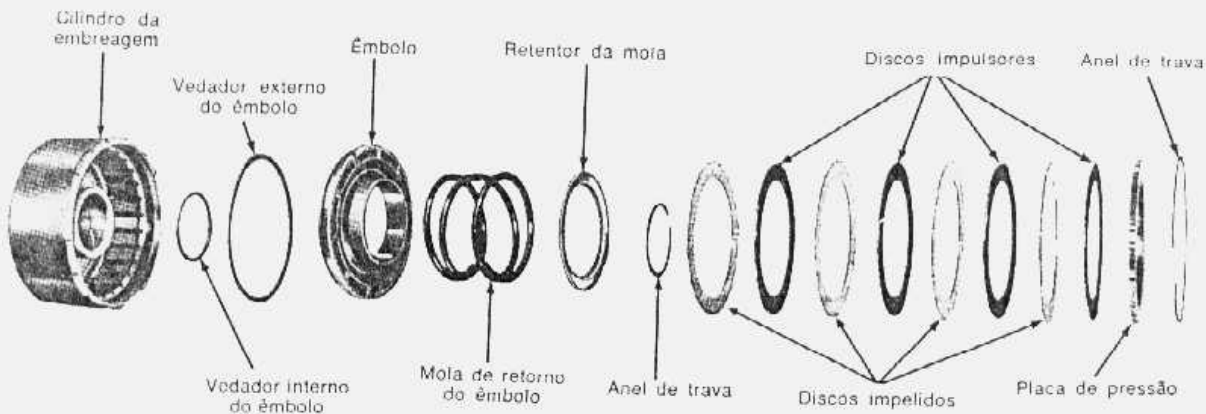


fig. 74 — embreagem de marcha-à-ré e alta desmontada - típica

3. Com as ferramentas mostradas pela fig. 75, comprimir a(s) mola(s) de retorno do êmbolo e remover o anel de trava. Quando soltar a haste da ferramenta, guiar o retentor da(s) mola(s) de modo a livrá-lo da ranhura do anel de trava.

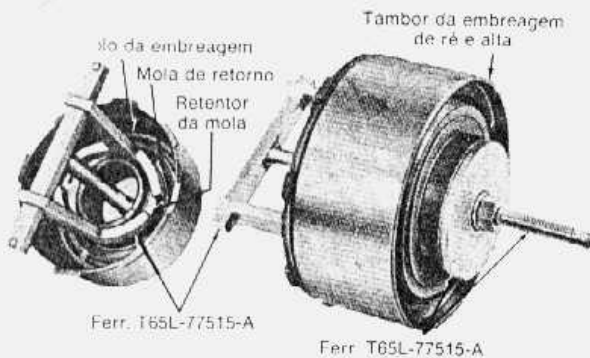


fig. 75 — remoção ou instalação do anel de trava da mola de retorno do êmbolo

4. Remover o retentor da(s) mola(s) e a(s) mola(s) de retorno do êmbolo.
5. Remover o êmbolo introduzindo ar sob pressão no orifício de aplicação do êmbolo, no cubo da embreagem (fig. 76).
6. Remover o vedador externo do êmbolo, do sulco no diâmetro externo do mesmo, e o vedador interno do êmbolo, do cubo do cilindro da embreagem (fig. 74).

7. Verificar a bucha do cilindro se estiver gasta ou danificada. Com uma talhadeira fazer um sulco

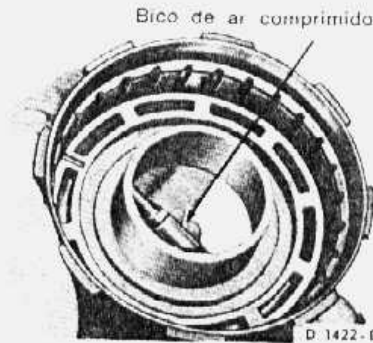


fig. 76 — remoção do êmbolo da embreagem de ré-alta

de 3/4" de comprimento ao longo da costura da bucha até a talhadeira romper a parede da bucha. Levantar as extremidades soltas da bucha e removê-la. Para evitar vazamentos nos anéis vedadores do suporte do estator, tomar cuidado para não sulcar ou danificar a superfície do cubo do cilindro da embreagem com a talhadeira.

#### montagem

1. Colocar o cilindro em posição em uma prensa e pressionar a bucha nova para dentro do cilindro com ferramenta T66L-7003-B4.
2. Instalar, no tambor da embreagem, um vedador interno novo, e no êmbolo da embreagem um vedador externo novo. Lubrificar os vedadores com fluido novo para transmissão e instalar o êmbolo.
3. Colocar a(s) mola(s) de retorno do êmbolo da embreagem. Colocar no topo da(s) mola(s) o retentor de mola(s). Para instalar o anel de trava usar as ferramentas mostradas pela fig. 75.

Ao prensar o retentor da(s) mola(s) com a ferramenta, certificar-se de que o mesmo esteja corretamente centralizado, a fim de evitar que este fique preso no sulco do anel de trava. Instalar o anel de trava.

- Quando são usados discos de composite novos, deixá-los ficar imersos em fluido para transmissão, durante quinze minutos antes da instalação. Instalar os discos alternadamente, começando com um disco de aço, e em seguida, com um disco de composite (fig. 74). O último disco a ser instalado é a placa de pressão. Quanto ao número correto de discos de embreagem necessários para cada modelo de transmissão, consultar a parte de especificações.
- Instalar o anel de trava do disco de pressão (fig. 74). Certificar-se de que o anel de trava ficou bem assentado na sua ranhura no cubo da embreagem.
- Com um calibrador de lâminas, verificar a folga entre o anel de trava e o disco de pressão (fig. 77).



D1898-A

fig. 77 — verificação da folga do anel de trava da embreagem de ré-alta

- A placa de pressão deve ser forçada para baixo ao ser verificada a folga. A folga deverá ser de 0,050" a 0,071". Se a folga não estiver dentro da especificação, existem disponíveis para serem usados anéis de trava seletivos nas seguintes espessuras:

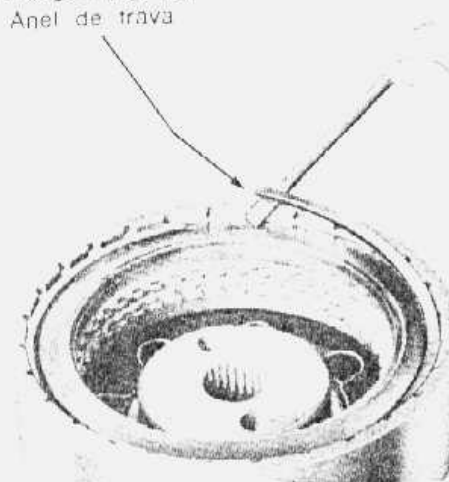
0,050" a 0,054", 0,064" a 0,068", 0,078" a 0,082" e 0,092" a 0,096".

Instalar o anel de trava da espessura correta e verificar novamente a folga.

## embreagem de marchas para frente

### desmontagem

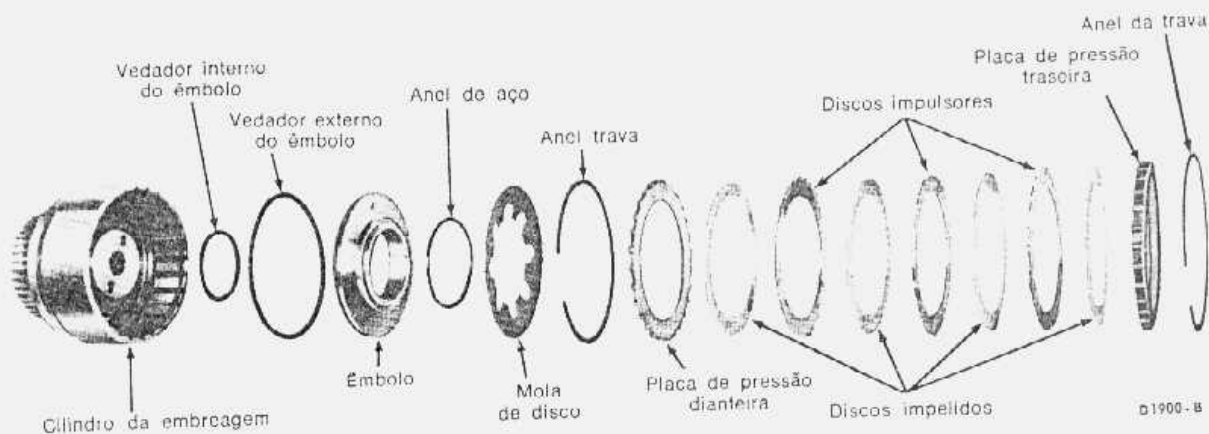
- Remover o anel de trava da placa de pressão da embreagem (fig. 78).



D1899-A

fig. 78 — remoção ou instalação do anel de trava da embreagem de marchas para frente

- Remover, do cilindro da embreagem (fig. 79), a placa de pressão e os discos impulsores e impedidos da embreagem.



D1900-B

fig. 79 — embreagem de marchas para frente

3. Remover o anel de trava da mola de disco (fig. 80).

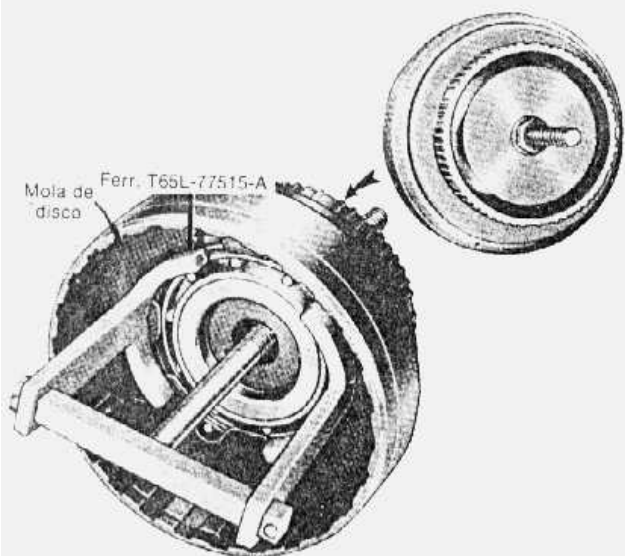


fig. 80 — remoção da mola de disco

4. Aplicar pressão de ar no orifício de pressão do êmbolo da embreagem (fig. 81) para remover o êmbolo do cubo da embreagem.

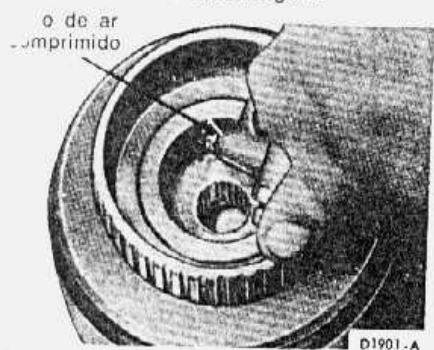


fig. 81 — remoção do êmbolo da embreagem de marchas para frente

Remover, do cubo da embreagem (fig. 79), os vedadores externo e interno do êmbolo da embreagem.

#### montagem

Instalar vedadores novos no êmbolo e no cilindro de embreagem. Lubrificar os vedadores com fluido novo para transmissão.

Instalar, o êmbolo da embreagem no cilindro. Instalar a mola de disco e o anel trava (fig. 78).

**Instalar a placa de pressão dianteira com o lado liso para cima.** Instalar um disco de embreagem não tríplice e alternadamente, os discos impulsos e não impulsos. O último a ser instalado será a placa de pressão traseira.

4. Instalar o anel de trava da placa de pressão (fig. 78). Certificar-se de que o anel de trava ficou totalmente assentado em sua ranhura no cubo da embreagem.
5. Com um calibrador de lâminas, verificar a folga entre o anel de trava e a placa de pressão (fig. 82). Para fazer esta verificação, a placa deve ser comprimida para baixo. A folga deverá ser de 0,028" a 0,050".

Medir a folga entre o anel e a placa de pressão

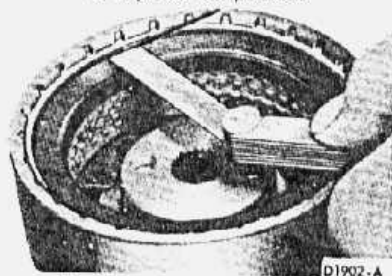


fig. 82 — verificação da folga do anel trava da embreagem de marchas à frente

6. Se a folga não estiver dentro da especificação, existem disponíveis para serem usados, anéis de trava (seleativos) nas seguintes espessuras: 0,050" a 0,054", 0,064" a 0,068", 0,078" a 0,082" e 0,092" a 0,096". Instalar um anel de trava de espessura correta e verificar novamente a folga entre o anel de trava e a placa de pressão.

## cubo e coroa da embreagem de marchas para a frente

### desmontagem

1. Remover o anel de trava do cubo de embreagem das marchas para a frente (fig. 83).



fig. 83 — cubo da embreagem de marchas para frente e coroa das planetárias dianteiras, desmontadas

2. Separar o cubo de embreagem das marchas para a frente da coroa.
3. Retirar a bucha do cubo de embreagem conforme ilustrado na fig. 84.

### montagem

1. Instalar no cubo de embreagem uma bucha nova, conforme mostrado pela fig. 84.
2. Instalar, na coroa, o cubo de embreagem das marchas para frente. Certificar-se de que o cubo assentou na ranhura da coroa.

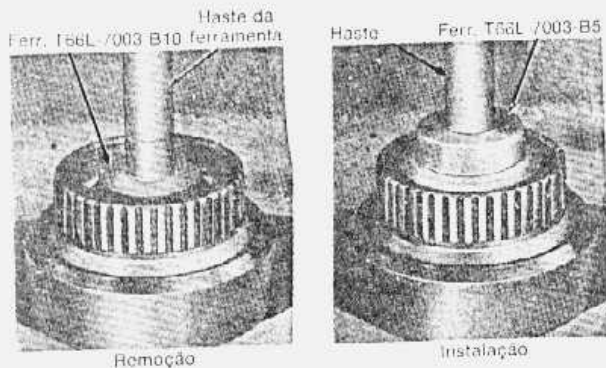


fig. 84 — substituição da bucha do cubo da embreagem de marchas para frente

3. Instalar o anel de trava do cubo da embreagem de marchas para frente. Certificar-se de que o anel de trava ficou completamente assentado na ranhura da coroa.

## tambor impulsor e engrenagem solar

### desmontagem

1. Remover o anel de trava externo da engrenagem solar (fig. 85).

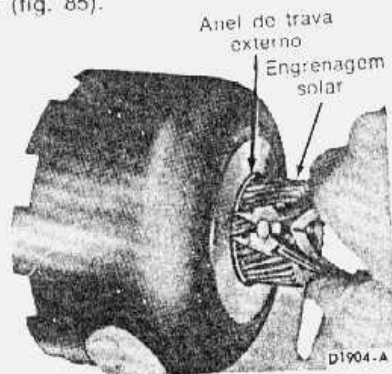


fig. 85 — remoção ou instalação do anel da trava da engrenagem solar

2. Remover, do tambor impulsor e engrenagem solar, a arruela de encosto nº 5 (fig. 86).
3. Remover a engrenagem solar. Remover o anel trava interno da engrenagem solar.
4. Substituir, se necessário, as buchas da engrenagem solar. Utilizar a ferramenta mostrada pela fig. 87 e, com uma prensa, extrair as buchas.

### montagem

1. Instalar buchas novas na engrenagem solar com a ferramenta mostrada pela fig. 87.
2. Instalar, na engrenagem solar, o anel de trava in-

terno. Instalar a engrenagem solar no tambor impulsor.

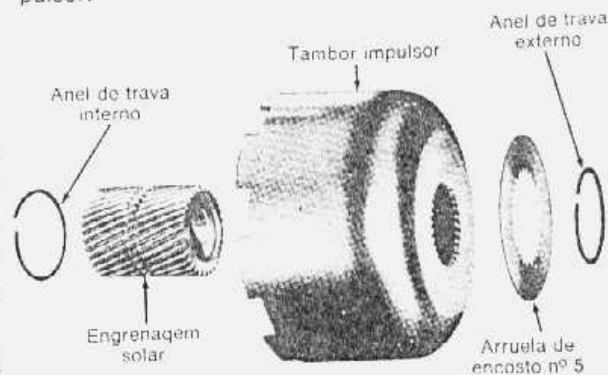


fig. 86 — tambor impulsor e engrenagem solar

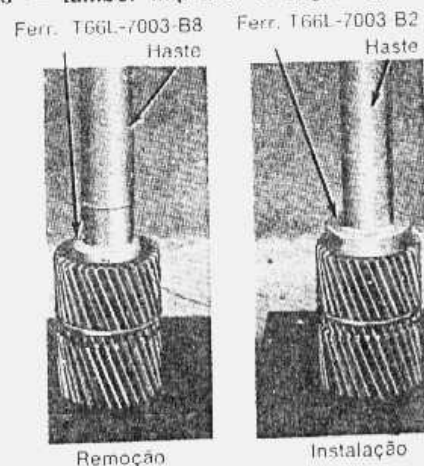


fig. 87 — substituição da bucha da engrenagem solar

3. Instalar, na engrenagem solar e no tambor impulsor (fig. 86), a arruela de encosto nº 5.
4. Instalar, na engrenagem solar, o anel de trava externo (fig. 85).

## cubo e coroa do sistema planetário traseiro

### desmontagem

1. Remover, o anel de trava do cubo, à coroa do sistema planetário traseiro.
2. Separar o cubo da coroa (fig. 88).

### montagem

1. Instalar o cubo na coroa. Certificar-se de que o cubo ficou corretamente assentado nos dentes da coroa.
2. Instalar o anel de trava na coroa. Certificar-se de que o anel de trava ficou bem assentado na ranhura da coroa.

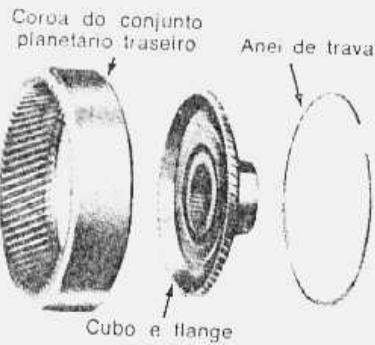


fig. 88 — coroa e cubo do conjunto planetário traseiro

## bucha do tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa

1. Substituir a bucha do tambor de marcha-à-ré e baixa se estiver gasta ou danificada. Para remover a bucha, usar uma talhadeira de lâmina estreita e cortar a bucha na extensão da costura até romper a parede da mesma. Levantar as extremidades soltas da bucha e removê-la.
2. Instalar uma bucha nova com a ferramenta mostrada pela fig. 89.

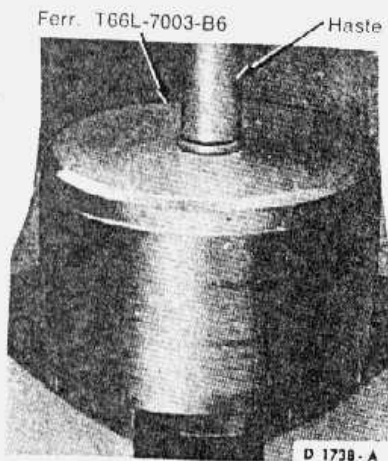


fig. 89 — instalação da bucha do tambor da cinta de ré e baixa

## governador

### desmontagem

- Remover os anéis do distribuidor do governador (fig. 90).
- Remover os parafusos de fixação do corpo do governador ao distribuidor. Remover o governador.
- Remover o anel trava da válvula primária do governador (fig. 90). Remover, do corpo do governador, a arruela, a mola e a válvula primária.
- Remover o retentor da mola da válvula secundária do governador, a mola e a válvula secundária.

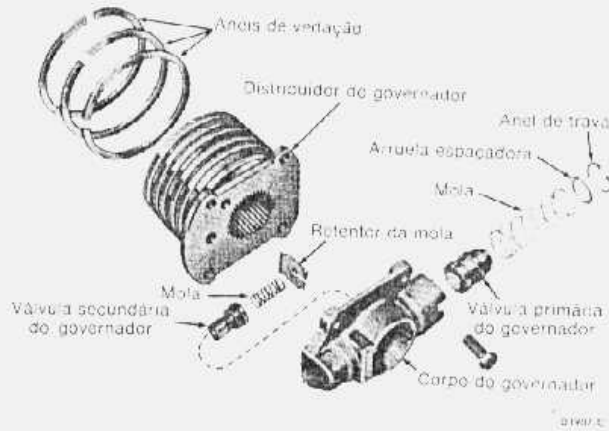


fig. 90 — componentes do governador e distribuidor

### montagem

1. Instalar a válvula secundária no corpo do governador. Instalar a mola e o retentor da mola. **Certificar-se de que o retentor da mola seja instalado com a parte côncava voltada para a mola a fim de que a mesma fique na posição correta.**
2. Instalar a válvula primária no corpo do governador. Instalar a mola, a arruela e o anel trava. **Certificar-se de que a arruela fique centralizada no corpo, sobre o topo da mola, e que o anel trava fique firmemente assentado em sua ranhura.**
3. Instalar o conjunto do governador no distribuidor e apertar os parafusos de fixação de acordo com a especificação.
4. Instalar os anéis de óleo no distribuidor do governador. Verificar se os mesmos giram livres em suas ranhuras no distribuidor.

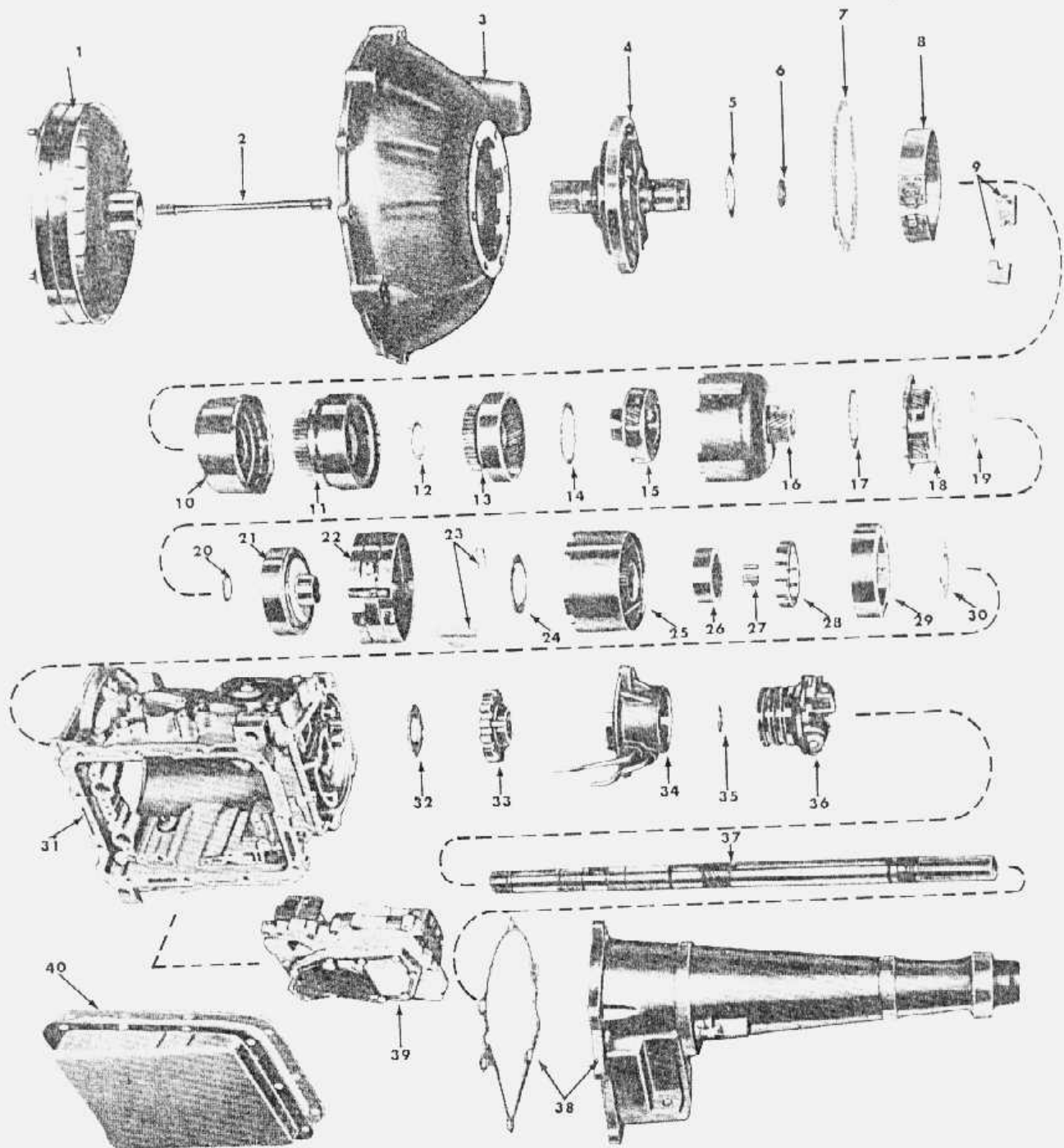
## conjunto da transmissão

### montagem

Na montagem dos sub-conjuntos da transmissão (fig. 91), certificar-se de que seja usada a arruela de encosto correta entre cada um dos sub-conjuntos. Lubrificar todas as superfícies de união com fluido para transmissão. Para fixar as arruelas de encosto em suas respectivas posições, usar vaselina. Se a folga longitudinal não estiver dentro das especificações após a montagem da transmissão, é sinal de que foram instaladas arruelas seletivas de encosto erradas, ou então, alguma arruela seletiva deslocou-se de sua posição durante a operação de montagem da transmissão.

1. Instalar a arruela de encosto nº 9 no interior da caixa da transmissão (fig. 92).
2. Colocar no interior da caixa, a pista externa da embreagem unidirecional. Instalar os seis para-





1. Conversor
2. Árvore Primária
3. Carcaça do Conversor
4. Bomba
5. Arruela de encosto nº 1
6. Arruela de encosto nº 2
7. Junta da Bomba
8. Cinta Intermediária
9. Apoios da Cinta
10. Tambor de embreagem de Ré e Alta

11. Arruela de encosto nº 3
12. Arruela de encosto nº 3
13. Cubo e Coroa da embreagem de marchas para frente
14. Arruela de encosto nº 4
15. Suporte das Planetárias Dianteiras
16. Tambor impulsor, engrenagem solar e arruela de encosto nº 5
17. Arruela de encosto nº 6
18. Suporte das Planetárias traseiras
19. Arruela de encosto nº 7
20. Anel do trava

21. Coroa e Cubo do conjunto planetário traseiro
22. Cinta de Ré e baixa
23. Apoios da Cinta
24. Arruela de encosto nº 8
25. Tambor da Cinta de Ré e baixa
26. Pista Interna da embreagem uni-direcional
27. Roletas (12) e Molas (12)
28. Gaiola dos Roletos e Molas
29. Pista Externa da Embreagem uni-direcional
30. Arruela de encosto nº 9

31. Carcaça
32. Arruela de encosto nº 10
33. Engrenagem da trava de estacionamento
34. Luva do distribuidor do governador
35. Anel do Trava
36. Conjunto do governador e distribuidor
37. Árvore Secundária
38. Extensão da Carcaça e Junta
39. Corpo das Válvulas de Controle
40. Junta e Cáter de Fluido

fig. 91 — sub-conjuntos de transmissão



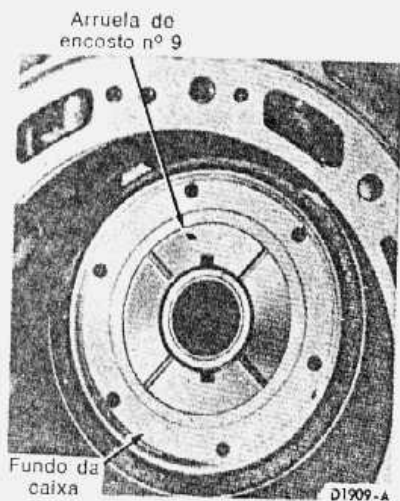


fig. 92 — localização da arruela de encosto nº 9

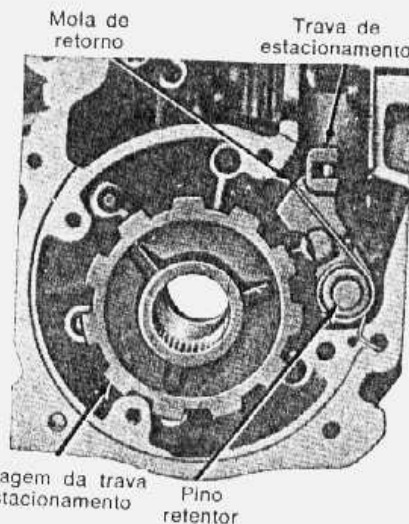


fig. 94 — trava e engrenagem da trava de estacionamento

fusos de fixação da pista externa. Apertar os parafusos de acordo com a especificação, com a ferramenta mostrada pela fig. 93.

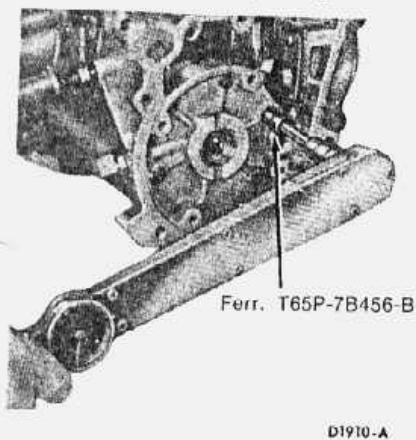


fig. 93 — instalação dos parafusos da pista externa da embreagem uni-direcional

3. Colocar a caixa da transmissão em posição vertical, com a face traseira da caixa para cima. Instalar, na caixa, o pino retentor da trava de estacionamento.
4. Instalar, no pino retentor, a trava de estacionamento. Instalar a mola de retorno da trava de estacionamento conforme mostrado na fig. 94.
5. Instalar, na engrenagem da trava de estacionamento, a arruela de encosto nº 10 (fig. 95). Colocar a engrenagem com a arruela de encosto na face traseira da caixa (fig. 94).
6. Colocar, na luva do distribuidor do governador, os dois tubos do distribuidor. Instalar, na caixa, a luva do distribuidor. Ao ser instalada a luva do distribuidor, os tubos deverão ser introduzidos nos dois orifícios da caixa e o pino retentor da trava de estacionamento tem que ser introduzido no orifício de alinhamento da luva do distri-

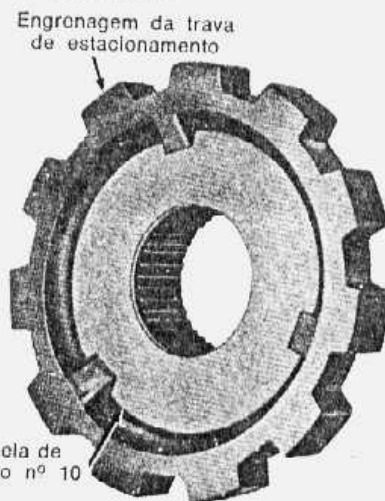


fig. 95 — localização da arruela de encosto nº 10

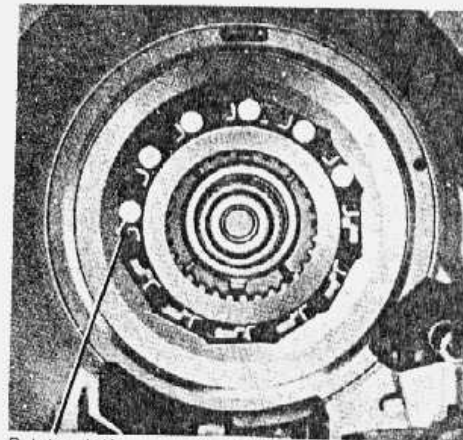
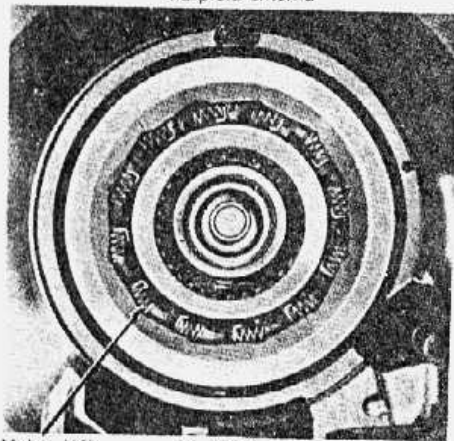
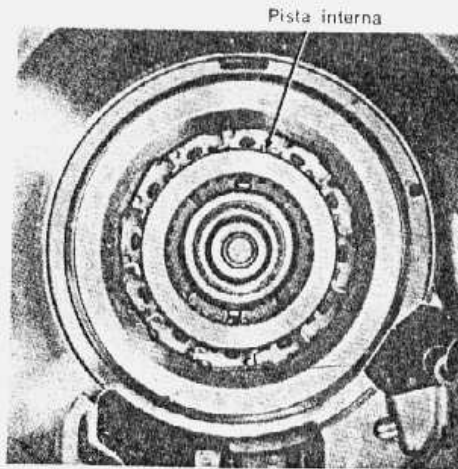
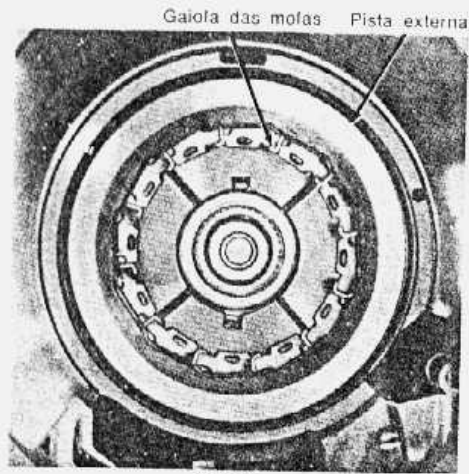
7. Instalar os quatro parafusos de fixação da luva do distribuidor do governador e apertar os parafusos de acordo com a especificação.
8. Instalar, na árvore secundária, o conjunto do distribuidor do governador. Instalar o anel trava do distribuidor (fig. 53). A fig. 96 mostra o anel de pressão que deve ser usado.
9. Verificar os anéis do distribuidor do governador, certificando-se de que estão completamente assentados em suas respectivas ranhuras e que giram livremente. Instalar o conjunto da árvore secundária e distribuidor do governador na luva do distribuidor (fig. 52).
10. Colocar, na caixa, uma junta da extensão da carcaça nova. Instalar a extensão da carcaça, a presilha do tubo de vácuo e os parafusos de fixação da extensão da carcaça. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.



fig. 96 — identificação dos anéis de trava do distribuidor do governador e coroa e cubo das planetárias traseiras

11. Colocar a caixa da transmissão no suporte de trabalho com o lado de montagem da bomba voltado para cima. **Certificar-se de que a arruela de encosto nº 9 já está instalada no fundo da caixa da transmissão (fig. 92).**
12. Instalar a gaiola dos roletes na pista externa da embreagem unidirecional (fig. 97).
13. Instalar a pista interna no interior da gaiola.
14. Instalar as molas dos roletes entre a pista interna e externa conforme mostrado pela fig. 97.
15. Começando pela parte superior da caixa da transmissão, instalar os roletes da embreagem unidirecional comprimindo de leve cada uma das molas e colocando o rolete entre a mola e a gaiola (fig. 97).
16. Uma vez terminada a montagem da embreagem uni-direcional, fazer a pista interna girar no sentido horário para centralizar os roletes e as molas. Instalar o tambor de marcha-à-ré e baixa (fig. 91).  
As estrias do tambor devem acoplar-se com as estrias da pista interna da embreagem unidirecional. Verificar o funcionamento da embreagem unidirecional fazendo girar o tambor de marcha-à-ré e baixa. O tambor deve girar no sentido horário, mas nunca em sentido anti-horário.
17. Instalar, no topo do tambor de marcha-à-ré e baixa, a arruela de encosto nº 8 (fig. 98). Instalar, na caixa, a cinta de marcha-à-ré e baixa com a extremidade da cinta com o apoio menor voltado para o servo de marcha-à-ré e baixa (fig. 51).

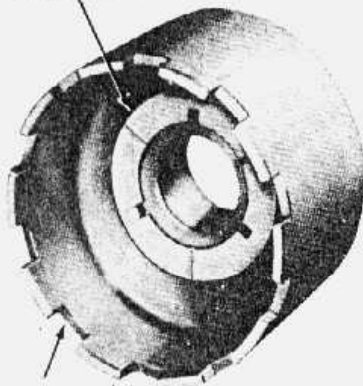
18. Instalar na árvore secundária, a coroa e cubo das planetárias traseiras.
19. Empurrar a árvore secundária para a frente e instalar o cubo do cubo da coroa das planetárias traseiras (fig. 50).
20. Colocar, no suporte das planetárias traseiras, as arruelas de encosto nºs 6 e 7 (fig. 99).
21. Instalar o suporte das planetárias traseiras, na coroa, e encaixar as linguetas do suporte nas fendas do tambor da cinta de marcha-à-ré e baixa.
22. Na bancada, instalar a embreagem das marchas para frente na embreagem de marcha-à-ré e alta, fazendo girar as duas unidades para engrenar os discos da embreagem da marcha-à-ré e alta com as estrias da embreagem das marchas para frente (fig. 100).
23. Tomando por base a leitura da verificação da folga longitudinal obtida durante a desmontagem do conjunto da transmissão, determinar qual a espessura da arruela de encosto nº 2 que deverá ser utilizada e proceder conforme segue:
  - a) Colocar o suporte do estator em posição vertical na bancada e instalar a arruela de encosto nº 2 correta para trazer a folga longitudinal dentro das especificações.
  - b) Instalar, no suporte do estator, a embreagem de marcha-à-ré e alta, e a embreagem das marchas para frente.
  - c) Inverter a unidade completa, certificando-se de que a bucha do tambor da cinta intermediária está assentada na sua superfície na embreagem das marchas para frente.
  - d) Escolher a arruela de fibra de maior espessura (nº 1), que possa ser introduzida entre as superfícies de encosto do suporte do estator e do tambor da cinta intermediária e que ainda mantenha uma ligeira folga. **Não escolher uma arruela que fique forçada entre o suporte do estator e o tambor da cinta intermediária.**
  - e) Remover, do suporte do estator, o tambor da cinta intermediária e o conjunto da embreagem das marchas para frente.
  - f) Instalar, no suporte do estator (fig. 41), as arruelas de encosto nºs 1 e 2 selecionadas, fazendo uso de vaselina para manter as arruelas de encosto em posição durante a instalação da bomba.
24. Instalar, na embreagem das marchas para frente, a arruela de encosto nº 3 (fig. 101).
25. Instalar, na embreagem de marchas para frente, o cubo e coroa fazendo girar as unidades para engrenar os discos da embreagem das marchas para frente com as estrias do cubo (fig. 102).
26. Instalar, no suporte das planetárias dianteiras (fig. 103), a arruela de encosto nº 4. Instalar, no cubo e coroa da embreagem de marchas para a



D1913-A

fig. 97 — instalação da embreagem uni-direcional

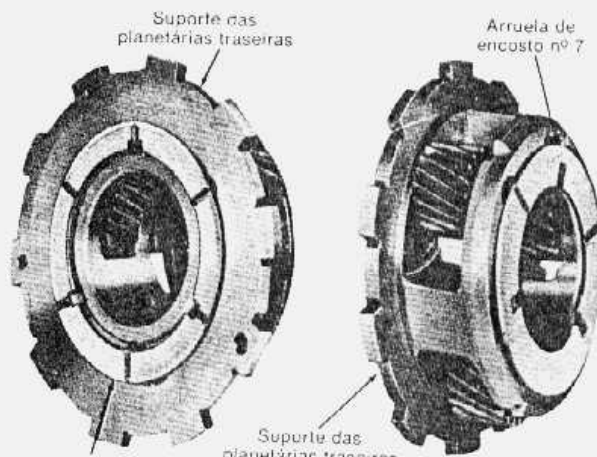
Arruela de encosto nº 8



D1443-A

fig. 98 — localização da arruela de encosto nº 8

frente, o suporte das planetárias dianteiras (fig. 104).



D1444-A

fig. 99 — localização das arruelas de encosto nºs 6 e 7

7. ... ar, no trem de engrenagens, o tambor im-  
... r e a engrenagem solar (fig. 105). Fazer o

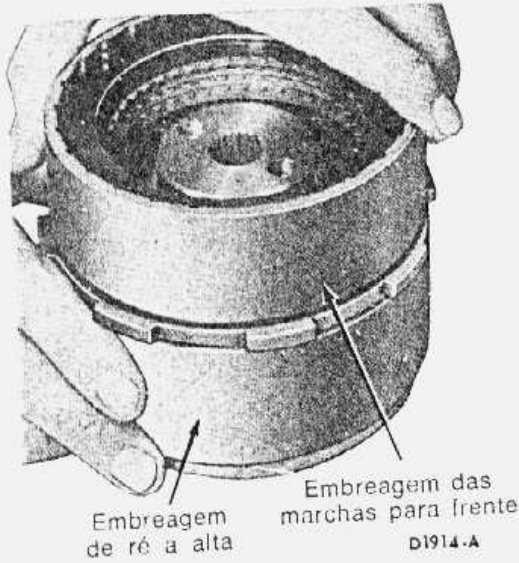


fig. 100 — instalação das unidades de embreagem

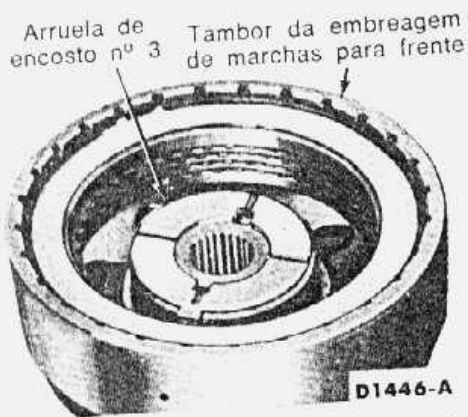


fig. 101 — localização da arruela de encosto nº 3

tambor girar para encaixar as garras de acionamento da embreagem de marcha-à-ré e alta.

28. Segurar como um conjunto a parte dianteira do trem de engrenagens e instalá-lo na caixa (fig. 46).

A engrenagem solar do tambor impulsor deve engrenar com as planetárias traseiras. As estrias internas do suporte das planetárias dianteiras deve engrenar com as estrias da árvore secundária.

29. Se forem usadas cintas novas, as mesmas deverão ser mergulhadas em fluido de transmissão novo, durante 15 minutos antes de serem instaladas. Instalar a cinta intermediária pela frente da caixa (fig. 44), de modo que a seta na extremidade forjada da cinta aponte para a frente da transmissão.
30. Instalar, na caixa, uma junta da bomba nova. Os furos da junta devem coincidir com os furos para os parafusos na caixa.

Coroa e cubo da embreagem de marchas para frente

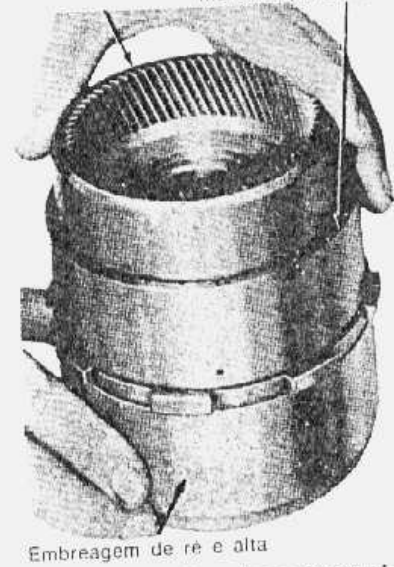


fig. 102 — instalação do cubo e coroa da embreagem de marchas para frente

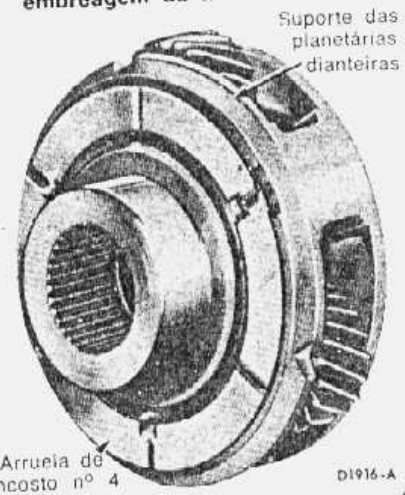


fig. 103 — localização da arruela de encosto nº 4

31. Lubrificar com fluidos para transmissão e instalar, na bomba, um vedador novo. Instalar o suporte do estator no interior da embreagem de ré e alta. Alinhar os furos dos parafusos de fixação da bomba à caixa. Instalar e apertar de acordo com a especificação os parafusos de fixação da bomba à caixa.
32. Instalar a árvore primária (fig. 42). Girar o suporte de trabalho de modo a colocar a transmissão em posição horizontal. Verificar a folga longitudinal da transmissão conforme mostrado pela fig. 40. Se a folga longitudinal não estiver dentro da tolerância especificada; ou foram usadas arruelas de encosto seletivas erradas (fig. 41), ou uma das 10 arruelas de encosto (fig. 91) não está colocada na posição correta.
33. Remover o micro-comparador usado para veri-



para a embreagem das marchas para frente e coroa do conjunto planetário dianteiro.

A engrenagem solar está freiada pela cinta intermediária. Isto faz as planetárias dianteiras girarem em

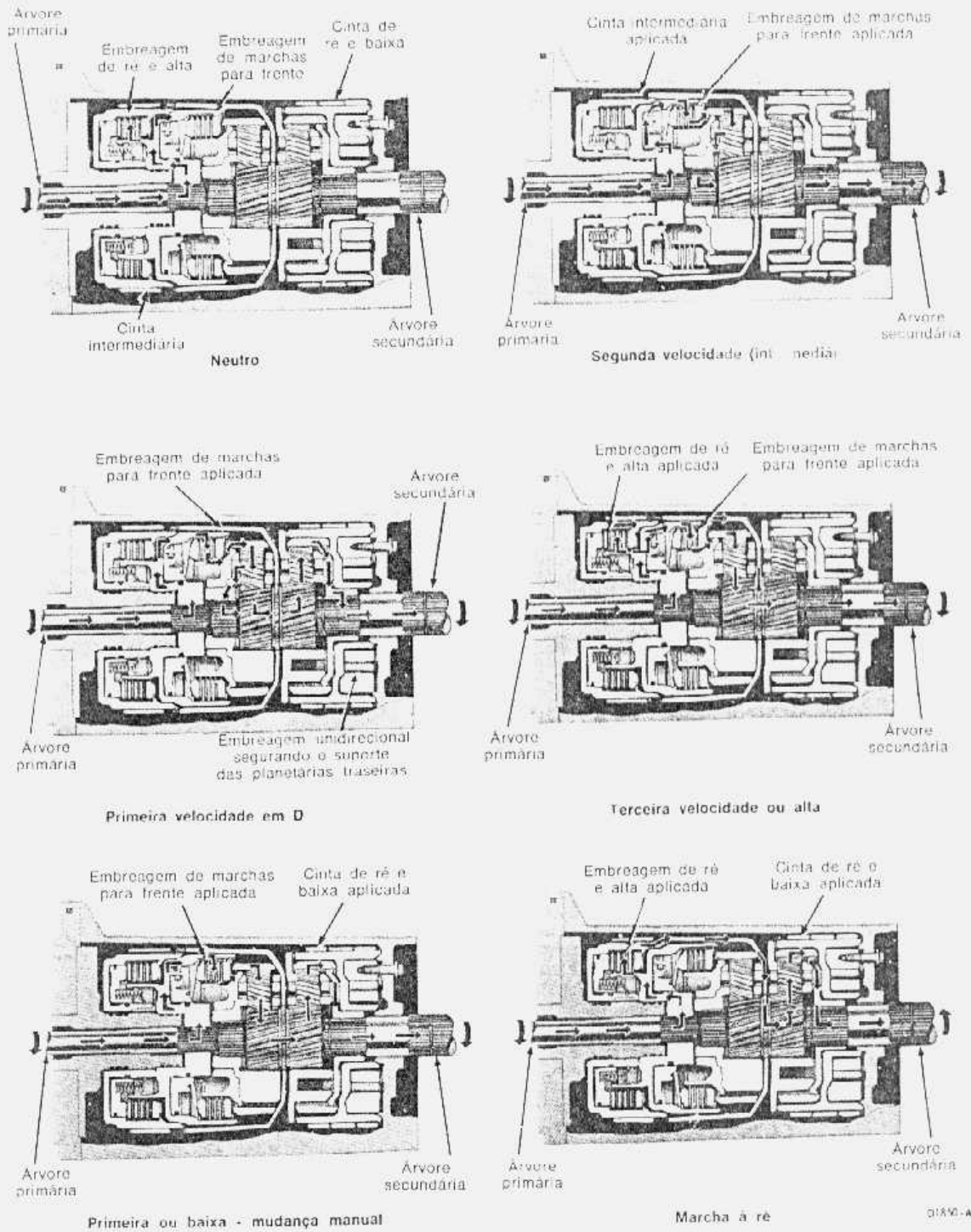
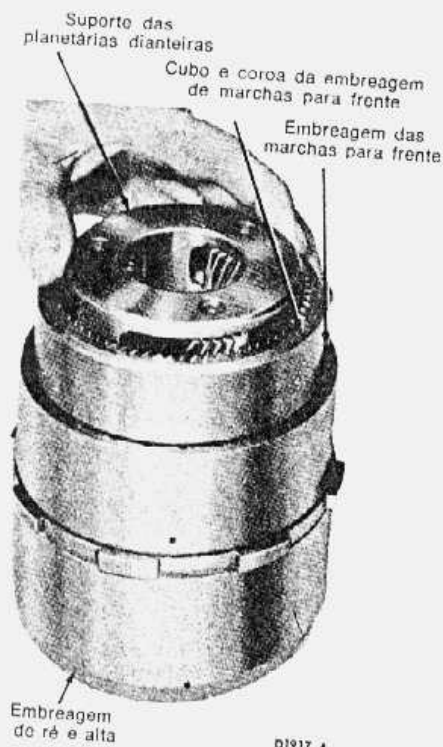


fig. 8 — fluxo de força

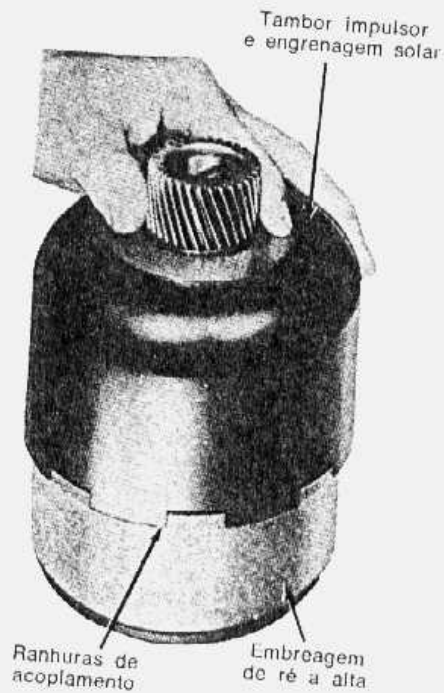


D1917-A

fig. 104 — instalação do suporte das planetárias dianteiras

ficar a folga longitudinal e instalar o parafuso de fixação da bomba à caixa. Apertar o parafuso de acordo com a especificação.

34. Colocar sobre a caixa da transmissão a carcaça do conversor. Instalar os cinco parafusos de fixação da carcaça do conversor à caixa. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
5. Instalar os parafusos de ajuste das cintas intermediárias e da marcha-à-ré e baixa. Instalar os apoios de cada cinta.
3. Ajustar a cinta intermediária e a cinta da marcha-à-ré e baixa.
- Instalar um garfo de junta universal na árvore secundária. Girar as árvores primária e secundária, em ambas as direções, para verificar se o trem de engrenagem gira livremente.
- Instalar o corpo de válvulas de controle. Ao instalar o corpo de válvulas, engatar a válvula manual



D1918-A

fig. 105 — instalação do tambor impulsor

e a mudança forçada com as alavancas internas de controle. Apertar de acordo com as especificações os parafusos de fixação do corpo de válvulas de controle à caixa.

39. Colocar uma junta do cárter nova, instalar o cárter e os parafusos de fixação do cárter à caixa. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
40. Remover a caixa da transmissão do suporte de trabalho. Instalar os dois parafusos de fixação da extensão da carcaça à caixa. Apertar os parafusos de acordo com a especificação.
41. Instalar na caixa da transmissão a válvula de controle da pressão de aceleração (fig. 36).
42. Instalar a unidade de vácuo.
43. **Certificar-se de que a árvore primária está corretamente instalada no suporte do estator e no trem de engrenagem.** Instalar o conversor na bomba dianteira.



# 7 especificações

## TRANSMISSÃO AUTOMÁTICA C-4

1 R.P.M. de Estol —

2. Pressão de Controle com o Governador parado

RPM DO MOTOR	POSIÇÃO DO ACELERADOR	VÁCUO DO COLETOR	POSIÇÃO DA ALAVANCA	PRESSÃO DE CONTROLE (lbs/pol. <sup>2</sup> )
marcha-lenta	fechado	*acima de 18	P, N, D	
			2, 1	
			R	
conforme necessário	conforme necessário	10"	D, 2, 1	
conforme necessário	conforme necessário	abaixo de 1"	D, 2, 1	
			R	

\* Poderá não ser possível obter 10" de vácuo em altitudes acima do nível do mar. Se o vácuo for inferior a 18", referir-se à tabela seguinte para verificar a pressão de controle em marcha-lenta com a alavanca na posição D.

Vácuo do coletor (pol.)	Pressão de controle (lbs./pol. <sup>2</sup> )
17	
16	
15	
14	
13	
12	
11	

### 3. Especificações de inspeção

Folga longitudinal do trem de engrenagens	0,008" — 0,042" (arruelas de encosto seletivas disponíveis)
Folga longitudinal da turbina e estator	0,040" máx.
Ajuste da cinta intermediária	Apertar o parafuso com torque de 10 lbs./pé e em seguida voltar o parafuso 1 3/4 de volta.
Ajuste da cinta de ré e baixa	Apertar o parafuso com torque de 10 lbs./pé e em seguida voltar o parafuso 3 voltas.
Espessura dos anéis de trava dos conjuntos das embreagens	0,050" — 0,054"
	0,064" — 0,068"
	0,078" — 0,082"
	0,092" — 0,096"

#### 4. Arruelas de encosto seletivas

ARRUELA DE ENCOSTO Nº 1		ARRUELA DE ENCOSTO Nº 2	
Arruela de nylon com orelhas (espessura)	Cor da arruela	Nº estampado na arruela	Arruela de encosto de metal (espessura)
0,053" — 0,057" 0,070" — 0,074" 0,087" — 0,091" 0,104" — 0,108" 0,121" — 0,125"	vermelha verde natural (branca) preta amarela	3 2 1 * espaçador	0,075" — 0,073" 0,058" — 0,056" 0,043" — 0,041" 0,036" — 0,032"

\* Deve ser utilizado em conjunto com as arruelas de código 2 ou 3. Quando utilizado, o espaçador deve ser instalado do lado do suporte do estator.

#### 5. Discos de embreagem

EMBREAGEM DE MARCHAS PARA A FRENTE			EMBREAGEM TRASEIRA		
Nº de discos com estrias externas (aço)	Nº de discos com estrias internas (composito)	Folga do conjunto instalado	Nº de discos com estrias externas (aço)	Nº de discos com estrias internas (composito)	Folga do conjunto instalado
4	4	0,028"-0,050"	4	4	0,050"-0,071"

#### 6. Pontos de Mudança

ACELERADOR	POSIÇÃO DA ALAVANCA	MUDANÇA	KM/H.
Fechado (vácuo acima de 16")	D	1 — 2	
	D	2 — 3	
	D	3 — 1	
	1	2 — 1	
Até o Detentor (demanda de torque)	D	1 — 2	
	D	2 — 3	
	D	3 — 2	
	D	2-1 ou 3-1	
Totalmente aberto (além do Detentor)	D	1 — 2	
	D	2 — 3	
	D	3 — 2	
	D	2-1 ou 3-1	

## 7. Limites de torque dos parafusos

Item	Lbs. pé
Conversor de torque ao volante .....	23-28
Coberta do conversor à carcaça da transmissão .....	28-40
Bomba à carcaça da transmissão .....	38-40
Pista externa da embreagem uni-direcional à carcaça .....	13-20
Cárter à carcaça da transmissão .....	12-16
Coberta do servo traseiro à transmissão .....	12-20
Suporte do estator à bomba .....	12-20
Cárter do conversor à coberta .....	12-16
Coberta do servo intermediário à carcaça .....	16-22
Extensão à carcaça da transmissão .....	28-40
Bujão do orifício de instalação do manômetro .....	9-15
Porcas de trava dos parafusos de ajuste das cintas .....	35-45
Porca da alavanca de controle manual .....	30-40
Alavanca da mudança forçada ao eixo .....	12-16
Tubo de abastecimento ao motor .....	20-25
Tubo de abastecimento ao cárter .....	32-42
Transmissão ao motor .....	40-50
Motor à transmissão .....	23-33
Unidade do diafragma de vácuo à carcaça .....	15-23
Luva do distribuidor do governador à carcaça .....	12-20
Embolo à haste do servo de ré e baixa (se tiver mola acumuladora) .....	{ Apertar a 10 lbs./pé e voltar 5/8 da volta
Embolo à haste do servo de ré e baixa (sem mola acumuladora) .....	12-20
Bujão do dreno do conversor .....	20-30
	<b>Lbs. pol.</b>
Placas de retenção ao corpo de válvulas .....	20-35
Batente interno da alavanca de mudança forçada .....	20-30
Corpo inferior ao corpo superior de válvulas .....	40-55
Corpo superior ao corpo inferior .....	80-120
Placa de reforço ao corpo de válvulas .....	40-55
Placa da válvula acumuladora ao corpo de válvulas .....	80-120
Conjunto do corpo de válvulas à carcaça .....	80-120
Conjunto do corpo de válvulas à carcaça .....	80-120
Corpo do governador ao coletor .....	80-120
Conexões dos tubos do arrefecedor .....	80-120
Placa separadora ao corpo inferior .....	40-55
Mola detentora ao corpo inferior .....	80-120

## 8. Reduções:

1ª — 2,46 : 1

2ª — 1,46 : 1

3ª — 1,00 ; 1

ré — 2,20 : 1

Redução média do conversor — 2,10 : 1 (em estol)

9. Velocidade inicial de operação do governador — 15 km/h (aprox.).

10. Capacidade de fluido da transmissão — 8,52 litros.

**Importante: Usar somente o fluido para transmissão automática recomendado**

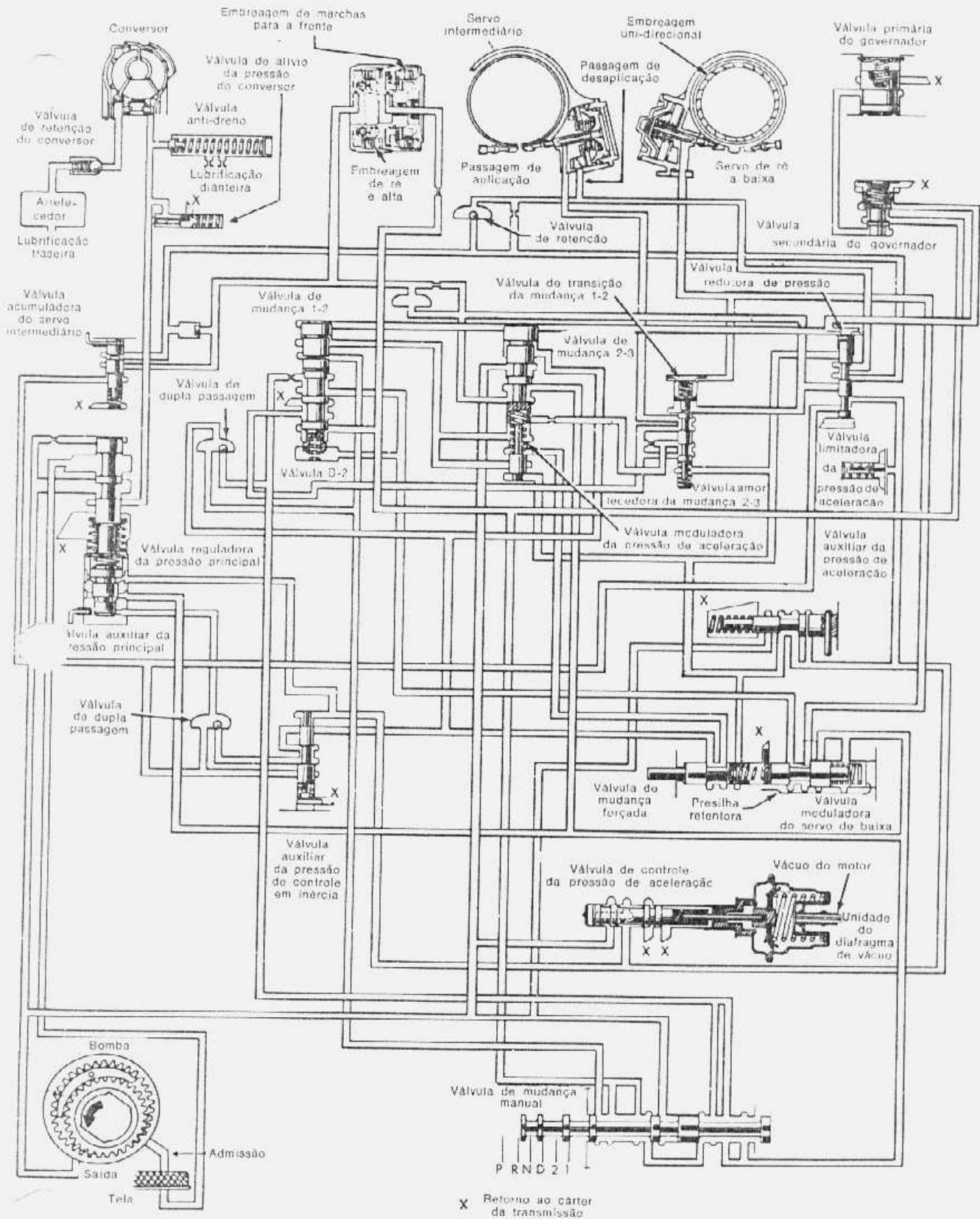


fig. 5 — sistema de controle hidráulico da transmissão

torno da engrenagem solar, fazendo girar também o suporte das mesmas. Estando o suporte acoplado às estrias da árvore secundária, faz com que esta gire no sentido horário com uma redução na velocidade em relação à velocidade da árvore primária e com um aumento de torque.

A rotação no sentido horário da árvore secundária faz girar a coroa das planetárias traseiras no mesmo sentido, fazendo com que as planetárias também girem em torno da engrenagem solar no sentido horário. O suporte das planetárias traseiras também passará a girar no sentido horário e o anel interno da embreagem unidirecional, estando com suas estrias acopladas com o suporte das planetárias traseiras, também gira.

#### **fluxo de força em terceira ou alta**

Para a terceira velocidade ou alta (fig. 8) aplicam-se as embreagens das marchas para a frente e as da marcha-à-ré e alta. O fluxo de força é efetuado através da árvore primária para o cilindro da embreagem das marchas para frente. O cilindro da embreagem de marchas para frente faz girar os discos de aço da embreagem e os discos do composite da embreagem de marcha-à-ré e alta. A embreagem das marchas para frente dirige o fluxo de força através do seu cubo e coroa para o suporte das planetárias dianteiras.

A embreagem de marcha-à-ré e alta dirige o fluxo de força através do tambor impulsor para a engrenagem solar. Com a engrenagem solar, cubo e coroa da embreagem das marchas para a frente impelidas à

mesma velocidade, o conjunto dianteiro das planetárias (que está acoplado com as estrias da árvore secundária) é forçado a fazer a árvore secundária girar na mesma velocidade e sentido para proporcionar a prise direta ou 3ª velocidade.

#### **fluxo de força em marcha-à-ré**

Para a marcha-à-ré (fig. 8) aplicam-se a embreagem de marcha-à-ré e alta e a cinta de marcha-à-ré e baixa. O fluxo de força passa através da árvore primária, embreagem de marcha-à-ré e alta, tambor impulsor e pela engrenagem solar. A rotação no sentido horário desta última faz as planetárias traseiras girarem no sentido anti-horário.

A cinta de marcha-à-ré e baixa, impedindo o giro do tambor de marcha-à-ré e baixa e do suporte das planetárias traseiras, faz com que as planetárias girem no sentido anti-horário.

Isto faz com que a coroa e seu cubo girem em sentido anti-horário. O cubo, acoplado com as estrias da árvore secundária, faz com que esta gire em sentido anti-horário com uma relação de redução da velocidade e aumento de torque.

## **sistema de controle hidráulico**

A fig. 9 apresenta o sistema de controle hidráulico da transmissão automática C-4.

Para detalhes do funcionamento das válvulas, consultar o Manual de Princípios de Funcionamento da Transmissão Automática C-4.

---

## **2 diagnósticos e testes**

Quando diagnosticar problemas da transmissão, consultar inicialmente o guia de diagnósticos (fig. 21) sobre as causas prováveis da anomalia.

Antes de proceder às verificações constantes do diagnóstico, efetuar as seguintes verificações preliminares:

### **verificação do nível do fluido da transmissão**

Um nível demasiadamente alto poderá causar formação de espuma.

Nesta condição haverá baixa pressão de controle e o fluido poderá ser forçado a sair pelo respirir.

Um nível baixo poderá afetar o funcionamento e causar danos à transmissão, bem como poderá ser indício de vazamentos.

**É importante verificar sempre o nível do fluido na transmissão.**

### **verificações de vazamentos de fluido**

Verificar a ligação do cabo do velocímetro na transmissão. Se necessário, substituir o vedador de borraça.

O vazamento pela junta do cárter da transmissão poderá, muitas vezes, ser eliminado com o aperto dos parafusos de fixação, ao torque especificado.

Se necessário, substituir a junta.

Verificar a união do tubo de abastecimento de fluido com a transmissão. Se notar vazamento nesse ponto, apertar a união ao torque especificado.

Verificar se as conexões e as linhas de fluido, entre a transmissão e o arrefecedor de fluido no radiador estão frouxos, gastos ou danificados. Se o vazamento não puder ser corrigido com o aperto das conexões, substituir as peças avariadas.

Verificar a água do motor. Se for constatada a presença de fluido de transmissão na água, é provável que o arrefecedor esteja vazando.

Verificar o arrefecedor quanto a vazamento, desligando os tubos das conexões no arrefecedor e aplicando pressão de ar entre 50 a 75 lbs/pol.<sup>2</sup> nas conexões.

Remover o tampão do radiador para aliviar o aumento de pressão por fora do tanque do arrefecedor do fluido. Se o arrefecedor estiver vazando e não mantiver a pressão, o mesmo deverá ser substituído.



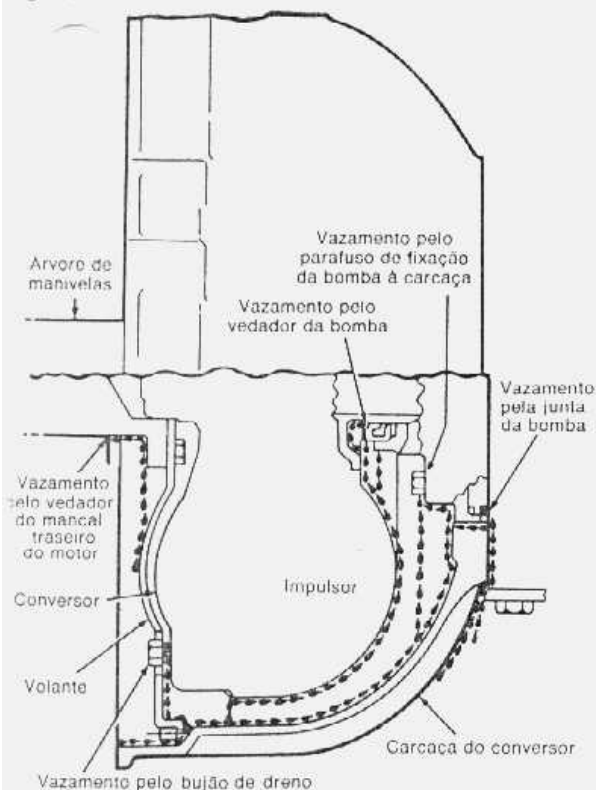
Se o vazamento ocorrer no eixo da alavanca de mudanças forçada, ou no eixo da alavanca manual, substituir o vedador de um ou dos dois eixos.

Apertar o bujão do lado esquerdo, na parte dianteira da caixa da transmissão. Se o bujão apresentar vazamento, apertá-lo de acordo com a especificação. Se o aperto não eliminar o vazamento, substituir o bujão.

Quando ocorrer vazamento nos bujões de dreno do conversor, removê-los com a chave especial. Passar nos filetes da rosca um Composto de Vedação e instalar os bujões. Apertar os bujões de dreno de acordo com a especificação. Certificar-se da causa exata do vazamento, antes de iniciar os reparos. Vazamentos na área da carcaça do conversor podem ser causados pelo vazamento de óleo do motor através do vedador do mancal traseiro, pelos bujões de galeria de óleo ou por vazamentos de fluido proveniente do sistema de direção hidráulica.

#### vazamento de fluido na área do conversor

Para diagnóstico e correção de vazamento de fluido na área da bomba e conversor, adotar os procedimentos seguintes para facilitar a localização da causa exata do vazamento. O vazamento na parte dianteira da transmissão, conforme se evidencia pela presença do fluido em torno da carcaça do conversor, poderá ter várias origens. Com cuidadosa observação, em muitos casos, é possível detetar o ponto do vazamento antes de remover a transmissão do veículo. Os rumos tomados pelo fluido antes de chegar ao fundo da carcaça do conversor, são os indicados pela fig. 10.



g. locais típicos de vazamento na área do conversor

1. O fluido que vaza pelo vedador da bomba tenderá a escorrer ao longo do cubo impulsor e para trás da carcaça do impulsor. Salvo no caso de dano total do vedador, o vazamento do fluido pelo mesmo se depositará somente no lado interno da carcaça do conversor.
2. Vazamento do fluido pelo diâmetro externo do vedador e corpo da bomba seguirá o mesmo curso do fluido que vaza pelo vedador da bomba.
3. O fluido que vaza de um parafuso de fixação da bomba à caixa, somente se depositará no lado interno da carcaça do conversor. O fluido não se depositará atrás do conversor.
4. Vazamento na junta entre a bomba e a caixa pode fazer com que o fluido se deposite dentro da carcaça do conversor, ou se infiltre entre a parte dianteira da caixa e a carcaça do conversor.

Presença de fluido na parte dianteira da caixa, acima da junta do cárter, é sinal de que poderá haver vazamento na junta ou vedador entre a bomba e a caixa.

5. Vazamento pelos bujões de dreno do conversor se apresentará no diâmetro do mesmo, na face traseira do volante e na carcaça do conversor somente próximo do volante do motor.

Vazamento de óleo do motor são às vezes indevidamente diagnosticados como vazamentos de vedador da bomba da transmissão. Para determinar se é vazamento de óleo do motor que está provocando o problema, também devem ser verificadas as seguintes áreas de possível vazamento:

1. Vazamento na tampa dos balancins pode permitir que o óleo escorra pela carcaça do conversor ou se infiltre entre a carcaça do conversor e o bloco de cilindros, fazendo com que o óleo apareça no conversor ou no fundo de sua carcaça.
2. Vazamentos pelo bujão da galeria de óleo, fará o óleo, escorrer pela face traseira do bloco para a parte inferior da carcaça do conversor.
3. O vazamento pelo vedador da árvore de manivelas escorrerá pela parte traseira do volante e daí para a carcaça do conversor.

O vazamento de fluido em outros pontos, tais como do sistema de direção hidráulica na frente da transmissão, pode fazer com que o fluido, forçado por uma corrente de ar, apareça em torno da carcaça do conversor.

**Os seguintes procedimentos devem ser adotados para determinar a causa do vazamento antes de se proceder quaisquer reparos:**

1. Remover a vareta de nível da transmissão e observar a cor do fluido. O fluido utilizado no abastecimento original da Fábrica é de cor vermelha para ajudar a determinar se o vazamento é do motor ou é da transmissão. Se não tiver sido adicionada quantidade considerável de fluido ou este não tiver sido trocado, a sua cor vermelha ajudará na localização do vazamento. O fluido usado no sistema de direção hidráulica é de cor verde amarelada. Considerando que a corrente de ar na estrada pode fazer com que o fluido de uma direção hidráulica com vazamento apareça na transmissão, tal



vazamento, se existir, deve ser eliminado antes da verificação de vazamento da transmissão.

2. Remover a tampa da carcaça do conversor. Limpar todo o fluido das partes superior e inferior da carcaça do conversor, da frente da caixa da transmissão, da face traseira do motor e do cárter do motor. Limpar a área do conversor lavando-o com tetra-cloroeto de carbono ou outro solvente adequado não inflamável, e secando-o com ar comprimido.
3. Lavar a carcaça do conversor, a frente do volante e os bujões de dreno do conversor. A carcaça do conversor pode ser lavada usando-se solvente de limpeza em uma almotolia. Secar todas as áreas lavadas com ar comprimido.
4. Dar partida e fazer o motor funcionar até a transmissão atingir a temperatura normal de funcionamento. Observar a parte traseira do bloco e parte superior da carcaça do conversor quanto à sinais de vazamento do fluido. Levantar o veículo em um elevador e fazer o motor funcionar em marcha-lenta acelerada e em seguida, em marcha-lenta, colocando alternadamente a alavanca de mudanças nas posições "D" e "R", a fim de aumentar a pressão dentro da transmissão. Observar a parte dianteira do volante, a parte traseira do bloco (tanto quanto possível) o interior da carcaça do conversor e a parte dianteira da caixa da transmissão. Fazer o motor funcionar até que se evidencie o vazamento do fluido e possa ser determinada a origem provável do vazamento.

## verificação de vazamentos do conversor

Se durante as verificações de vazamento do fluido anteriormente descritos, houver indícios de que as soldas do conversor estão vazando, o conversor terá que ser removido e verificado antes de ser substituído.

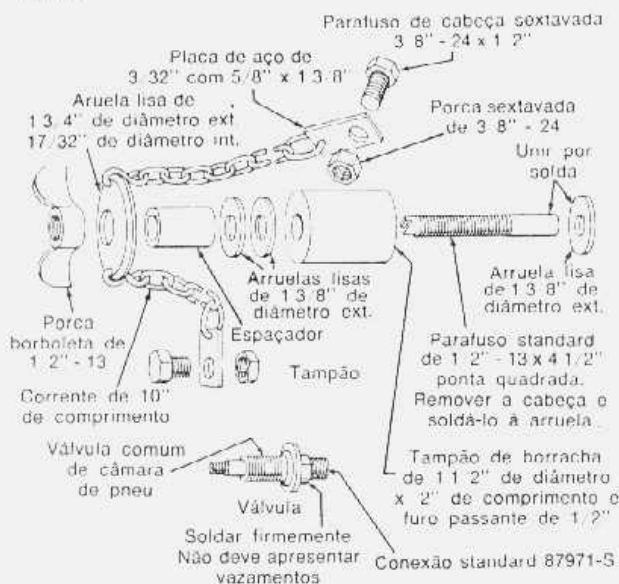


fig. 11 — ferramenta para verificação de vazamento do conversor

A ferramenta para verificação de vazamento (fig. 11) poderá ser confeccionada com peças "standard".

Para verificar o conversor quanto a vazamento, proceder da seguinte maneira:

1. Instalar o hujão no conversor (fig. 12) e expandi-lo apertando a porca-borboleta — Prender as correntes de segurança.

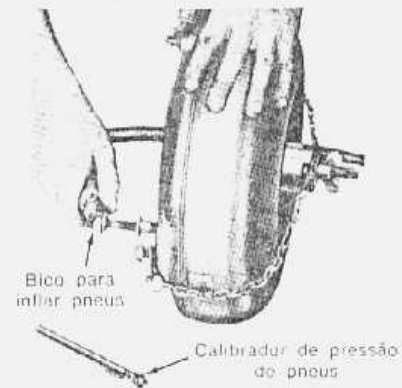


fig. 12 — instalação da ferramenta para verificação de vazamentos do conversor

2. Instalar a válvula de ar em um dos orifícios dos bujões de dreno.
3. Inflar o conversor com ar comprimido. Com um calibrador de pneu, verificar e ajustar a pressão a 20 lbs/pol<sup>2</sup>.
4. Colocar o conversor em um reservatório com água. Observar se aparecem bolhas nas partes soldadas. Se não houver formações de bolhas, pode-se presumir que as soldas não estão vazando.

## verificação da marcha-lenta do motor

Verificar e, se necessário, ajustar a rotação de marcha-lenta do motor de acordo com as especificações.

Se a rotação de marcha lenta for muito baixa, o motor passará a funcionar de forma irregular. A rotação da marcha-lenta demasiadamente alta provocará trancos quando for engatada a marcha.

## verificação da folga do amortecedor de desaceleração

Depois que a rotação da marcha-lenta do motor tiver sido corretamente ajustada, verificar a folga do amortecedor de desaceleração. Seguir o procedimento descrito na parte de ajuste para a verificação e ajuste desta folga.

## verificação das articulações de controle

O ajuste correto das articulações é necessário para posicionar a válvula manual, a fim de proporcionar

# árvore longitudinal (cardã)

## 1 descrição e operação

A árvore longitudinal (cardã) tem por finalidade transmitir a rotação do motor desde a saída da caixa de mudanças até o eixo traseiro.

A árvore longitudinal incorpora duas juntas universais e uma junta elástica.

Cada uma das juntas universais possui uma engraxadeira que permite sua lubrificação quando ne-

cessário.

As estrias existentes no garfo da junta universal dianteira e na extremidade da árvore secundária da caixa de mudanças permitem que a árvore longitudinal se movimente para a frente e para trás acompanhando o movimento do eixo traseiro.

Todas as árvores longitudinais são balanceadas a fim de evitar vibrações.

## 2 localização de falhas e suas possíveis causas

vibração	<ul style="list-style-type: none"><li>— Underseal ou outro material aderido à árvore longitudinal, desbalanceando-a.</li><li>— Grampos "U" da junta universal soltos.</li><li>— Juntas universais desgastadas ou com falta de lubrificante.</li><li>— Ângulo formado pela árvore longitudinal de transmissão em relação à árvore do pinhão fora de especificações.</li><li>— Árvore longitudinal e juntas universais deslocadas entre si.</li><li>— Árvore longitudinal empenada ou fora de balanceamento (perdeu os pesos de balanceamento).</li></ul>
ruidos nas juntas universais	<ul style="list-style-type: none"><li>— Grampos "U" da junta universal soltos.</li><li>— Falta de lubrificante.</li><li>— Grampos "U" danificados.</li><li>— Rolamentos de agulhas das juntas universais danificados ou desgastados.</li></ul>

## 3 remoção e instalação

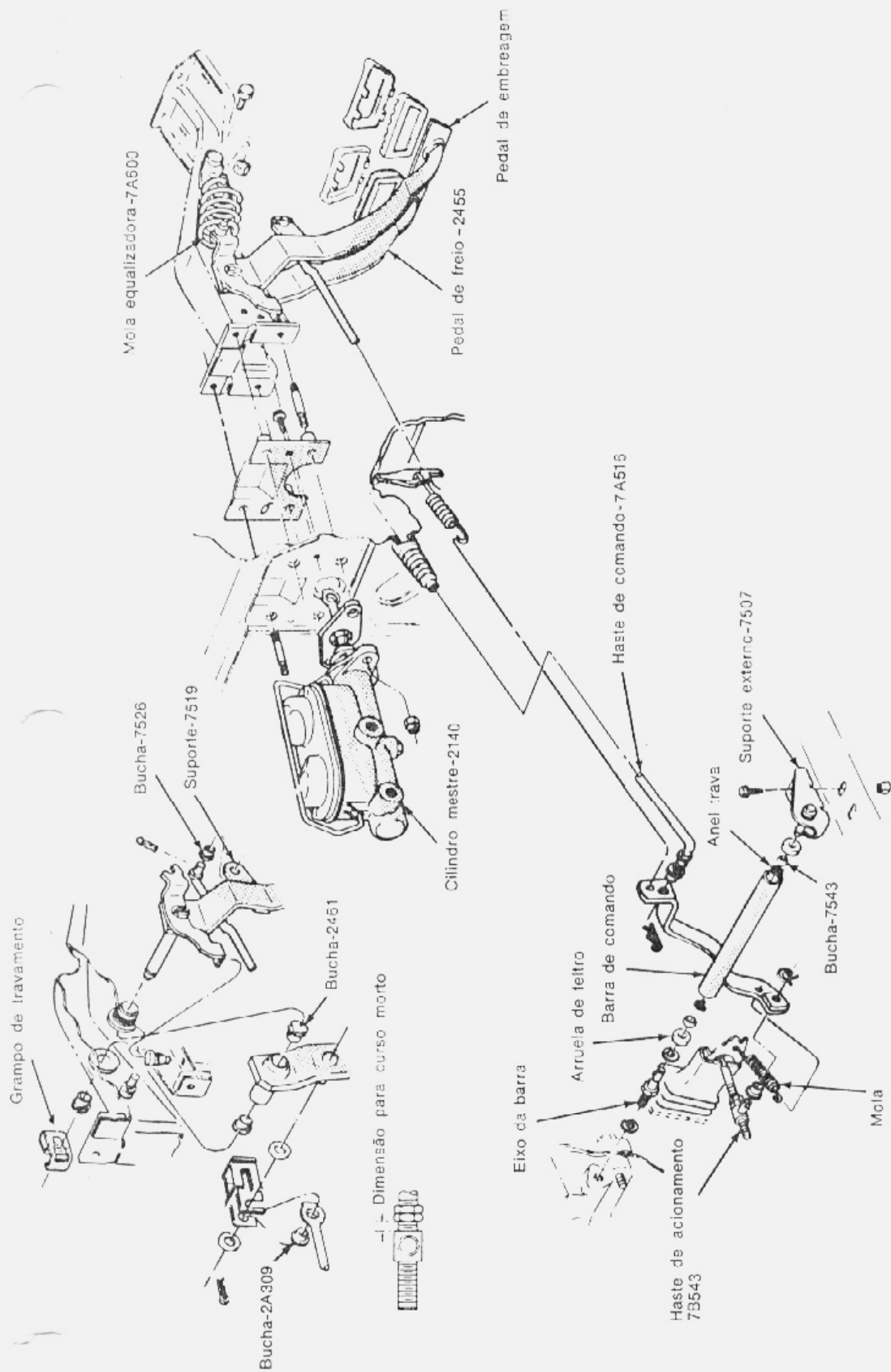
### remoção

- Marcar a posição relativa de montagem da árvore longitudinal na flange do pinhão a fim de manter o balanceamento do conjunto, após a montagem.
- Remover as porcas dos grampos "U", retentores do conjunto da junta universal. Fixar as capas dos rolamentos de agulha com auxílio de fita adesiva, a fim de evitar que as capas e os roletes se soltem da cruzeta.
- Puxar o conjunto da árvore longitudinal para trás,

até que a luva deslizante se desligue da árvore secundária da transmissão.

- Fixar o conjunto da árvore longitudinal em uma morsa de bancada, com o devido cuidado, a fim de evitar danos ao conjunto.
- Remover os anéis de trava, retentores das capas dos rolamentos da junta universal dianteira.

Com auxílio da ferramenta W-148 prensar um dos rolamentos da junta universal até que o rolamen-



C2495-B

g. 11 — regulagem do pedal e sistema de acionamento da embreagem.

## mola equalizadora

### remoção

- 1 — Retirar o contra-pino da haste de comando da embreagem e do conjunto do pedal, por dentro do compartimento de passageiros.
- 2 — Segurar firmemente o pedal da embreagem e retirar a haste de comando do pedal. Deixar o pedal da embreagem encostado no assoalho.
- 3 — Retirar o parafuso dianteiro de fixação do suporte da mola equalizadora no suporte do pedal de freio e soltar o parafuso traseiro duas ou três voltas. Não remover o parafuso traseiro.
- 4 — Segurar o suporte da mola equalizadora com

alicate e girar para cima, até a mola separar-se do suporte.

### instalação

- 1 — Posicionar a mola equalizadora no suporte e no pedal da embreagem. Girar o suporte da mola para baixo, até que os furos do parafuso dianteiro se alinhem com os furos do suporte do pedal do freio.
- 2 — Instalar o parafuso dianteiro de fixação do suporte da mola, no suporte do pedal de freio e apertar o parafuso dianteiro e traseiro com o torque especificado (12 a 20 lbs.pé).
- 3 — Instalar a haste de comando no pedal e introduzir o contra-pino.

to oposto saia do garfo. Se não for possível pre-  
nsar a capa do rolamento totalmente para fora do  
garfo, removê-la com auxílio de um alicate de  
são.

- Inverter a posição da ferramenta W-148 e pre-  
nsar para fora o outro rolamento.
- Remover o conjunto da luva deslizante da cruzeta.

— Remover os outros rolamentos de agulhas da mes-  
ma forma descrita anteriormente.

- Limpar todas as peças, incluindo os garfos de  
ambas as extremidades da árvore longitudinal.  
Substituir as peças que apresentarem desgaste  
ou estiverem danificadas.

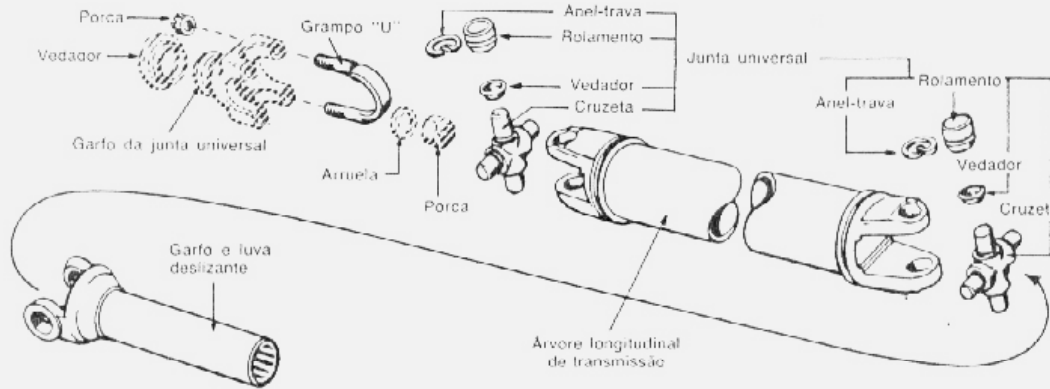


fig. 1 — árvore longitudinal de transmissão de juntas universais desmontadas

#### instalação

- Instalar um rolamento de agulhas novo pelo inter-  
rior do garfo da junta universal traseira.
- Colocar a cruzeta em posição no garfo traseiro  
e prensar o rolamento até que o mesmo fique  
 $1/4''$  abaixo da face do seu alojamento no garfo.
- Inverter a ferramenta W-148 e instalar um anel  
de trava novo.
- Instalar um rolamento novo no lado oposto do  
garfo.
- Instalar a ferramenta W-148 e forçar o rolamento  
até que o rolamento oposto encoste no anel de  
trava.
- Remover a ferramenta e instalar um anel de trava  
novo.
- Instalar rolamentos novos e cruzeta na outra ex-  
tremidade da árvore longitudinal da mesma ma-  
neira descrita nos parágrafos anteriores.
- Colocar em posição a luva deslizante sobre a cru-  
zeta dianteira e instalar rolamentos e anéis de  
trava novos.

proporcionar uma rotação livre, e uma folga longitu-  
dinal, no sentido dos eixos dos braços da cruzeta,  
não superior a  $0,006''$ .

Se a resistência à rotação da cruzeta for superior a  
18 lbs. pol, substituir o anel retentor por um de  
espessura imediatamente inferior. Se for notada folga  
longitudinal superior à  $0,006''$  substituir o anel re-  
tentor por um de maior espessura e que determine uma  
folga longitudinal inferior à  $0,006''$ .

#### observação importante

Se for observado um "prendimento" no movimento  
de rotação da cruzeta, após a sua montagem, bater  
ligeiramente, com um martelo de bronze, nos garfos  
da junta universal a fim de assentar os roletes e capas  
dos rolamentos. Segurar cuidadosamente a árvore  
longitudinal durante esta operação a fim de evitar  
danos ao conjunto.

Os anéis retentores das capas dos rolamentos da  
junta universal, deverão ser selecionados a fim de

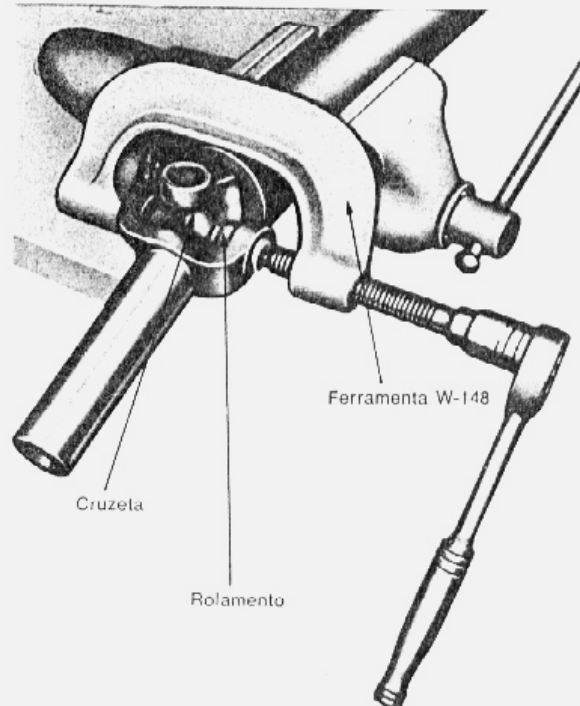


fig. 2 — remoção dos rolamentos de agulha das  
juntas universais

- Qualquer vedador de óleo, tanto da árvore secundária da caixa de mudanças como de sua extensão, que se apresentar danificado deverá ser substituído.
- Lubrificar a junta elástica e instalar a extremidade dianteira da árvore longitudinal nas estrias da árvore secundária da caixa de mudanças.
- Instalar a extremidade traseira da árvore longitudinal observando as marcas de referência feitas durante a desmontagem.
- Instalar os grampos "U" da junta universal traseira e apertar corretamente as porcas (15 a 17 lbs. pé).

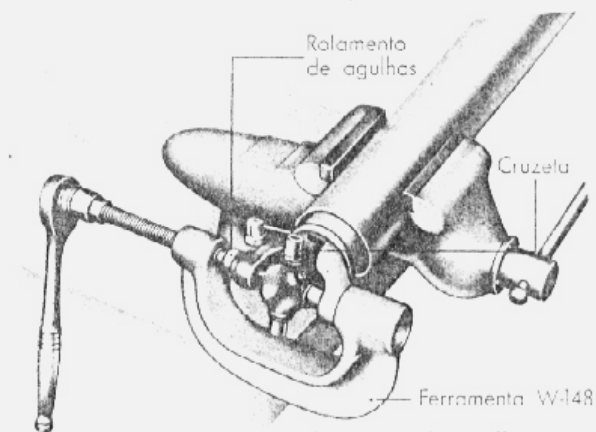


fig. 3 — montagem dos rolamentos de agulha

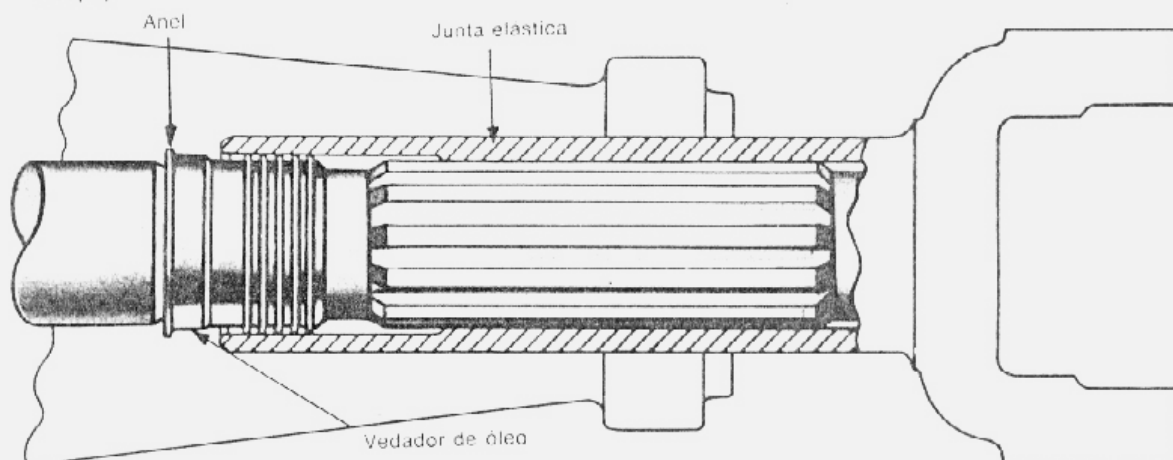


fig. 4 — vedador de óleo da junta elástica

# embreagem

## 1 localização de falhas e testes

sintomas	possíveis causas	correção
Perda ou excesso de folga do pedal da embreagem	1 — Articulações da embreagem desajustadas 2 — Disco da embreagem desgastado 3 — Empenamento ou trincas na barra equalizadora	1 — Ajustar as articulações 2 e 3 — Substituir as peças desgastadas ou defeituosas
Prendimento do pedal ou esforço excessivo	1 — Ajuste incorreto da mola equalizadora 2 — Mola equalizadora instalada incorretamente 3 — Engripamento no suporte do pedal ou na barra equalizadora 4 — Deficiência de lubrificação no guia do colar do rolamento	1 — Ajustar a mola equalizadora e o curso do pedal 2 — Instalar a mola corretamente 3 — Lubrificar com óleo de motor ou substituir as buchas do suporte do pedal, se estiverem danificadas 4 — Limpar e lubrificar o guia do colar com uma fina camada de graxa à base de lítio



sintomas	possíveis causas	correção
Perda de força na embreagem no momento em que se solta o pedal (motor em funcionamento)	1 — Falha no rolamento da embreagem devida a: a) Ajuste do curso do pedal incorreto b) Rolamento fora de posição no colar c) Desalinhamento da carcaça da embreagem d) Folga longitudinal da árvore de manivelas excessiva	1 — a) Ajustar o curso do pedal b) Instalar corretamente c) Alinhar às especificações d) Ajustar
Ruído na embreagem (motor parado)	1 — Deficiência de lubrificação nos assentos da mola equalizadora 2 — Engripamento no suporte do pedal ou barra equalizadora	1 — Lubrificar as articulações e os assentos da mola 2 — Lubrificar com óleo de motor ou substituir as buchas do suporte do pedal, se estiverem danificadas
Embreagem patina ou trepida	1 — Curso livre do pedal incorreto 2 — Revestimento do disco desgastado ou impregnado com óleo	1 — Ajustar o curso livre do pedal 2 — Substituir as peças defeituosas. Se a presença de graxa ou óleo for a causadora do deslizamento da embreagem, substituir o disco. Remover a graxa ou óleo do platô e utilizá-lo novamente se não estiver danificado. Determinar e corrigir o vazamento de óleo ou graxa que provocou o problema.
Estalo surdo	1 — Folga longitudinal da árvore de manivelas excessiva	1 — Ajustar
Pedal áspero (motor parado)	1 — Articulações da embreagem raspando na forração do painel de fogo 2 — Pedal engripado no eixo 3 — Deficiência de lubrificação no guia do colar da embreagem.	1 — Lubrificar e verificar a interferência 2 — Lubrificar com óleo de motor ou substituir as buchas, se estiverem defeituosas. 3 — Limpar e lubrificar o guia do colar da embreagem com graxa à base de lítio.

## alinhamento da carcaça do volante do motor

Deve-se examinar o alinhamento da face posterior da carcaça da embreagem com o motor, já que poderá ser possível causa das seguintes falhas:

Desgaste excessivo das engrenagens da caixa de mudanças, desengate de velocidade especialmente em alta rotação; vibração do sistema de transmissão; desgaste excessivo da bucha guia da árvore primária, segmentos de embreagem ou da árvore primária ruídos.

### verificação de alinhamento

Fixar o micro-comparador no platô da embreagem.

Ajustar o cursor para que percorra um círculo na superfície posterior da carcaça próximo ao alojamento de montagem da transmissão como mostra a fig. 5. Regular o micro-comparador para que registre zero. Tirar as velas do motor para poder fazê-lo girar com mais facilidade, e em seguida acionar uma volta da árvore de manivelas. Tomar cuidado em manter a árvore de manivelas completamente sem movimento longitudinal. Deve-se tomar a leitura em quatro pontos igualmente espaçados. A leitura total do micro-comparador não deverá exceder as especificações.

Colocar o micro-comparador em posição para examinar o alinhamento do orifício. Girar uma volta da árvore de manivelas e observar as leituras do indicador em quatro pontos igualmente espaçados. A

leitura total do indicador não deverá ser maior que 0,010".

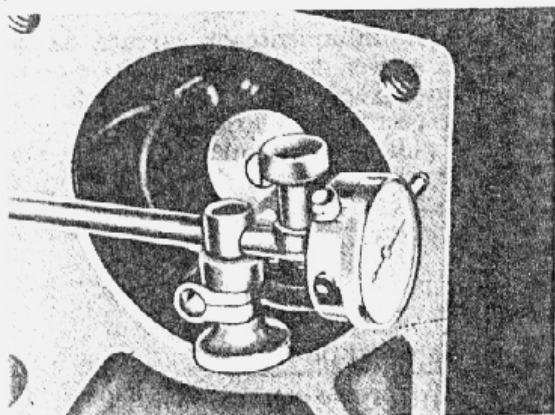


fig. 5 — medindo o alinhamento da face da carcaça da embreagem

#### correção do alinhamento - motor de 8 cilindros

Visto que qualquer mudança no alinhamento da superfície, causará uma mudança no alinhamento do diâmetro interno, é possível corrigir o alinhamento do diâmetro interno mudando o alinhamento da superfície. O alinhamento da superfície poderá ser acertado colocando-se calços entre a carcaça da embreagem e o motor.

Não devem ser usados calços com espessura superior a 0,006". Se o calço de 0,006" não for suficiente para que os limites do alinhamento da superfície ou do diâmetro interno fiquem corretos, substituir a carcaça da embreagem.

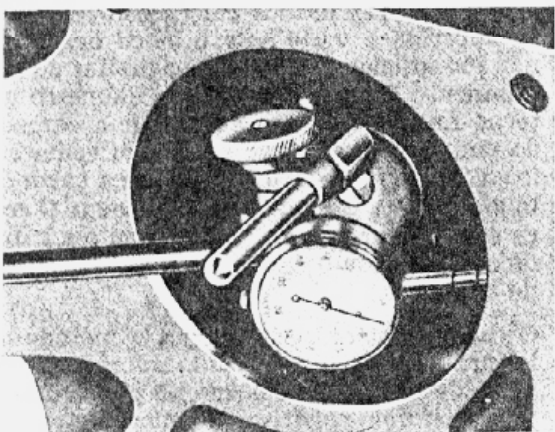


fig. 6 — medindo o alinhamento do orifício da carcaça da embreagem

### limpeza e inspeção

#### rolamento de embreagem

Limpar toda a parte externa do rolamento da embreagem. Não lavar com solvente, pois é pré-lubrificado. Segurar a pista interior e em seguida aplicar pressão na pista exterior, fazendo-a girar. Se forem observadas asperezas ou ruídos dever-se-á substituir o rolamento.

A causa mais comum de falhas do rolamento de em-

breagem é o ajuste incorreto do pedal. Se não houver suficiente curso livre no pedal de embreagem, o rolamento de embreagem estará sempre em contato com as alavancas de debreagem girando enquanto o motor estiver funcionando. Se o rolamento de embreagem não estiver corretamente instalado no cubo, haverá falha prematura. Assentar totalmente e em esquadro o rolamento no cubo (colar).

A falha do rolamento de embreagem pode ser devida ao desnivelamento dos pontos de contato do garfo. Examinar o desgaste do cubo do rolamento de embreagem nos pontos de contato com o garfo. O desgaste deverá ser uniforme. Se um lado mostrar mais desgaste que o outro, o garfo estará empenado ou não estará centrado no pino esférico da carcaça do volante do motor.

O alinhamento incorreto entre o motor e a caixa de mudanças, poderá causar falhas do rolamento de embreagem.

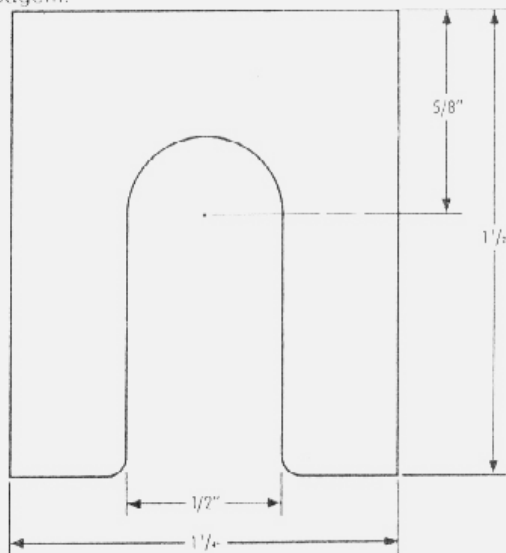


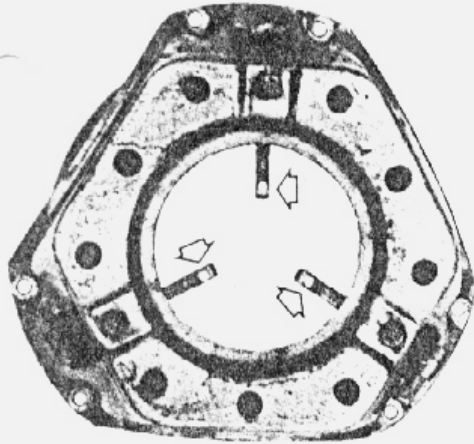
fig. 7 — calço para correção do alinhamento da carcaça da embreagem

### platô e suporte do platô

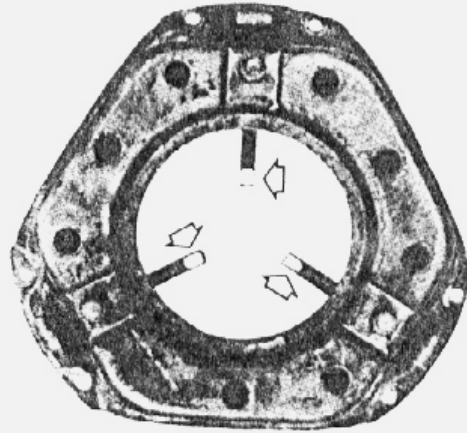
Inspecionar a superfície do platô, para verificar se apresenta sinais de superaquecimento, rachaduras ou rebarbas. Normalmente, não é recomendada a retífica da superfície do platô. Contudo, pode-se eliminar marcas leves de superaquecimento, rachaduras superficiais e rebarbas. Deve-se tomar cuidado durante a retífica da superfície para não alterar o equilíbrio do platô. Se o platô apresentar profundos sinais de aquecimento, ou se tiver rachaduras profundas, substituir o conjunto do platô.

### disco de embreagem

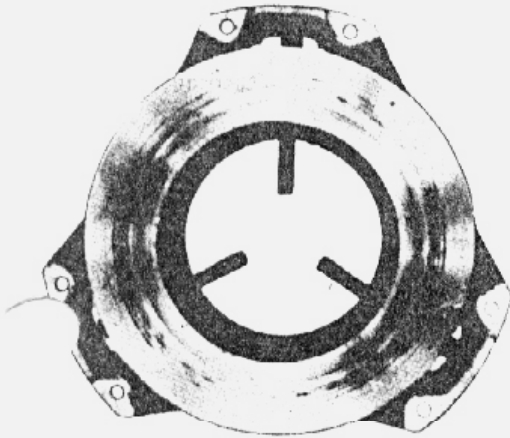
Inspecionar o revestimento do disco, para verificar se tem óleo ou graxa. Uma excessiva quantidade de graxa na bucha guia ou no cubo do rolamento, passará para o revestimento do disco. Óleo em excesso na caixa de mudanças ou uma obstrução no respiro da



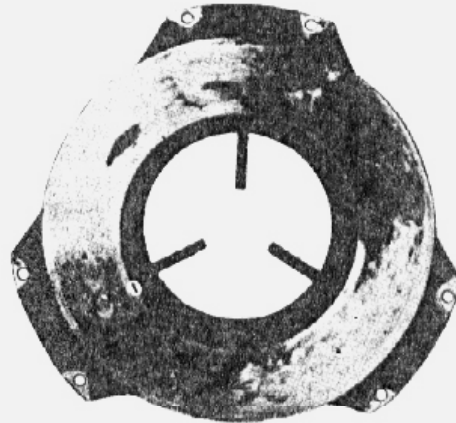
Desgaste normal das  
alavancas de debreagem



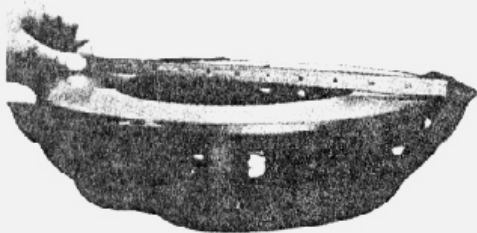
Desgaste excessivo das  
alavancas de debreagem



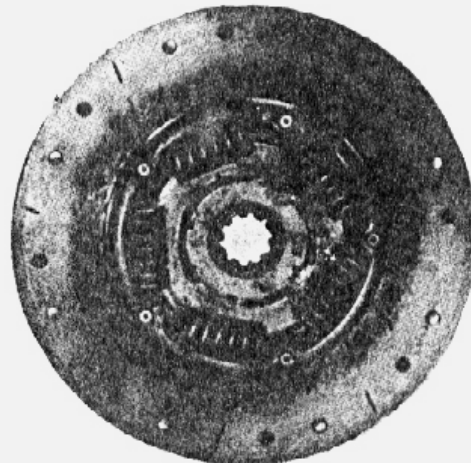
Pequenas marcas de  
trepidação



Excesso de vibração  
e aquecimento



Excesso de deformação



Marcas de desgaste  
da deformação do platô

C 2579-A

mesma, expulsará o óleo para fora da árvore primária, escorrendo pelo revestimento do disco.

Eliminar qualquer vazamento de óleo ou excesso de graxa.

Inspecionar o disco para verificar se o revestimento está gasto ou solto. Examinar o disco para verificar se está deformado ou se tem rebites soltos no cubo. Examinar para verificar se há molas quebradas. Substituir o disco se forem encontrados quaisquer destes defeitos.

## bucha guia

Examinar o alojamento da bucha guia da árvore primária no orifício da árvore de manivelas.

Colocar a bucha à pressão. A bucha não deverá ficar solta na árvore de manivelas. Inspecionar a superfície interna da bucha para verificar se esta gasta ou riscada.

Substituir a bucha se estiver danificada.

## 2 ajustes

### curso livre do pedal

#### embreagem do motor de 6 cilindros

1 — Soltar a mola de retenção e mover o garfo até o rolamento da embreagem encostar nas alavancas de debreagem.

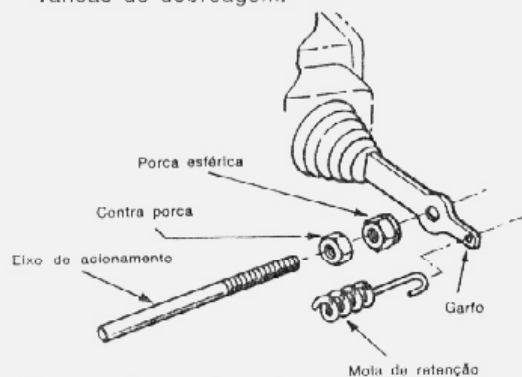


fig. 9 — conjunto acionador

2 — Nesta posição girar a porca esférica até que esta encoste no garfo.

3 — Colocar um espaçador, com 4,8 mm (0,190") de espessura, entre a porca esférica e sua contra-porca, apertando-a até encostar no espaçador.

4 — Remover o espaçador e recuar a porca esférica, até encostar na contra-porca sem deslocá-la, apertando uma contra a outra.

5 — Instalar a mola de retenção.

6 — Com esta regulagem deverá resultar um curso morto do pedal de 21,6 a 28 mm (0,850" a 1,100").

#### embreagem do motor de 8 cilindros

1 — Soltar a mola de retenção e mover o garfo até o rolamento da embreagem encostar nas alavancas de debreagem.

2 — Encostar um espaçador, com 3,4 mm  $\pm$  0,8 mm (0,136"  $\pm$  0,035") de espessura, entre a articulação e a porca, aproximando-a até encostar no espaçador.

3 — Travar a porca por meio da contra-porca aplicando um torque de 15 a 20 lbs. pé.

4 — Remover o espaçador e instalar a mola de retenção.

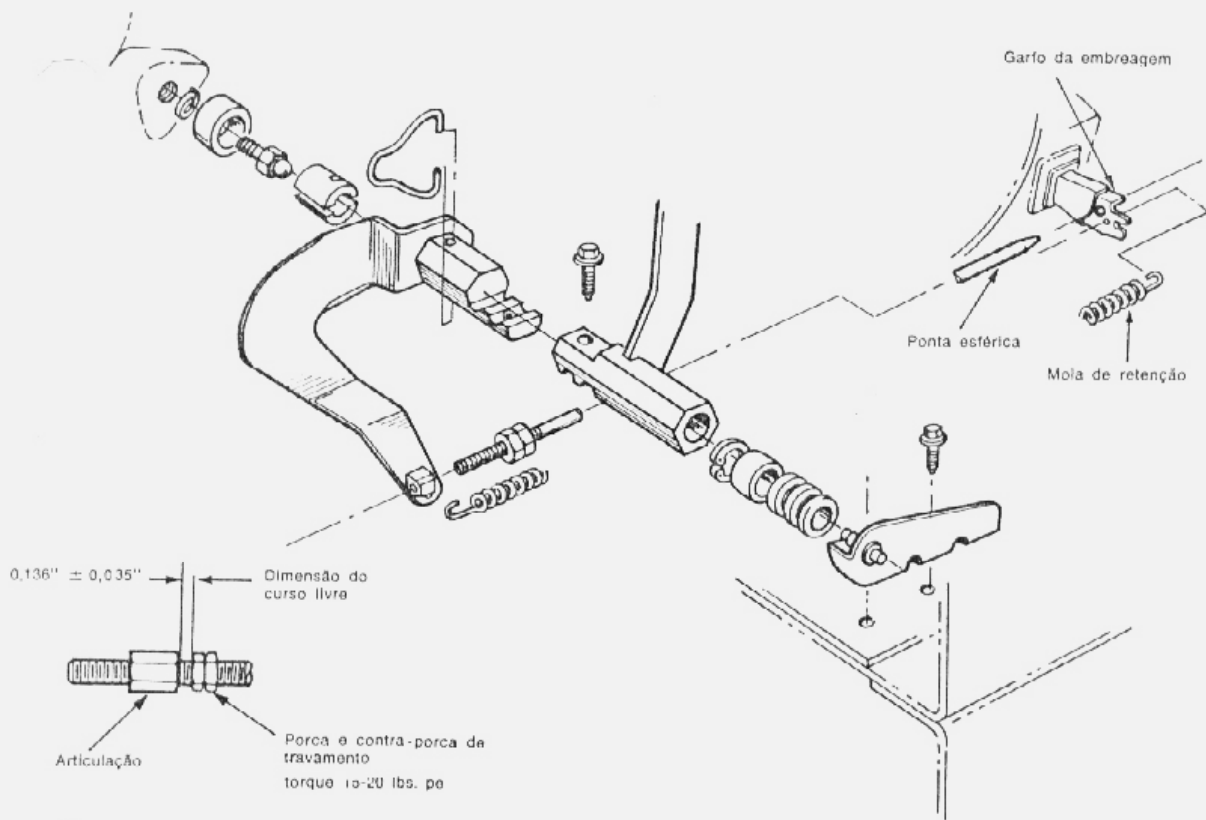


fig. 10 — vista espositiva e ajuste do curso livre do pedal da embreagem

## 3 remoção e instalação

### platô e disco

#### remoção

- 1 — Levantar o veículo no elevador.
- 2 — Retirar a caixa de mudanças.
- 3 — Desligar da haste de acionamento da embreagem a sua mola de retenção.
- 4 — Retirar o motor de partida.
- 5 — Retirar a tampa inferior da carcaça do volante (motor de 6 cilindros).
- 6 — Retirar os parafusos de fixação da carcaça ao bloco do motor.
- 7 — Retirar a carcaça do volante.
- 8 — Soltar os seis parafusos de fixação do conjunto do platô, alternadamente, para eliminar a pressão das molas, e evitar a deformação do suporte do platô. **Se for instalado o mesmo conjunto do platô após o reparo na embreagem, marcar o suporte e o volante para poder instalar o platô na posição original.**
- 9 — Retirar o conjunto do platô e o disco de embreagem.

#### instalação

- 1 — Instalar o garfo de acionamento da embreagem se foi removido.
- 2 — Colocar o disco da embreagem e o conjunto do platô no volante. Colocar os parafusos de fixação do conjunto do platô para posicionar as peças; sem apertá-las. **Evitar de tocar na face do disco de embreagem, visto que a contaminação das peças com óleo ou graxa, poderá causar trepidações na embreagem.**
- 3 — Alinhar o disco de embreagem com a ferramenta T58P-7563-A para o motor de 8 cilindros e T73L-7550-A para o de 6 cilindros. **Para evitar a deformação do suporte do platô, apertar os parafusos alternadamente dando poucas voltas de cada vez, até que estejam apertadas. A seguir, apertar os parafusos com o torque especificado, antes de retirar a ferramenta de alinhamento.**
- 4 — Aplicar uma fina camada de graxa no diâmetro externo da guia do rolamento da embreagem. Aplicar graxa nos dois lados do garfo de acionamento da embreagem. Aplicar graxa na face do rolamento de encosto que faz contato com as alavancas de debreagem. Limpar todo o excesso de graxa para evitar a contaminação do disco. Posicionar o rolamento de encosto e o colar no garfo de acionamento da embreagem.
- 5 — Certificar-se de que as superfícies de montagem da carcaça do volante e do bloco do motor estão limpas. Introduzir a haste de acionamento da embreagem no garfo e ao mesmo tempo po-

sicionar a carcaça nos pinos-guias do bloco. Instalar e apertar alternadamente os parafusos de fixação com o torque especificado.

- 6 — Instalar o motor de arranque e ligar os cabos.
- 7 — Instalar a caixa de mudanças.
- 8 — Regular o curso morto do pedal de embreagem.

### pedal de embreagem

#### remoção

- 1 — Retirar o contra-pino de retenção (fig. 11) que fixa a haste de comando no pedal de embreagem. Desligar a haste do pedal.
- 2 — Retirar o parafuso inferior de fixação do suporte da mola equalizadora no suporte do pedal. Soltar o parafuso de fixação do suporte superior (4 voltas aproximadamente) e desligar a mola do pedal e do suporte.
- 3 — Desligar do pedal de freio, a haste de acionamento do êmbolo do cilindro mestre.
- 4 — Retirar, se necessário, os parafusos de fixação do suporte do cabo de controle de saída de ar do lado esquerdo no painel de instrumentos, e posicionar o cabo em um dos lados.
- 5 — Retirar do eixo do pedal da embreagem, o grampo de travamento, o eixo, buchas e pedais da embreagem e freio.
- 6 — Retirar as buchas do eixo do pedal.

#### instalação

- 1 — Lubrificar as buchas do eixo do pedal e posicioná-las no eixo. Instalar os pedais de freio e embreagem no suporte do pedal.
- 2 — Instalar o grampo de travamento no eixo do pedal.
- 3 — Instalar a mola equalizadora no pedal e no suporte. Empurrar o suporte para frente, instalar o parafuso inferior e apertar os dois parafusos com o torque especificado (12 a 20 lbs. pé).
- 4 — Instalar a haste do cilindro mestre, a bucha, as arruelas no pedal de freio e fixá-las com um grampo de retenção.
- 5 — Ligar a haste de comando no pedal da embreagem e fixá-la no lugar com o contra-pino.
- 6 — Posicionar, se for necessário, o suporte do cabo de controle de ventilação no painel de instrumentos e fixá-lo com os parafusos.
- 7 — Regular o curso morto do pedal da embreagem.