

grupo 19

Caixa de direção
DODGE DART



Caixa de direção

Informações gerais

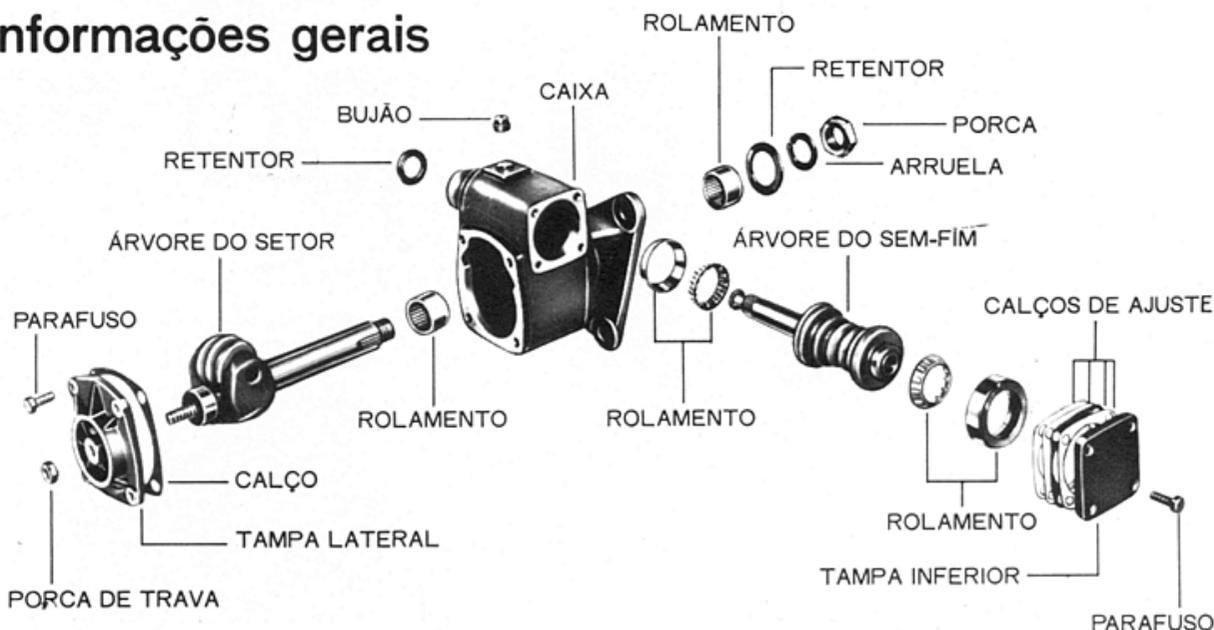


Fig. 1 — Caixa de direção

O mecanismo do Dodge Dart é do tipo de sem-fim e rolê. O sem-fim, acionado pela coluna do volante, engrena por meio do rolê no eixo setor, ao qual está prêso o braço de direção. O efeito é o de um redutor de engrenagens, com relação de redução 24:1.

Este é um mecanismo de alta eficiência, pois quase todos os atritos de escorregamento foram eliminados por meio de mancais de rolamentos e uso de arruelas de material anti-fricção no rolê.

É característico do sistema de direção com sem-fim e rolê, apresentar um rápido aumento do jôgo do volante ao girá-lo mais de 1/4 de volta, a partir da posição central, com o veículo parado. O sem-fim é construído dessa maneira por estar mais sujeito a desgastes na região central, que trabalha a maior parte do tempo. Quando se faz um ajuste para compensar o desgaste, é preciso que os extremos do sem-fim, que não foram desgastados, já tenham prevista uma folga. Se não fôsse assim, o mecanismo corretamente ajustado na posição central ficaria "duro" ao ser virado numa curva. Com o carro em movimento, a folga nos extremos do sem-fim não é sentida. De fato, ela sempre ocorrerá quando o carro estiver numa curva; nessas condições, a força de retorno das rodas à posição central manterá o rolê apoiado sobre um dos flancos da rêsca sem-fim.

INSPEÇÃO E AJUSTE DO MECANISMO DE DIREÇÃO com o mesmo montado no veículo

INSPEÇÃO

Com o veículo no chão, coloque as rodas na posição linha reta. Movimente o volante com um dedo, para um lado e para outro, até sentir uma leve resistência em cada lado. Isso delimitará a folga da direção na posição central. Essa folga não deverá ultrapassar 25 mm, medidos sobre o aro do volante.

Se houver excesso de folga, antes de proceder a qualquer ajuste do mecanismo de direção, verifique se a anormalidade não provém dos terminais, juntas esféricas, rolamentos das rodas, etc. Verifique também se os pneus estão com a pressão correta.

Procedimentos de serviço

REMOÇÃO

Remover o parafuso da braçadeira de conexão da extremidade superior da árvore do sem-fim.

- Desligar os fios de ligação do indicador de mudança de direção e da buzina.
- Movimentar a coluna para cima até a braçadeira sair das estrias da árvore do sem-fim.
- Soltar a junta universal da árvore do sem-fim.

Fazer marcações no braço de direção e na árvore do setor, antes de remover o braço de direção.

- Remover da árvore do setor o braço de direção, usando a ferramenta SDDD-19-01.
- Remover os parafusos de fixação da caixa de direção à suspensão.
- Remover a caixa de direção.

DESMONTAGEM

- Colocar a caixa de direção no cavalete de reparações.
- Drenar o óleo da caixa de direção.
- Centralizar o sem-fim.
- Afrouxar a porca de trava do parafuso de ajuste da árvore do setor.
- Remover os quatro parafusos de fixação da tampa do setor.
- Retirar a árvore do setor juntamente com a tampa, movimentar o setor.
- Remover a junta da tampa.
- Retirar a porca de trava do parafuso de ajuste.
- Girar o parafuso de ajuste para a direita até retirar a tampa da árvore do setor.
- Retirar os quatro parafusos da tampa do sem-fim.
- Retirar a tampa.
- Remover os calços, sem danificá-los.
- Retirar o rolamento inferior e a capa.
- Retirar a árvore do sem-fim.
- Retirar o rolamento superior.
- Instalar a ferramenta SDDD-19-02 apoiando-a na capa do rolamento superior.
- Bater levemente no parafuso da ferramenta SDDD-19-02 para fazê-la encaixar atrás da capa do rolamento.
- Apertar o parafuso da ferramenta SDDD-19-02.
- Retirar a capa do rolamento.
- Retirar o retentor.
- Retirar os dois rolamentos de agulha da árvore do setor usando a prensa e a ferramenta SDDD-19-03 (somente quando fôr necessário trocá-la).

LIMPEZA E INSPEÇÃO

- Lavar tôdas as peças com solvente adequado e secá-las (exceto os rolamentos) com ar comprimido.
- Inspeccionar os rolamentos da árvore do sem-fim.
- Inspeccionar a árvore do setor.
- Inspeccionar a caixa de direção, as tampas e o rolamento da tampa do setor.



Fig. 2 — Remoção da capa do rolamento superior

MONTAGEM

- Instalar um rolamento novo na árvore do setor, sendo que a face deverá ser paralela c/a face interna da caixa. O segundo rolamento deverá ser paralelo c/a face do vedador do setor.

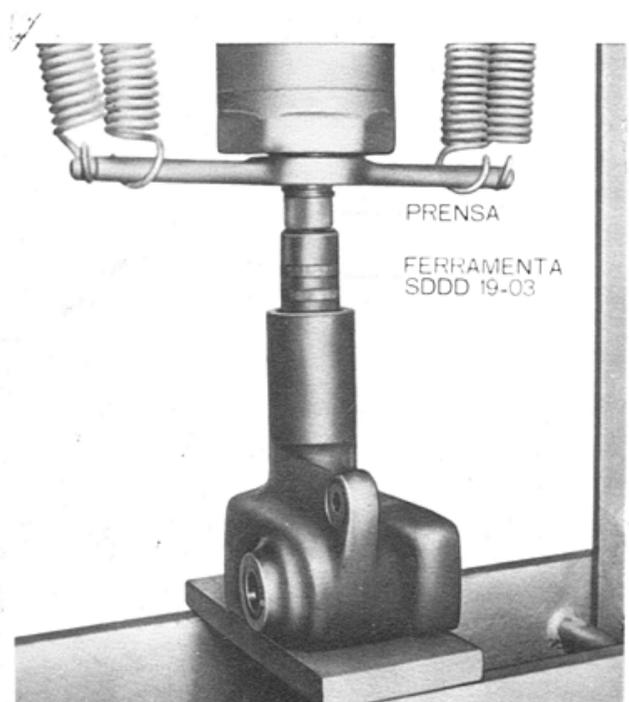


Fig. 3 — Remoção dos rolamentos da árvore do setor.

FERRAMENTA SDDD 19-04

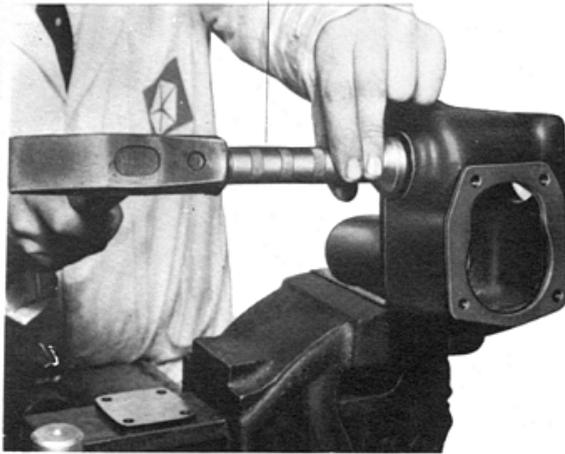


Fig. 4 — Instalação do retentor da árvore do sem-fim

- Instalar um novo retentor na árvore do sem-fim, com a ferramenta SDDD-19-04.
- Instalar a capa do rolamento superior da árvore do sem fim com a ferramenta SDDD-19-05.



Fig. 5 — Instalação da capa do rolamento superior da árvore do sem-fim

- Instalar a árvore do sem-fim com os rolamentos superior e inferior e a capa do rolamento inferior.
- Instalar o rolamento da tampa com a ferramenta SDDD-19-03.

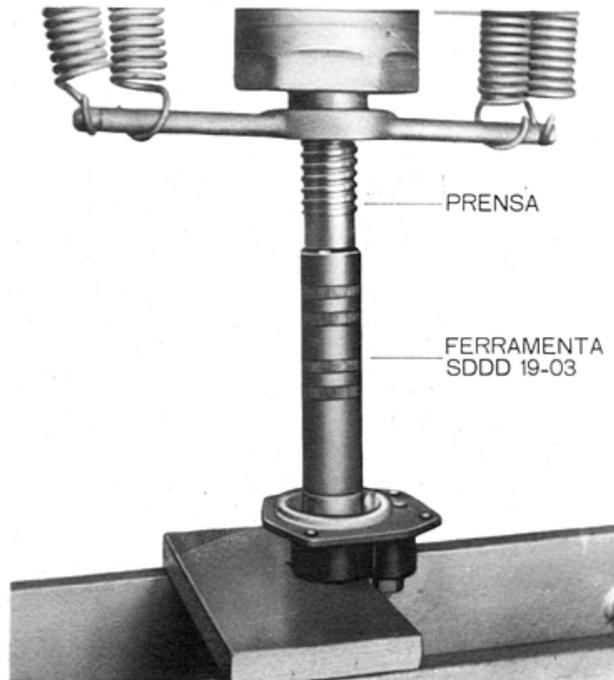


Fig. 6 — Instalação do rolamento da árvore do setor

- Instalar os calços de ajuste. Para selecionar os calços, deve-se verificar com um paquímetro a diferença de altura entre a face de contato da tampa inferior e a capa do rolamento.
- Instalar a tampa inferior e os parafusos de fixação.
- Ajustar o rolamento do sem-fim com um torque de 0,085 kg (3/16 lb.) a 0,283 kg (5/8 lb.) num raio de 228,6 mm (9").
- Instalar na árvore do setor, a tampa, sua junta e a porca de trava. Certificar-se de que a tampa esteja totalmente encostada na árvore do setor, quando for instalar os parafusos de fixação da tampa.
- Instalar o conjunto da árvore do setor e tampa, na caixa.
- Instalar os parafusos de fixação da tampa da caixa.
- Fazer o ajuste da caixa de direção, com um torque de 0,400 kg (7/8 lb) a 0,740 kg (15/8 lb) num raio de 228,6 mm (9")
- Instalar o bujão de dreno.

INSTALAÇÃO

- Girar a árvore do sem-fim para a posição central.
- Instalar a caixa e os parafusos de fixação na suspensão. Apertar os parafusos.
- Ligar a junta universal à árvore do sem-fim.
- Apertar o parafuso da braçadeira.
- Centralizar as rodas dianteiras.
- Instalar o braço de direção na árvore do setor. Se o braço de direção não alinhar com a árvore do setor, girar o volante menos de 1/4 de volta

para a direita ou para a esquerda, até conseguir o alinhamento.

- Reabastecer a caixa de direção conforme indicado no grupo "O" - Lubrificação.

Nunca reabastecer a caixa de direção com graxa ou outros óleos não especificado pela tabela de lubrificação.

AJUSTE

Três podem ser as causas para que o mecanismo apresente jôgo excessivo na posição central.

Sua inspeção e correção devem ser feitas na seguinte seqüência:

A) JÔGO AXIAL DO SEM-FIM

Com as rodas do carro levantadas, gire o volante aproximadamente uma volta a partir da posição central. Fixe-o nessa posição de modo que não possa oscilar. Faça com que um ajudante sacuda violentamente as rodas da frente para os lados. Se fôr possível perceber algum jôgo longitudinal da coluna, é sinal de que os rolamentos do sem-fim estão frouxos e é preciso ajustá-los.

Certifique-se de que qualquer jôgo observado não é devido a folgas na junta de acoplamento da coluna.

O ajuste dos rolamentos do sem-fim é feito retirando-se calços de sob a tampa do sem-fim. Remova apenas um calço de cada vez, passando uma faca em tôda a volta para separar dos demais o calço que está por cima. Tome cuidado para não danificar os calços restantes.

Recoloque a tampa, aperte os parafusos e faça nova inspeção para verificar se ainda há jôgo axial do sem-fim. Se houver, repita a operação até que o jôgo desapareça.

Com o braço de direção desligado dos terminais, gire a direção de batente a batente, para sentir se não há outros pontos com resistência excessiva ao movimento. Se houver, é sinal de que o ajuste do sem-fim está muito apertado e precisa ser corrigido, adicionando um calço.

Para verificar o ajuste com torquímetro, gire a direção até um dos extremos. Nessa região, haverá bastante folga entre o sem-fim e o rolê. Dentro dessa zona de folga, gire a coluna com um torquímetro, para aferir a pré-carga dos rolamentos do sem-fim. Sem estar o sem-fim engrenado no rolê, a coluna deve oferecer uma resistência de 0,085 kg (3/16 lb) a 0,283 kg (5/8 lb) num raio de 228,6 mm (9"). Isso permite uma certa rotação da coluna sem que haja contato entre sem-fim e rolê.

Se após a ajustagem do sem-fim o mecanismo ainda apresentar jôgo excessivo na posição cen-

tral, deve-se proceder ao ajuste do engrenamento entre rolê e sem-fim.

B) FOLGA NO ENGRENAMENTO ENTRE ROLÊ E SEM-FIM

Na posição central, não deve existir jôgo entre rolê e sem-fim, do contrário os movimentos do volante não serão transmitidos com exatidão para as rodas.

Para o ajuste do eixo, proceder como segue:

1. Colocar o mecanismo na posição central.
2. Soltar a porca de trava do parafuso de ajuste.
3. Soltar o parafuso de ajuste aproximadamente uma volta.
4. Apertar vagarosamente o parafuso de ajuste, até sentir os rolêes tocar o sem-fim.
5. Apertar ou soltar o parafuso de ajuste até que a pré-carga do mecanismo na posição central esteja entre 0,400 kg (7/8 lb) a 0,740 kg (15/8 lb) num raio de 228,6 mm (9") (pré-carga total).
6. Com a chave de fenda segurar o parafuso de ajuste na posição e apertar a porca de trava, com um torque entre 2,2 à 2,7 kgm (16 a 20 lb/pé).
7. Verificar a convergência das rodas e corrigir se necessário.
Se após essa regulagem o mecanismo ainda apresentar jôgo na posição central, o eixo setor deverá ser removido e inspecionado.
8. Fazer teste de perucuro. Se a direção não voltar por si mesma à posição central, depois de uma curva na velocidade de 12 a 20 k/h, é sinal de que o setor está muito apertado. A regulagem deverá ser refeita, caso contrário o sem-fim e o rolê serão danificados.

C) FOLGA AXIAL DO ROLÊ DO EIXO SETOR

Se a regulagem na posição central não puder ser obtida pelos procedimentos anteriores, a folga axial do rolê no seu pino deverá ser verificada.

Para isso, proceda da seguinte maneira:

1. Retirar do veículo o mecanismo de direção.
2. Drenar o óleo do mecanismo.
3. Retirar o eixo do setor do mecanismo, observando a seguinte ordem:
 - Certificar-se de que a arruela de pressão e a porca não estão na ponta do eixo.
 - Soltar a porca de trava do parafuso de ajuste e desapertar êsse parafuso algumas voltas.
 - Retirar os parafusos da tampa do eixo e empurrar o eixo para fora.
4. Verificar a folga axial do rolê, por meio de um

cálibre de lâminas. A folga admissível é de 0,10 mm (0,004"). Caso a lâmina do cálibre possa ser inserida entre o rolête e a arruela de aço, o eixo setor deverá ser substituído. Nunca inserir a lâmina entre a arruela de aço e a arruela de material anti-fricção, para evitar a possibilidade desta última ser danificada.

5. Montar, regular e instalar o mecanismo de direção. Antes de instalar novamente o eixo, verifique a ajustagem do sem-fim, que deve ter uma pré-carga de 0,085 Kg (3/16 lb.) a 0,283 Kg (5/8 lb.) num raio de 228,6 mm (9")

Recolocar o eixo, seguindo em ordem inversa o procedimento de desmontagem. Enquanto se apertam os parafusos da tampa do eixo, deve-se girar a coluna para um lado e para outro a fim de evitar que os rolamentos sejam danificados.

Regular o engrenamento do eixo, por meio do parafuso de ajuste, até conseguir uma pré-carga total entre 0,400 kg (7/8 lb.) a 0,740 kg (1 5/8 lb.) num raio de 228,6 mm (9").

6. Verificar a convergnência das rodas.
7. Fazer teste de percuso.

Ajustes e reparos

FALHAS	CAUSAS PROVAVEIS	CORREÇÕES
Sistema de direção com folga excessiva ou frouxo	<p>a) Árvore do sem-fim com folga ou árvore do setor ou rolamentos gastos.</p> <p>b) Sem-fim com jôgo excessivo devido ao ajuste incorreto dos rolamentos.</p> <p>c) Barra de ligação frouxa ou gasta.</p> <p>d) Rolamentos das rodas ajustadas incorretamente.</p> <p>e) Braço da direção frouxo na árvore do setor.</p> <p>f) Braço auxiliar da direção c/ bucha de borracha estragada ou solta.</p> <p>g) Parafusos de fixação da caixa de direção frouxos.</p> <p>h) Braço da ponta do eixo fruxo.</p>	<p>a) Substituir as peças gastas e ajustá-las.</p> <p>b) Ajustar os rolamentos.</p> <p>c) Substituir as peças gastas.</p> <p>d) Ajustar os rolamentos.</p> <p>e) Inspeccionar a árvore do setor e o braço de direção. Substituir as peças necessárias.</p> <p>f) Apertar ou substituir.</p> <p>g) Apertar os parafusos.</p> <p>h) Apertar.</p>
Sistema de direção "duro"	<p>a) Pneus descalibrados.</p> <p>b) Falta de graxa nas barras de ligação.</p> <p>c) Árvore do sem-fim muito apertada.</p> <p>d) Caster ou convergnência incorreto.</p>	<p>a) Calibrar os pneus.</p> <p>b) Lubrificar.</p> <p>c) Ajustar.</p> <p>d) Alinhar as rodas.</p>
Direção puxando para o lado.	<p>a) Pneus descalibrados ou fora de dimensões.</p> <p>b) Rolamento da roda com ajuste incorreto.</p> <p>c) Freios arrastando.</p> <p>d) Caster, camber ou convergnência incorretos.</p> <p>e) Lonas do freio com óleo ou graxa.</p> <p>f) Feixe de molas tras. quebrado ou arriado.</p>	<p>a) Verificar a dimensão dos pneus e calibrá-los.</p> <p>b) Ajustar o rolamento.</p> <p>c) Inspeccionar as molas dos freios para ver se estão fracas ou quebradas e verificar se a sapata está empenada.</p> <p>d) Ajustar</p> <p>e) Inspeccionar, substituir ou ajustar.</p> <p>f) Substituir o feixe de molas.</p>

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
"Ondulação" nas rodas	a) Caster, camber ou convergência incorreta.	a) Ajustar.
	b) Juntas esféricas gastas.	b) Substituir.
	c) Rolamentos das rodas dianteiras gastos ou ajustados incorretamente.	c) Ajustar ou substituir.
	d) Pneus descalibrados ou fora de dimensões.	d) Verificar as dimensões dos pneus e calibrá-los.
	e) Amortecedores gastos ou sem ação.	e) Trocar os amortecedores.
Trepidação das rodas	a) Pneus descalibrados.	a) Calibrar os pneus.
	b) Rodas desbalanceadas.	b) Balancear.
	c) Ponteira da barra de ligação ou conexão do sistema de direção frouxas.	c) Inspeccionar e reparar quando fôr necessário.
	d) Amortecedores gastos ou sem ação.	d) Substituir.
	e) Excentricidade excessiva do tambor de freio, rodas ou pneus.	e) Reparar ou substituir quando necessário.
	f) Juntas esféricas gastas.	f) Substituir as juntas.
Vibração (Shimmy)	a) Pneus muito gastos ou com desgaste desigual.	a) Fazer o rodizio ou substituir os pneus.
	b) Rodas desbalanceadas.	b) Balancear.
	c) Barra de ligação gasta ou frouxa.	c) Substituir.
	d) Juntas esféricas gastas.	d) Substituir as juntas esféricas.
	e) Sistema de direção mal ajustado.	e) Ajustar o sistema.
	f) Rolamentos das rodas frouxos.	f) Ajustar os rolamentos.
	g) Ajuste incorreto do caster.	g) Ajustar o caster.
	h) Feixe de molas traseiro fraco ou quebrado.	h) Substituir o feixe de molas.
	i) Pneus descalibrados ou fora de dimensões.	i) Verificar as dimensões e calibrar os pneus.
	j) Amortecedores danificados.	j) Substituir os amortecedores.

Direção hidráulica

informações gerais

O mecanismo da direção hidráulica consiste em uma caixa de direção contendo um eixo com engrenagem setor, um êmbolo hidráulico com dentes de engrenagem formando uma cremalheira localizada em um dos seus lados, o qual está em constante engrenamento com a árvore do setor, e com o sem-fim que faz o acoplamento da coluna de direção com o men-

cionado êmbolo hidráulico, através de uma junta universal do tipo deslizante. O sem-fim está engrenado ao êmbolo através do contato de esferas circulantes. A válvula hidráulica montada na parte superior da caixa de direção controla o fluxo do fluido no sistema. (fig. 1) e (fig. 2).

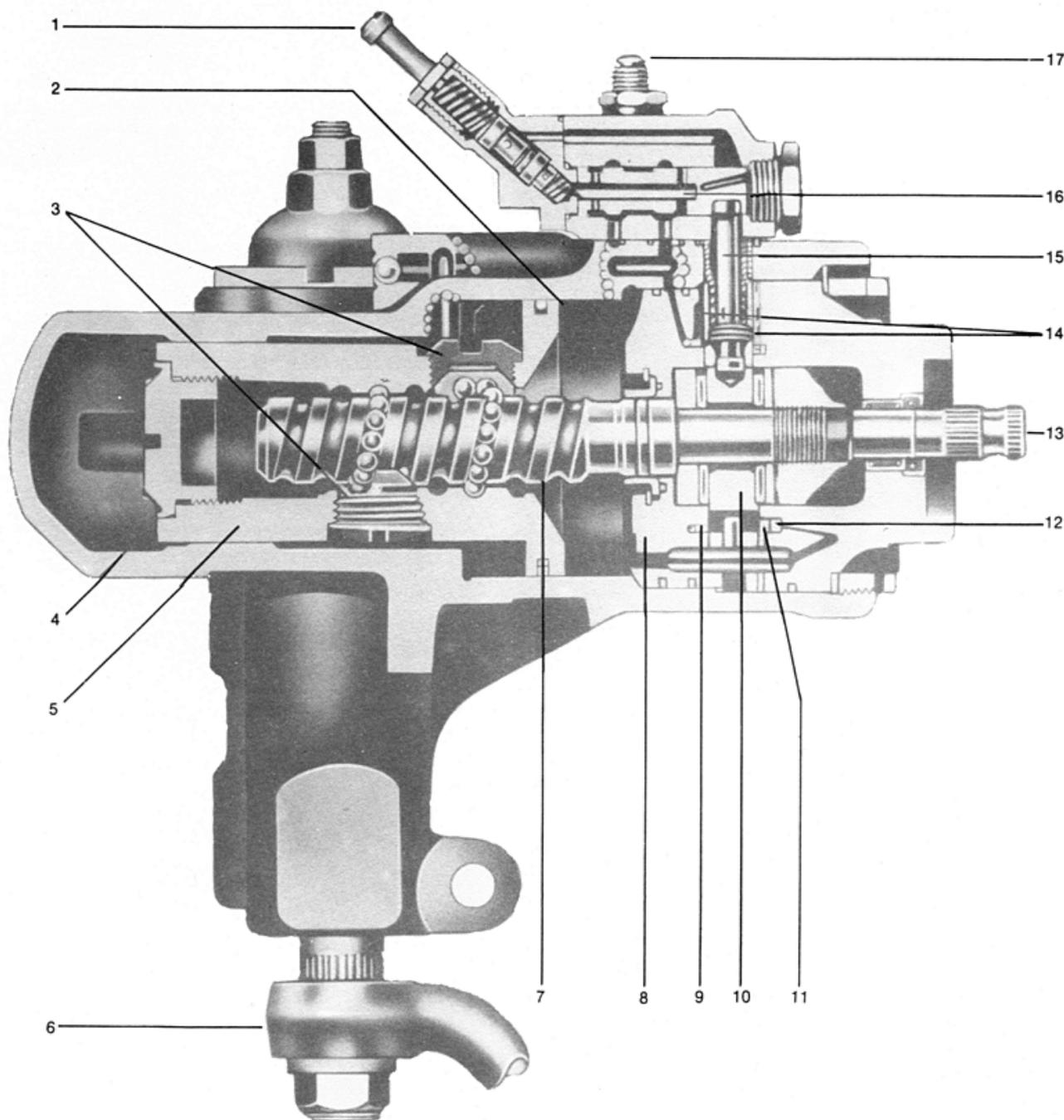


Fig. 1 — Caixa da direção hidráulica

- 1 — Entrada do óleo
- 2 — Câmara hidráulica de giro à direita
- 3 — Guia das esferas circulantes
- 4 — Câmara hidráulica de giro à esquerda
- 5 — Êmbolo
- 6 — Braço de direção (pitman)
- 7 — Árvore do sem-fim
- 8 — Cabeçote do cilindro
- 9 — Anel de reação do giro à esquerda

- 10 — Pista do rolamento de encôsto central
- 11 — Anel de reação do giro à direita
- 12 — Anel balanceador do sem-fim
- 13 — Entalhado do sem-fim
- 14 — Molas de reação
- 15 — Alavanca acionadora da válvula
- 16 — Válvula de carretel
- 17 — Saída do óleo

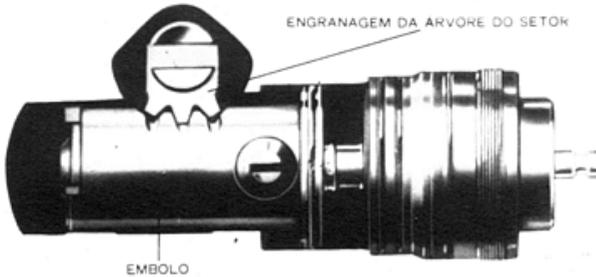


Fig. 2 — Conjunto do êmbolo e setor

O fluido é fornecido à caixa de direção por uma bomba do tipo fluxo-constante acionada pelo motor e flui através de uma mangueira de pressão. O fluido retorna da caixa de direção para o reservatório da bomba através de uma mangueira de retorno.

PROCEDIMENTOS DE SERVIÇO
AJUSTE DA ÁRVORE DO SETOR

- Soltar a barra central de ligação do braço de direção. (pitman).
- Dar partida ao motor e deixá-lo funcionar em marcha lenta.
- Girar suavemente o volante de direção, em todo seu curso, de um batente ao outro, contando o número de voltas. Então, girar o volante em direção contrária fazendo-o retornar exatamente meio curso, até atingir a posição central.
- Afrouxar o parafuso de ajustagem até que seja notada folga no braço de direção. Verificar a folga segurando a extremidade do braço de direção entre o dedo polegar e o indicador, com um ligeiro apêto dos dedos.
- Apertar o parafuso de ajustagem até que a folga simplesmente desapareça.
- Continuar apertando de 3/8 a 1/2 volta a partir desta posição e apertar a porca trava com 6,9 Kgm (50 lb pé) para que esta regulagem seja mantida.

RECONDICIONAMENTO DO CORPO DA VÁLVULA

- Desligar as mangueiras de pressão e retorno do corpo da válvula e amarrar as suas extremidades acima do nível do fluido do reservatório.
- Remover os dois parafusos de fixação do corpo da válvula à carcaça da caixa de direção.
- Suspender o corpo da válvula para desengatá-lo da alavanca da válvula.
- Remover os dois parafusos de fixação do corpo da válvula de controle do fluxo ao corpo da válvula direcional e separar os dois corpos.
- Remover a conexão de saída do fluido, arruela, mola, êmbolo da válvula e mola inferior.

— Puxar para fora cuidadosamente o carretel da válvula e inspecionar se está trincado ou contém rebarbas, sinais de riscos ou batidas. Não remover o bujão da extremidade do corpo da válvula a não ser que uma inspeção indique vazamento na sua junta.

Se o carretel da válvula ou o corpo da válvula estiverem estragados, substituir o conjunto da válvula e corpo.

Pequenas rebarbas ou batidas poderão ser removidas da válvula com um pano de brunir, se fôr tomado o extremo cuidado para não arredondar os cantos vivos da válvula. Os cantos vivos são de vital importância para o bom funcionamento desta válvula.

- Limpar cuidadosamente os corpos das válvulas e o êmbolo da válvula em solvente limpo. Aplicar ar comprimido em tôdas as passagens. Lubrificar o êmbolo e orifícios com fluido para direção hidráulica. Peça CHRYSLER N.º 2.986.732.
- Instalar o carretel da válvula no corpo da válvula de maneira que o orifício da alavanca da válvula fique alinhado com a abertura. A válvula tem que ficar completamente livre dentro de seu corpo sem se prender ou grudar.

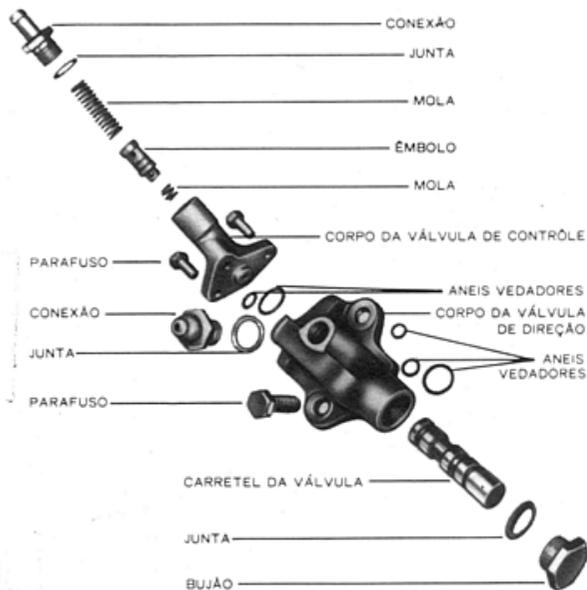


Fig. 3 — Corpo de válvulas

- Instalar uma nova junta para o bujão da extremidade, se por acaso este foi removido do corpo da válvula.
- Apertar o bujão com 3,5 Kgm (25 lb pé).
- Instalar a mola inferior do êmbolo no corpo da válvula de controle do fluxo, assegurando-se de

que ela assenta perfeitamente na borda do fundo da carcaça.

- Lubrificar o êmbolo e introduzir sua extremidade inferior no orifício do corpo da válvula. Verificar se o funcionamento é suave. Assegurar-se de que a mola inferior não esteja levantada.
- Instalar a mola superior sôbre o êmbolo, comprimir a mola e instalar a arruela de latão e conexão de saída do fluido. Apertar com 2,7 Kgm (20 lb/pé).
- Posicionar dois novos anéis vedadores no corpo da válvula de contrôle e fixá-lo ao corpo da válvula direcional. Apertar os dois parafusos de fixação com 1,1 Kgm (95 lb/pol).
- Se a conexão de entrada de fluido sob pressão tiver sido removida, apertá-la com 4,1 Kgm (30 lb/pé).
- Alinhar o orifício da alavanca no carretel da válvula com a abertura da alavanca no corpo da válvula.
- Instalar a carcaça assegurando-se de que a alavanca da válvula entra no orifício do carretel da válvula e que o ressalto no fundo do corpo da válvula se encaixa perfeitamente no rebaixo da carcaça da caixa de direção.

CUIDADO: Estas peças deverão se encaixar com relativa facilidade. O uso da força poderá danificar a alavanca. Se as peças não se encaixarem com facilidade, suspender o conjunto da válvula, realinhar o orifício do carretel da válvula com a abertura da alavanca no corpo da válvula e instalar o mesmo corpo da válvula novamente.

- Instalar os dois parafusos e apertar com 1,0 Kgm (7 lb/pé), para evitar vazamento durante a operação de centragem da válvula.
- Ligar a mangueira de alta pressão e a de retorno ao corpo da válvula.
- Pôr o motor em funcionamento. Se a unidade de direção se apresentar auto-esterçante bater levemente a válvula em cima e embaixo para corrigir a irregularidade. Quando se estiver batendo a válvula para "baixo", deve-se aplicar leve batida no bujão da extremidade do corpo da válvula. Quando se estiver batendo a válvula para "cima", aplicar a batida na cabeça do parafuso de fixação do corpo da válvula de contrôle de fluxo ao corpo da válvula direcional.

Nunca bater no corpo da válvula de contrôle do fluxo.

- Girar o volante várias vezes de batente a batente para expelir todo ar que possa existir no sistema. Completar o fluido no reservatório como necessário. Não girar o volante bruscamente contra os batentes do curso. Isto cria alta pressão e pode fazer saltar fora os anéis vedadores, desde que os parafusos do corpo da válvula ainda não tenham sido apertados definitivamente.
- Com o volante da direção bem centralizado e as rodas em posição reta para frente, dar partida e fazer parar o motor várias vezes, batendo o corpo

da válvula para cima e para baixo, como necessário, até que desapareça qualquer movimento no volante de direção, quando o motor fôr ligado ou desligado.

- Assim a válvula estará centralizada. Apertar os dois parafusos de fixação do corpo da válvula à carcaça com 2,4 Kgm (200 lb/pol).

SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DE ÓLEO DA ÁRVORE DO SETOR

O vedador de óleo da árvore do setor pode ser substituído sem necessidade de se remover a caixa de direção do veículo.

- Remover a porca do braço de direção.
- Remover o braço de direção (pitman) da árvore do setor com auxílio da ferramenta C-3646 (fig. 4).

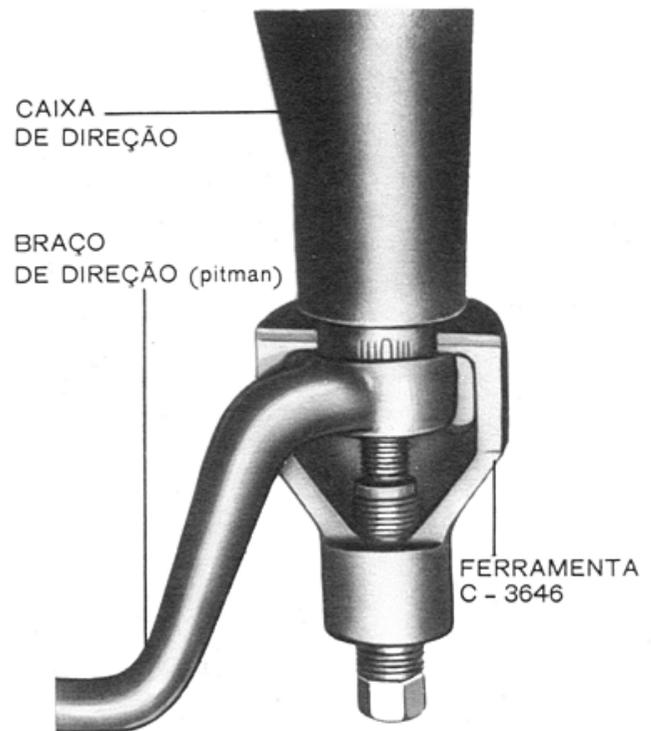


Fig. 4 — Remoção do braço de direção

- Deslizar o adaptador com rêsca SP-3609 da ferramenta C-3880 sôbre a extremidade da árvore do setor e rosquear a porca-ferramenta SP-3610 na ponta do eixo.
- Manter pressão no adaptador roscado com a porca-ferramenta enquanto se estiver aparafusando êsse adaptador, o máximo possível, até alcançar e prender a parte metálica do retentor de graxa. Colocar os dois semi-anéis SP-1932, e anel retentor da ferramenta sôbre ambas as partes da ferramenta (fig. 5). Girar a porca-ferramenta para a esquerda para retirar o retentor de graxa da carcaça.

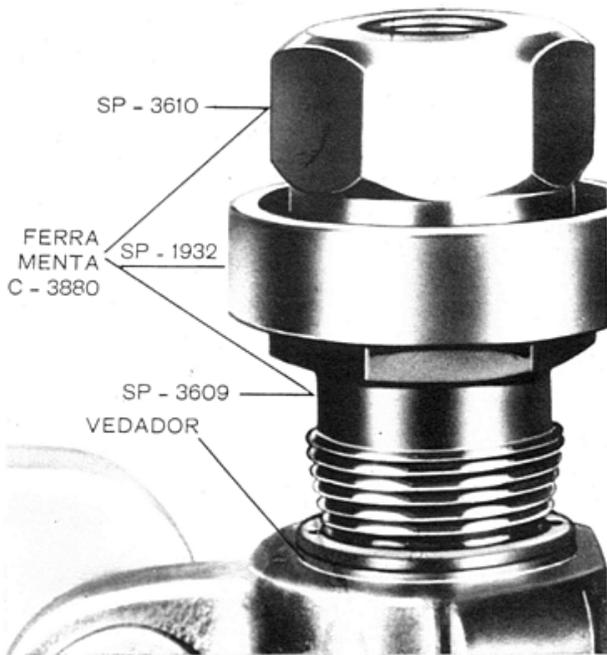


Fig. 5 — Remoção do vedador da árvore do setor

- Remover o anel de pressão do vedador de óleo com o alicate ferramenta C-3229 e retirar a arruela de encosto do vedador.
- Usar a ferramenta C-3880 da mesma maneira como descrita anteriormente para remover o vedador interno.

INSTALAÇÃO

- Colocar o adaptador da ferramenta SP-3828 com a parte mais comprida do adaptador contra um vedador novo e deslizá-lo sobre o eixo com o lábio voltado para a carcaça (fig. 6). Instalar a porca-ferramenta sobre a árvore do setor e apertar a porca-ferramenta até que os ombros do adaptador entrem em contato com a carcaça da caixa.

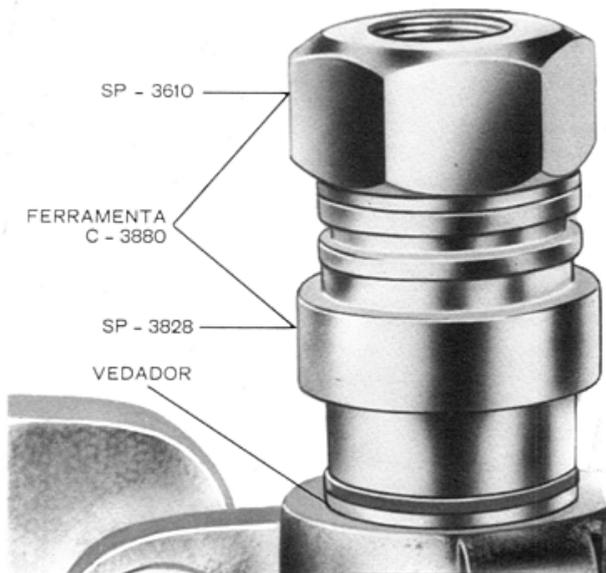


Fig. 6 — Instalação do vedador de óleo da árvore do setor

- Remover a porca-ferramenta e o adaptador e instalar a arruela de encosto e o anel de pressão do vedador de óleo com a borda afiada para fora.
- Posicionar o retentor dentro do seu alojamento na carcaça. Colocar a ferramenta adaptadora SP-3828 com a borda mais curta contra o vedador (fig. 7). Instalar a porca-ferramenta sobre a árvore do setor e apertá-la até que os ombros do adaptador entrem em contato com a carcaça da caixa.



Fig. 7 — Instalação do retentor de graxa da árvore do setor

- Colocar o volante na sua posição central com as rodas retas para frente e instalar o braço de direção (pitman) e a porca.
- Apertar a porca do braço de direção com 24 Kgm (175 lb/pé).

REMOÇÃO DA CAIXA DE DIREÇÃO

- Desligar o cabo terra da bateria.
 - Remover o pino de fixação da junta deslizante no sem-fim.
 - Levantar o tapete e remover os três parafusos da placa inferior de suporte da coluna de direção no assoalho.
 - Afrouxar as porcas das braçadeiras do tubo da coluna de direção para permitir que a coluna seja puxada para cima, cerca de 5 cm.
 - Bater levemente o conjunto da junta deslizante para cima e cuidadosamente retirá-lo da extremidade do sem-fim.
 - Soltar as mangueiras, de pressão e retorno da válvula da caixa de direção. Prender as extremidades das mangueiras acima do nível de óleo da bomba.
 - Remover a porca e arruela da árvore do setor e remover o braço de direção da árvore do setor usando a ferramenta C-3646 (fig. 4).
- Nunca remover o braço de direção (pitman) com o uso de uma alavanca ou batendo com um martelo, porque isso poderia resultar em um sério estrago no mecanismo interno da caixa de direção.

- Remover os três parafusos de montagem da caixa de direção ao chassis.
- Remover o prisioneiro, porca e arruela do coxim esquerdo do motor, usando um macaco adequado levantar o motor ligeiramente para se obter uma folga maior entre o coletor de escapamento esquerdo e a carroceria. Remover o motor de partida e retirar o mecanismo por baixo do veículo.

RECONDICIONAMENTO DA CAIXA DE DIREÇÃO

Limpar a caixa de direção totalmente em um solvente adequado e instalar a unidade no suporte de fixação, ferramenta C-3323.

- Drenar a caixa de direção através das conexões de entrada e retorno do fluido, girando o sem-fim de um extremo ao outro do seu curso.
- Remover os parafusos de fixação do corpo da válvula, removendo o corpo da válvula e os três anéis vedadores (fig. 8).

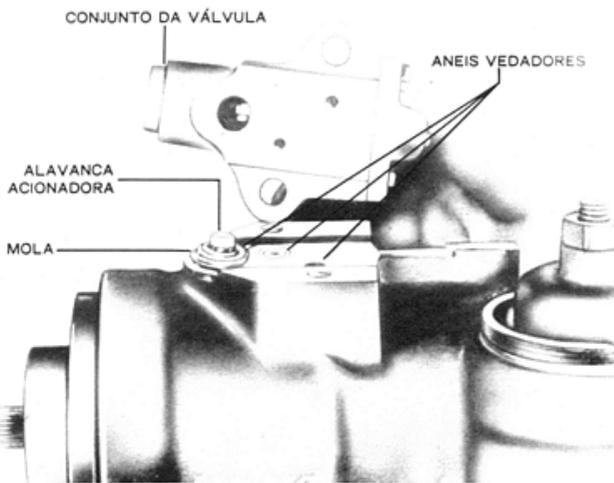


Fig. 8 — Remoção do conjunto do corpo de válvula

- Remover a alavanca de articulação e a mola da válvula. Usar como alavanca uma chave de fenda colocada debaixo da cabeça esférica (fig. 9)

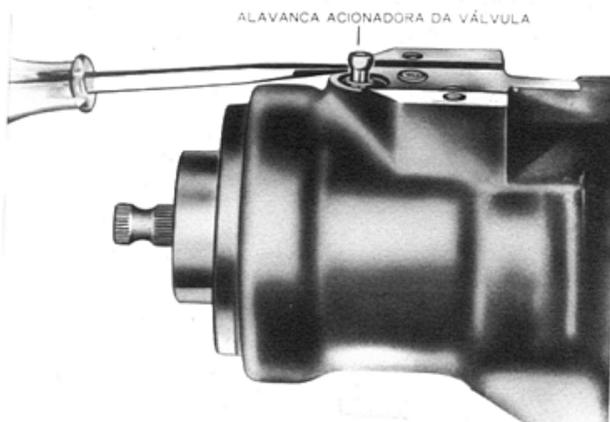


Fig. 9 — Remoção da alavanca acionadora da válvula

Cuidado para não danificar a extremidade com fenda da alavanca da válvula porque isto danificaria as tolerâncias para o assentamento da cabeça esférica.

- Remover o retentor de graxa e o vedador de óleo da árvore do setor conforme descrito anteriormente, em "Substituição do Vedador da Árvore do Setor".

- Afrouxar a porca trava do parafuso de ajustagem da árvore do setor e remover a porca trava da tampa da árvore do setor com a ferramenta C-3633 (fig. 10).

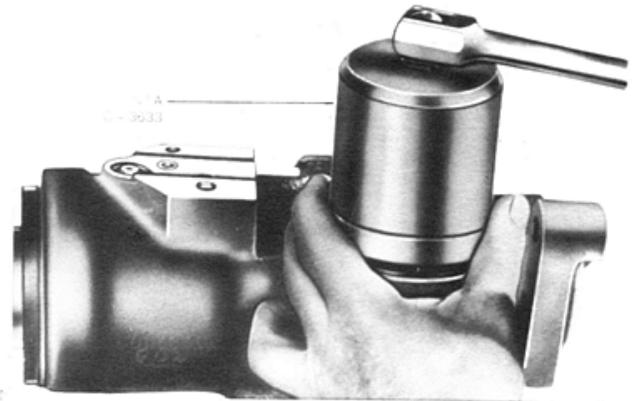


Fig. 10 — Remoção da porca trava da árvore do setor

- Girar o sem-fim para posicionar os dentes da árvore do setor no centro do curso do êmbolo. Afrouxar a porca de retenção do conjunto acionador da direção com a ferramenta C-3634 (fig. 11).

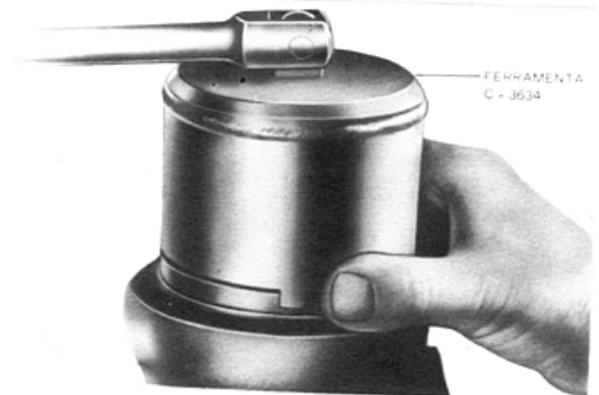
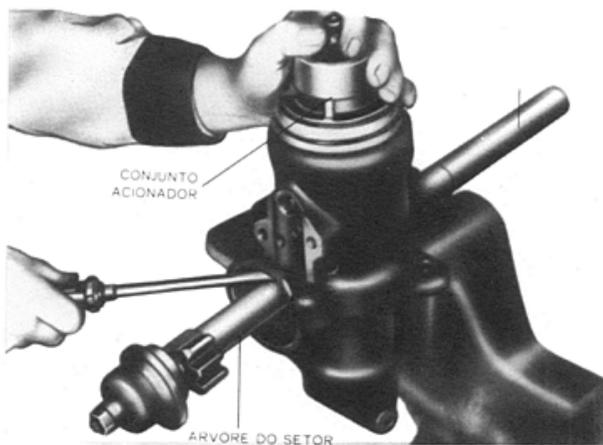


Fig. 11 — Remoção da porca trava do conjunto acionador hidráulico

- Posicionar a ferramenta de fixação C-3323 de modo que a árvore do setor fique em posição horizontal. Colocar a ferramenta C-3875 na extremidade com rêsca da árvore do setor e deslizar esta ferramenta para dentro da carcaça até que tanto a ferramenta como o eixo fiquem em contato com os rolamentos.
- Girar a árvore do sem-fim em todo o seu curso para a esquerda a fim de comprimir as peças do conjunto acionador da direção. Remover a porca de retenção do conjunto acionador da direção, com a ferramenta C-3634, (fig. 11). Remover a arruela do cabeçote da carcaça.
- Segurar o conjunto acionador da direção firmemente comprimido e aplicar força de alavanca com uma chave de fenda sobre a cremalheira do êmbolo, fazendo fulcro na árvore do setor, para remover o conjunto acionador da direção completo (fig. 12).



É importante que o cabeçote do cilindro, a pista central do rolamento, o conjunto espaçador e o cabeçote da carcaça sejam mantidos em estreito contato um com o outro. Isto eliminará a possibilidade dos anéis se desprenderem dos seus alojamentos tanto no cabeçote do cilindro como no cabeçote da carcaça. Isto também evita que o espaçador central se separe da pista central e fique torto na carcaça, o que poderia tornar impossível a remoção do conjunto acionador da direção sem estragar o espaçador e/ou a carcaça.

— Colocar o conjunto acionador da direção em posição vertical numa morsa de "garras macias" para evitar que o conjunto do êmbolo se danifique, (fig. 13).

Fig. 12 — Remoção do conjunto acionador

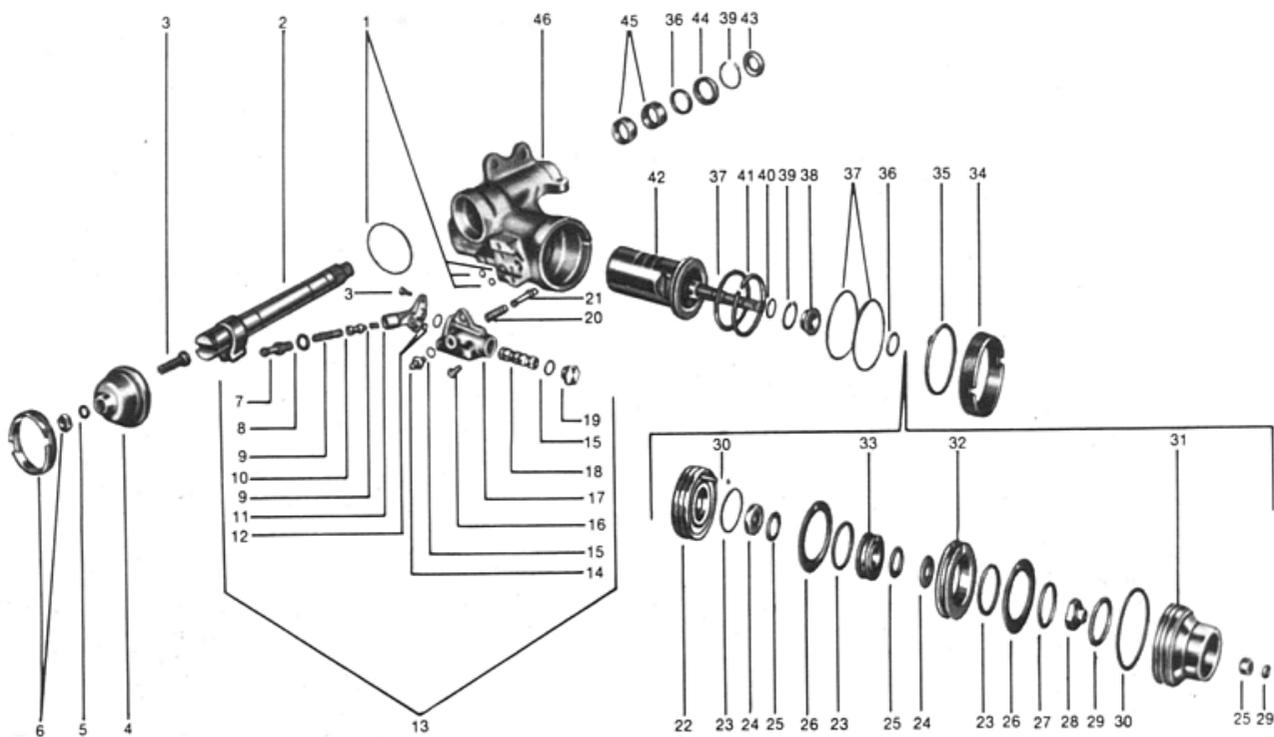


Fig. 13 — Caixa de direção hidráulica

- 1 — Anel vedador
- 2 — Árvore do setor
- 3 — Parafuso
- 4 — Tampa
- 5 — Vedador
- 6 — Porca
- 7 — Conexão
- 8 — Arruela
- 9 — Mola
- 10 — Êmbolo
- 11 — Corpo
- 12 — Anéis vedadores
- 13 — Conjunto da válvula
- 14 — Conexão
- 15 — Junta
- 16 — Parafuso
- 17 — Corpo da válvula
- 18 — Carretel da válvula
- 19 — Bujão
- 20 — Mola
- 21 — Alavanca
- 22 — Cabeçote do cilindro
- 23 — Anel

- 24 — Pista
- 25 — Rolamento
- 26 — Mola
- 27 — Arruela
- 28 — Porca
- 29 — Vedador
- 30 — Anel vedador
- 31 — Cabeçote da carcaça
- 32 — Espaçador
- 33 — Pista do rolamento
- 34 — Porca
- 35 — Arruela
- 36 — Vedador
- 37 — Anel vedador
- 38 — Luva do sem-fim
- 39 — Anel de pressão
- 40 — Anel de vedação
- 41 — Anel do êmbolo
- 42 — Conjunto do êmbolo e sem-fim
- 43 — Retentor de graxa
- 44 — Retentor
- 45 — Rolamento
- 46 — Carcaça

“Os 33 roletes do rolamento do sem-fim cairão fora quando o cabeçote da carcaça for removido do sem-fim. Usar a ferramenta C-3929 (fig. 14), para segurar os roletes em posição adequada quando o cabeçote da carcaça for removido”.

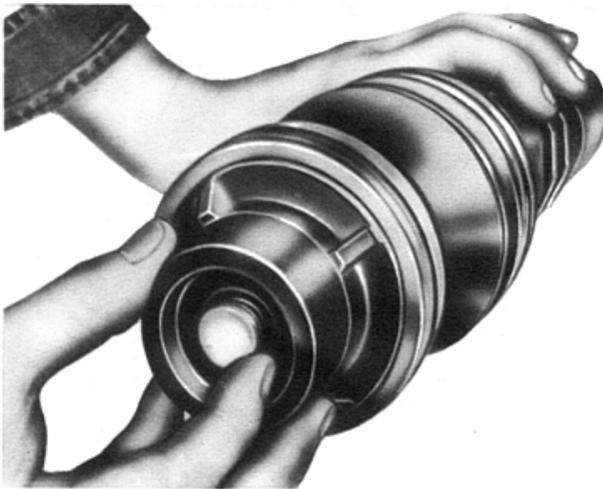


Fig. 14 — Fixação dos roletes do rolamento

- Levantar o cabeçote da carcaça até que o vedador de óleo do sem-fim deixe aparecer a parte superior do sem-fim e posicionar a ferramenta C-3929 nesta parte superior do sem-fim e dentro do vedador de óleo. Com a ferramenta C-3929 em posição adequada puxar para cima, sobre o cabeçote da carcaça, até que essa ferramenta fique posicionada no rolamento. Remover o cabeçote da carcaça e a ferramenta.

“Para reinstalar os roletes do rolamento, caso eles tenham sido desalojados, segurá-los na carcaça do rolamento, com graxa para rolamentos”.

Se o vedador de óleo do sem-fim tiver que ser substituído, realizar a operação com o cabeçote da carcaça montado na carcaça da caixa de direção.

- Remover o anel vedador grande do seu alojamento no cabeçote da carcaça.
- Remover o vedador de reação da canaleta da face do cabeçote da carcaça com ar comprimido dirigido para dentro da câmara do pino vazado (fig. 15).

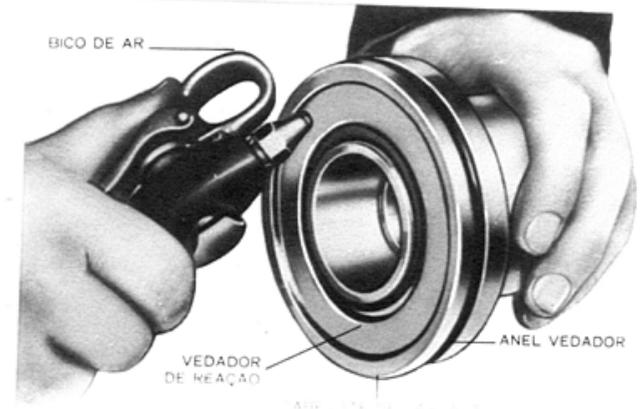


Fig. 15 — Remoção do anel vedador de reação da tampa do sem-fim

- Inspeccionar se as canaletas têm rebarbas. Assegurar-se de que a passagem da câmara do pino vazado para a câmara de reação superior esteja completamente desobstruída.
- Remover a mola de reação, o anel de reação, o anel equilibrador do sem-fim e o espaçador.
- Manter o sem-fim fixo e girar a porca, com força suficiente para livrar as partes recravadas na secção recartilhada e remover a porca.

Passar uma escôva de arame nas secções recartilhadadas para remover as limalhas, aplicar ar comprimido na porca e no sem-fim para remover quaisquer partículas de metal.

- Remover a pista do rolamento superior (fina) e o rolamento de encôsto superior.
- Remover a pista do rolamento central.
- Remover o rolamento de encôsto inferior e sua pista (grossa).
- Remover o anel de reação inferior e a mola de reação.
- Remover o conjunto do cabeçote do cilindro.
- Remover os dois anéis vedadores das duas canaletas externas no cabeçote do cilindro.
- Remover o anel vedador de reação do alojamento na face do cabeçote do cilindro, com ar comprimido aplicado no orifício de óleo localizado entre as duas canaletas dos anéis (fig. 16).

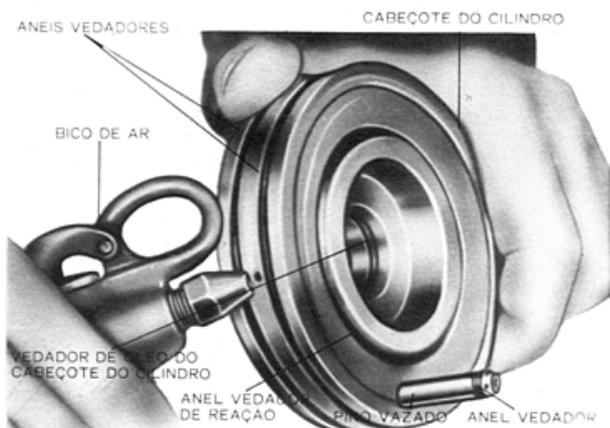


Fig. 16 — Remoção do anel de reação do cabeçote do cilindro.

- Remover o anel de pressão, a luva e o anel vedador de óleo da borda do orifício do cabeçote do cilindro (fig. 17).

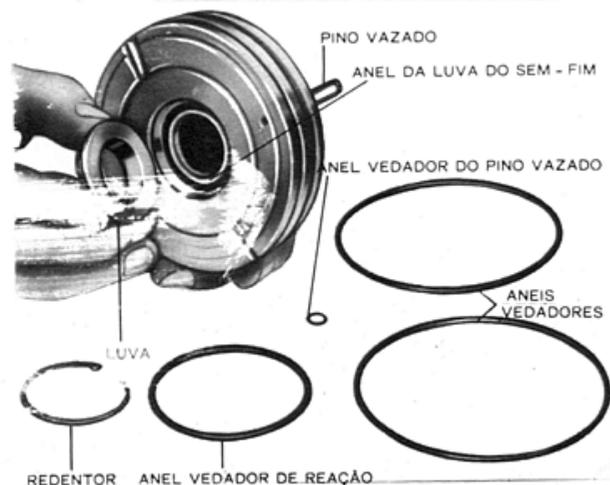


Fig. 17 — Remoção do vedador de óleo e luva do cabeçote do cilindro

- Testar o funcionamento do sem-fim. O torque necessário para girar o sem-fim através do seu curso para dentro ou fora do êmbolo não deverá ex-

ceder a 0,02 Kgm (2 lb/pol), com uma carga lateral de 6,8 Kg (15 lbs). O sem-fim deverá correr ao longo do êmbolo sob seu próprio peso.

O sem-fim e o êmbolo são fornecidos como um conjunto completo e não deverão ser desmontados.

- Verificar se existe excessiva folga axial, com o êmbolo firmemente prêsso numa morsa, com a cremalheira para cima e com o sem-fim aproximadamente no seu centro de curso. A folga axial na direção vertical, medida em um ponto distante (6 cm) da flange do êmbolo não deverá exceder a 0,2 mm (.008") quando a extremidade do sem-fim for puxada para cima com uma força de 454 g (1 lb) (fig. 18).

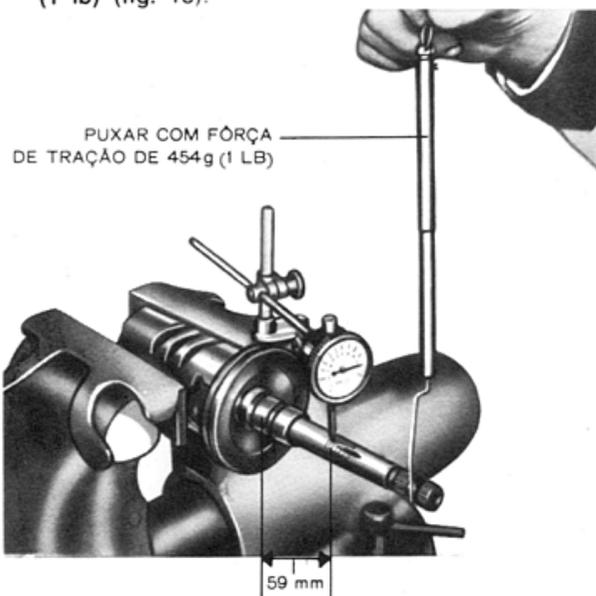


Fig. 18 — Verificação da folga axial do sem-fim

- Inspeccionar as condições do anel vedador de borracha localizado debaixo do anel de ferro fundido do êmbolo e substituí-lo se for necessário. Instalar o anel de ferro fundido do êmbolo como segue:
 - 1 — Deslizar um novo anel para sua canaleta no êmbolo, e em seguida colocar o conjunto do êmbolo e anel na ferramenta C-3676 com a parte inferior do êmbolo e do anel apoiada na concavidade da ferramenta C-3676 (fig. 19).

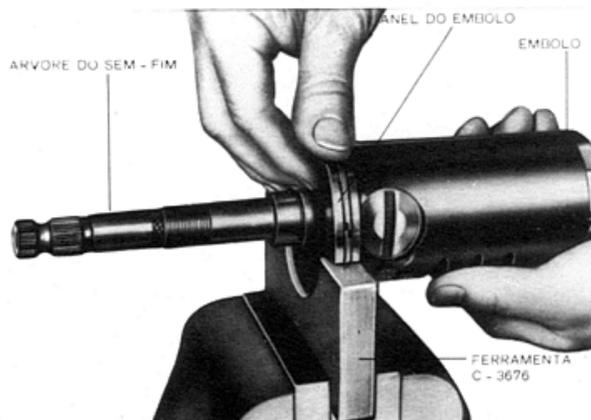


Fig. 19 — Instalação do anel do êmbolo

- 2 — Pressionar o êmbolo para baixo para encaixar o anel na sua canaleta e forçar as extremidades abertas do anel para fora para facilitar seu travamento.
- Colocar o conjunto do êmbolo na morsa, agora em posição vertical (com o sem-fim para cima)
 - Inspeccionar se a passagem de óleo no pino vazado do cabeçote do cilindro tem obstruções e se os assentos têm rebarbas, então lubrificar os dois anéis vedadores largos e instalá-los nas suas respectivas canaletas no cabeçote do cilindro (fig. 13).
 - Instalar o vedador da luva do sem-fim, a luva e o anel de pressão (se removido). Assegurar-se de que o anel assentou bem no alojamento.
 - Instalar o vedador inferior (anel vedador) no seu alojamento no cabeçote do cilindro.
 - Deslizar pelo sem-fim o conjunto do cabeçote do cilindro (com o pino vazado para cima). Verificar o anel vedador do sem-fim assegurando-se de que a abertura esteja fechada para evitar que o anel se estrague quando o cabeçote do cilindro se mover em direção à flange do êmbolo.
 - Lubrificar as peças com fluido de direção hidráulica e instalá-las na seguinte ordem:
 - 1 — Pista (grossa) do rolamento de encôsto inferior.
 - 2 — Rolamento de encôsto inferior.
 - 3 — Mola de reação inferior (com o pequeno orifício sobre o pino vazado).
 - 4 — Anel de reação inferior (com a flange para cima de modo a que o anel se projete através da mola de reação e fique em contato com o anel vedador de reação no cabeçote do cilindro).
 - 5 — Pista central do rolamento.
 - 6 — Rolamento de encôsto superior.
 - 7 — Pista (fina) do rolamento de encôsto superior.
 - Começar a rosquear a porca de ajustagem do rolamento de encôsto do sem-fim (não apertar).
 - Girar o sem-fim meia volta, na direção dos ponteiros do relógio. Segurar o sem-fim nesta posição com a porca ferramenta C-3637 e uma chave de soquete. Segurar a porca nesta posição até serem executadas as operações dos dois próximos itens, então apertar a porca com 6,9 kgm (50 lb/pé), para dar pré-carga à rêsca do sem-fim.
 - Afrouxar a porca de ajustagem. Enrolar com algumas voltas um barbante em volta da pista central do rolamento (fig. 20). Fazer um laço em uma das extremidades do barbante e prender este laço no gancho de uma balança dinamométrica. Um puxão no barbante fará rodar a pista do rolamento. Reapertar a porca de ajustagem do rolamento do sem-fim enquanto se estiver puxando o barbante com a balança dinamométrica. Quando a porca de ajustagem estiver apertada convenientemente, a leitura na escala da balança deverá indicar 450 a 670 gramas (o ideal, enquanto a corrediça estiver girando, é 560 gramas).

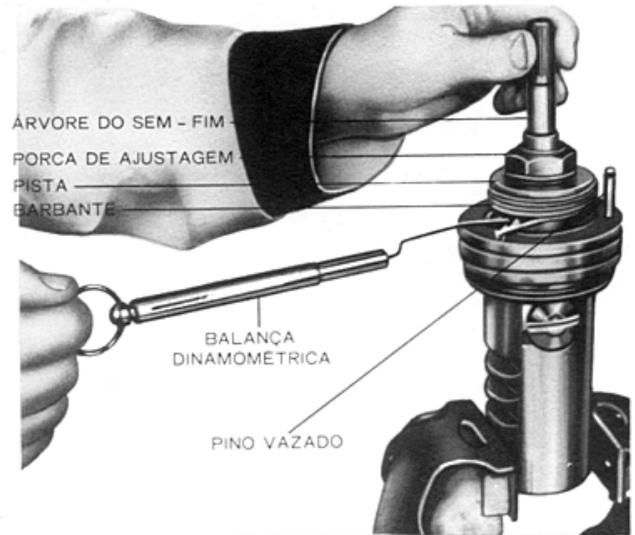


Fig. 20 — Verificação da pré-carga do rolamento central

- Recravar a parte superior da porca de ajustagem do sem-fim na parte recartilhada deste.
- Segurar um punção de 1/4" de extremidade plana sobre a linha de centro do sem-fim, fazendo ligeiro ângulo com a flange da porca (fig. 21).

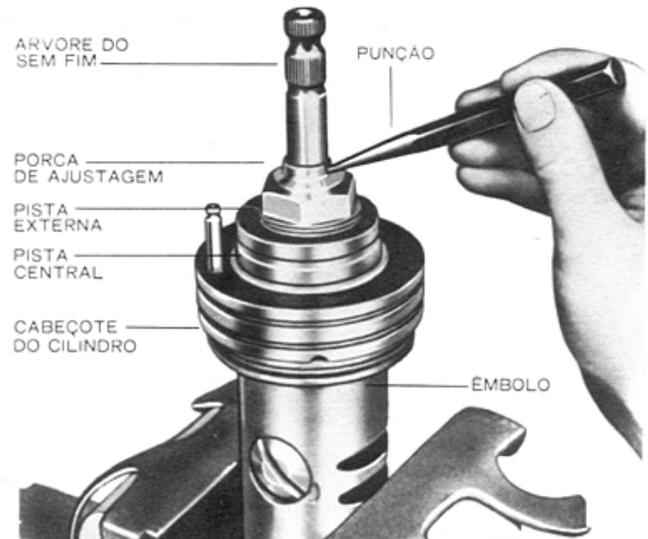


Fig. 21 — Fixação da porca de ajustagem do rolamento de encôsto

- Aplicar com um martelo um golpe seco no punção e testar a pré-carga.

Se a porca de ajustagem se mover durante a operação de fixação, poder-se-á fazer a correção batendo-se na porca para posicioná-la, obtendo-se novamente a pré-carga adequada.

- Depois de verificar a pré-carga, fazer o puncionamento para a fixação da porca em mais três pontos em volta da sua parte superior e distante 90° um do outro.
- Para testar a fixação total, aplicar a força de 2,7 Kgm (20 lb/pé) de torque em cada direção.
- Se a porca não se mover, então a operação de fixação estará satisfatória.

- Testar de novo a pré-carga do sem-fim para determinar se a ajustagem permanece constante depois que a porca foi seguramente fixada.
- Posicionar o conjunto espaçador sobre a pista central, encaixando o pino guia do espaçador no rasgo da pista, e posicionar o espaçador pelo pino vazado do cabeçote do cilindro.

Isto alinhará o orifício da alavanca de articulação da válvula na pista central do rolamento com este mesmo orifício no conjunto espaçador. O pequeno anel vedador que se prende na canaleta do pino vazado não deverá ser instalado antes de se instalar a mola de reação superior e o espaçador.

- Instalar o anel de reação superior sobre a pista central e o espaçador com a flange para baixo contra o espaçador.
- Instalar a mola de reação superior por cima do anel de reação com o pino vazado passando através do orifício na mola de reação.
- Instalar o anel de reação do sem-fim (sem a flange) dentro do anel de reação superior.
- Lubrificar o anel vedador do pino vazado e instalá-lo no seu alojamento.
- Se o vedador de óleo do sem-fim for removido do cabeçote da carcaça, instalar um vedador novo com a ferramenta C-3650 (fig. 7). Vide parágrafo "Substituição do Vedador de Óleo do Sem-Fim". Empurrar o vedador com o lábio voltado para o rolamento, até que a ferramenta toque no fundo sobre o suporte.
- Lubrificar e instalar o vedador de reação no seu alojamento na face do cabeçote da carcaça com a parte plana do vedador para fora (fig. 22). Instalar o anel vedador no alojamento do cabeçote da carcaça.

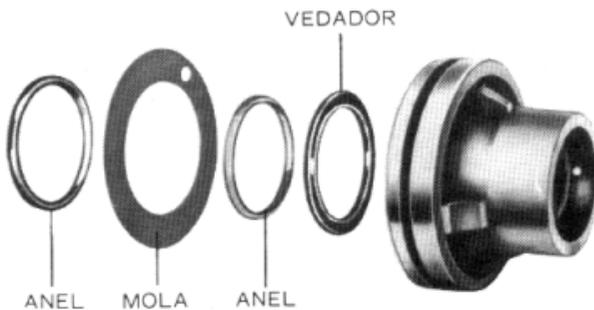


Fig. 22 — Anéis da tampa do sem-fim

- Deslizar o cabeçote da carcaça e a ferramenta C-3929 por sobre o sem-fim encaixando cuidadosamente o pino vazado do cabeçote do cilindro e o anel vedador e assegurando-se de que os anéis de reação entram nos seus alojamentos circulares no cabeçote da carcaça. Assim, o conjunto acionador da direção estará pronto para ser instalado na carcaça.
- Normalmente não é necessário remover a tampa da árvore do setor. Contudo, isto poderá ser executado facilmente removendo-se o parafuso de ajustagem.
- Segurar a tampa e girar o parafuso de ajustagem para a direita até que a árvore se solte da tampa.

O parafuso de ajustagem e a arruela de encosto deslizarão para fora do rasgo em "T" na extremidade da árvore do setor.

CONJUNTO DA ÁRVORE SETOR

- Para remover da carcaça os rolamentos de agulhas da árvore do setor, dever-se-á remover o retentor de graxa, o anel de pressão do vedador de óleo (com o alicate ferramenta C-3915) e remover a arruela de encosto do vedador.
- Inserir a ferramenta C-3875 na carcaça da caixa de direção; colocar a carcaça numa prensa e prensar para fora os rolamentos e o vedador de óleo.
- Para instalar o rolamento de agulhas inferior da árvore do setor dever-se-á primeiramente colocar o rolamento na extremidade da ferramenta C-3875. Depois, pressionar o rolamento para dentro da carcaça da caixa de direção até 1/32" abaixo da borda do alojamento do rolamento para dar espaço para o vedador de óleo, arruela de encosto, anel de pressão e retentor de graxa.

Vide: "Substituição do Vedador de Óleo de Árvore do Setor".

CUIDADO: O anel adaptador da árvore ferramenta C-3929 deverá ser usado com a árvore instaladora e removedora C-3875 porque de outro modo os rolamentos poderão ser esmagados.

- Para instalar o rolamento de agulhas superior, colocar este rolamento na extremidade da ferramenta C-3875 e pressioná-lo para dentro da carcaça até ficar nivelado com a superfície da borda do seu alojamento.
- Inserir a árvore do setor e o parafuso de ajustagem dentro da tampa e usando uma chave de fenda através do orifício com rósca da tampa, girar o parafuso para a esquerda até posicionar a árvore completamente para dentro da tampa. Lubrificar um novo vedador de seção quadrangular e deslizá-lo por sobre o parafuso de ajustagem até encaixá-lo na sua posição no topo da tampa. Instalar a porca trava do parafuso de ajustagem, mas não apertá-la por enquanto.
- Lubrificar o anel vedador da tampa da árvore do setor com graxa para rolamento e instalá-lo no rebaixo da carcaça da caixa de direção.
- Lubrificar o alojamento do conjunto acionador de direção na carcaça com fluido de direção hidráulica, e instalar cuidadosamente este conjunto. Para evitar que os anéis de reação saiam dos seus alojamentos, conservar o sem-fim completamente girado para a esquerda. A cremalheira do êmbolo deverá estar virada para a direita e o orifício da alavanca da válvula na pista central e o espaçador devera estar na posição superior.

CUIDADO: Assegurar-se de que o cabeçote do cilindro esteja tocando no fundo no ombro da carcaça (figs. 1 e 2).

- Alinhar de modo exato o orifício da alavanca de acionamento da válvula na pista central do rolamento e no espaçador com o orifício da alavanca da válvula na carcaça da caixa de direção. Girar o cabeçote da carcaça batendo em uma das nervuras de reforço com um martelo e um punção. Usar a ferramenta C-3649 para manter o alinhamento (fig. 23).

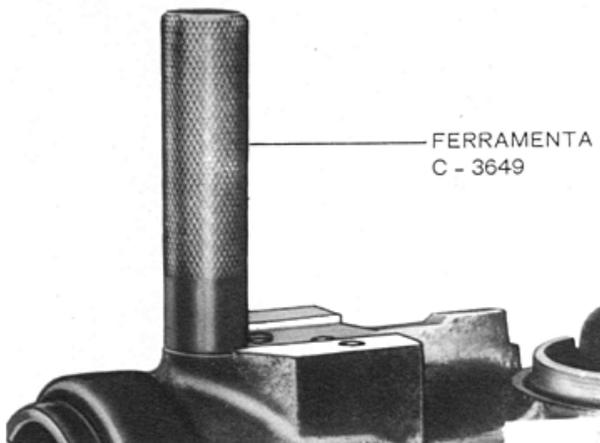


Fig. 23 — Alinhamento do espaçador com a válvula

A ferramenta de alinhamento não deverá ser retirada até que a porca trava não esteja firmemente apertada.

- Instalar a arruela dentada do cabeçote da carcaça até encaixá-la no alojamento da carcaça. Instalar a porca trava e apertá-la com a ferramenta C-3634, com torque de 15,1 a 27,6 Kgm (110 a 200 lb/pé).
- Posicionar o êmbolo hidráulico no centro do seu curso e instalar o conjunto da árvore do setor e tampa de modo que os dentes da árvore do setor engrenem na cremalheira do êmbolo. Assegurar-se de que o anel vedador esteja posicionado na face da tampa.
- Instalar a porca trava da tampa e apertá-la com a ferramenta C-3633, com torque de 15,1 a 27,6 Kgm (110 a 200 lb/pé).
- Instalar a alavanca de acionamento da válvula (primeiro a extremidade dupla) (fig. 24) dentro da pista central e espaçador através do orifício na carcaça da caixa de direção de maneira que a fenda na alavanca da válvula fique paralela ao sem-fim, de modo que o pino anti-rotativo se engrene na pista central. Instalar primeiro a extremidade menor da mola da alavanca de acionamento da válvula.



Fig. 24 — Instalação da alavanca acionadora da válvula

- Girar o sem-fim até que o êmbolo toque o fundo da carcaça em ambas as direções e observar a ação da alavanca. Ela deverá estar no centro do

orifício e deverá mover-se rapidamente para trás da sua posição central quando se aliviar a torção na árvore do sem-fim.

- Instalar o corpo da válvula na carcaça, assegurando-se de que a alavanca de acionamento da válvula entra no alojamento do carretel da válvula (fig. 1).
Assegurar-se de que os anéis vedadores estão no lugar correto.
Apertar os parafusos de montagem da válvula com 1 Kgm (7 lb/pé).
- Instalar um vedador novo na árvore do setor seguido pela arruela de encosto, pelo anel de pressão e um novo retentor de graxa como descrito em: "Substituição do Vedador de Óleo da Arvore do Setor".

SUBSTITUIÇÃO DO ÊMBOLO E DO SEM-FIM

O dente cego do serrilhado do sem-fim da caixa de direção hidráulica, usada para posicionar a junta da coluna de direção, é usinado depois que a caixa de direção esteja completamente montada.

Se por acaso for necessário substituir o conjunto do êmbolo e do sem-fim da caixa de direção hidráulica, será necessário limar um dente no serrilhado do sem-fim, porque a peça de substituição não tem dente cego.

Para se limar um dente do serrilhado do sem-fim, a caixa de direção hidráulica deverá estar completamente montada e o sem-fim centralizado no seu curso.

Então, com a caixa de direção na sua posição normal, de cabeça para cima, remover um dente do serrilhado (na posição de 12 horas), com uma lima adequada.

TESTE E REGULAGENS

- Remover a tampa do reservatório de fluido e abastecê-lo com fluido para Direção Hidráulica, Peça n.º 2986732, até o nível indicado.
- Ligar as mangueiras de teste, com os adaptadores adequados, à bomba hidráulica no veículo e com o medidor da pressão C-3309B instalado entre a bomba e a caixa de direção.
- Fazer funcionar o motor.
- Centralizar a válvula até que a unidade da caixa de direção deixe de esterçar sozinho. Bater levemente na cabeça dos parafusos de fixação do corpo da válvula para mover o corpo da válvula para cima em relação à carcaça da caixa de direção, e bater levemente na extremidade do bujão para mover o corpo da válvula para baixo em relação à carcaça de direção. Expelir todo o ar da unidade girando o sem-fim várias vezes para frente e para trás através do seu curso.
- Reabastecer o reservatório de fluido antes de proceder aos testes e regulagens seguintes, feitos na bancada.
- Com o mecanismo da direção centralizado, apertar o parafuso de ajustagem da árvore do setor até que a folga desta com o braço de direção (pitman) desapareça.

Se o conjunto acionador da direção hidráulica tiver sido removido, apertar 1-1/4 de volta, a partir da posição inicial, e enquanto se estiver segurando o parafuso de ajustagem na posição apertada com 1-1/4, apertar a porca trava (fig. 25).

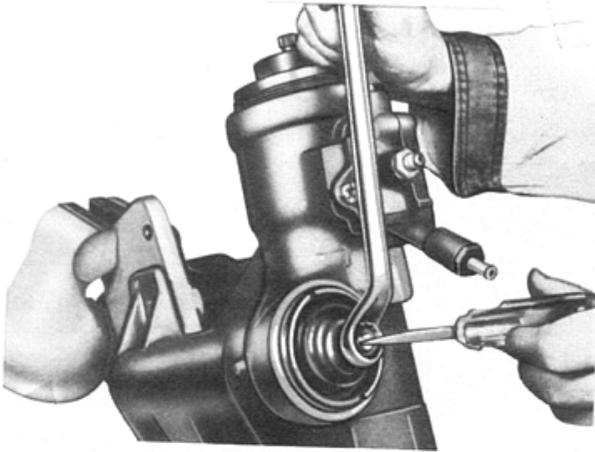


Fig. 25 — Ajuste da engrenagem do setor

- Esta é uma regulagem temporária para se obter um alinhamento perfeito da cremalheira do êmbolo com os dentes do setor.
- Movimentar a unidade várias vezes através de todo seu curso para alinhar a cremalheira do êmbolo e os dentes do setor.
- Com o mecanismo da direção centralizado, reajustar a folga da árvore do setor. Isto requer que se afrouxe o parafuso de ajustagem até que a folga seja evidente. Então, reapertar o parafuso de ajustagem até que a folga simplesmente desapareça. Continuar apertando mais 3/8 a 1/2 volta, a partir desta posição, e apertar a porca trava com 6,9 Kgm (50 lb/pé) para manter esta regulagem.
- A partir de um ponto que diste uma volta completa partindo de qualquer um dos lados até o centro do sem-fim, a força de torção aplicada na árvore do setor, necessária para fazer girar a unidade até o centro a 2 rpm, em cada direção, não deverá exceder a 2,7 Kgm (20 lb/pé), ou variar mais do que 0,7 Kgm (5 lb/pé) do lado esquerdo para o lado direito.
- Ajustar a força de torção de modo que ela seja igual em ambas as direções. Isto se obtém fazendo o reajuste da válvula. Apertar o parafuso de ajustagem do corpo da válvula com 2,4 Kgm (200 lb/pol).
- Com o mecanismo de direção girado em todo o seu curso para um dos lados, tentar retorná-lo para o centro do curso aplicando a força de torção de um torquímetro na árvore do setor. Segurar o sem-fim até que o torque aplicado à árvore do setor suba a 6,9 Kgm (50 lb/pé). Soltar então o sem-fim e manter um giro constante de 2 rpm na árvore do setor. Se o torque da árvore do setor não abaixar para 2,7 Kgm (20 lb/pé) no máximo, quando a engrenagem passar pelo centro do curso, verificar se há algo prendendo no interior da caixa, se a alavanca da válvula e o carretel da válvula estão presos ou se a regulagem da árvore do setor está muito apertada.
- Com a força hidráulica atuando normalmente, mas sem carga alguma aplicada ao sistema, a força de torção necessária para fazer girar o

sem-fim num ângulo de 180° (90° de cada lado do centro do curso) a 6 rpm (ou seja: uma volta a cada 10 segundos) deverá ser de 0,07 a 0,12 Kgm (6 a 10 lb/pol).

Desligar o equipamento de teste e suporte de fixação e instalar a unidade da caixa de direção no veículo.

INSTALAÇÃO DA CAIXA DE DIREÇÃO HIDRAULICA

- Instalar a caixa de direção no suporte de montagem debaixo do veículo.
- Instalar os parafusos de montagem da caixa de direção e apertá-los com 13,8 Kgm (100 lb/pé).
- Ligar as mangueiras de pressão e retorno à válvula da caixa.
- Centralizar o sem-fim no sistema. O dente cego do entalhado do sem-fim deverá estar na posição de 12 horas. Com as rodas dianteiras em posição para frente, instalar o braço de direção (pitman), a arruela e a porca. Apertar a porca com 24,1 Kgm (175 lb/pé).
- Com o volante de direção bem centralizado, abaxiar a coluna de direção até que a junta deslizante dela faça o acoplamento com o serrilhado do sem-fim.

O ponto para encaixar no dente cego do entalhado é indicado no corpo da junta deslizante, por um chanfro de 1/4" próximo ao orifício do pino elástico.

- Instalar o pino elástico da junta deslizante.
- Instalar a coluna de direção.

INSTALAÇÃO DAS MANGUEIRAS

Quando ambas as mangueiras são reinstaladas ou substituídas, é de vital importância que as luvas de esponja protetoras das mangueiras sejam instaladas como segue:

- Evitar dobrar ou enrolar a mangueira em ângulos muito fechados (cêrca de 10" de diâmetro é o recomendado).
- A mangueira tem que permanecer afastada pelo menos 25 mm de qualquer polia, da caixa da bateria e das tubulações de freio e 50 mm longe do coletor de escapamento.
- As luvas de esponja deverão ser instaladas onde as mangueiras fazem contato com a montagem ou partes metálicas.
- Apertar a conexão da extremidade da mangueira na bomba com 3,3 Kgm (24 lb/pé) e a conexão da caixa de direção com 1,9 Kgm (160 lb/pol).

SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DE ÓLEO DO SEM-FIM

A substituição do vedador de óleo do sem-fim requer a remoção do conjunto da caixa de direção do veículo.

Vide: "Remoção da Caixa de Direção".

- Remover o vedador de óleo com a ferramenta C-3638 (fig. 26).

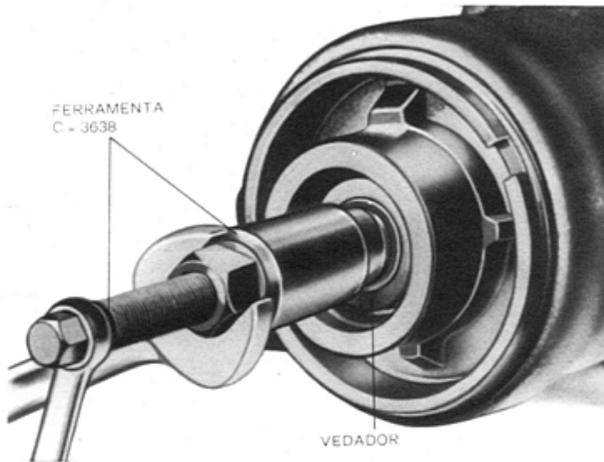


Fig. 26 — Remoção do vedador de óleo do sem-fim
— Deslocar um novo vedador de óleo para seu lugar adequado (com o lábio do vedador voltado

para o cabeçote) com a ferramenta C-3650 (fig. 27).

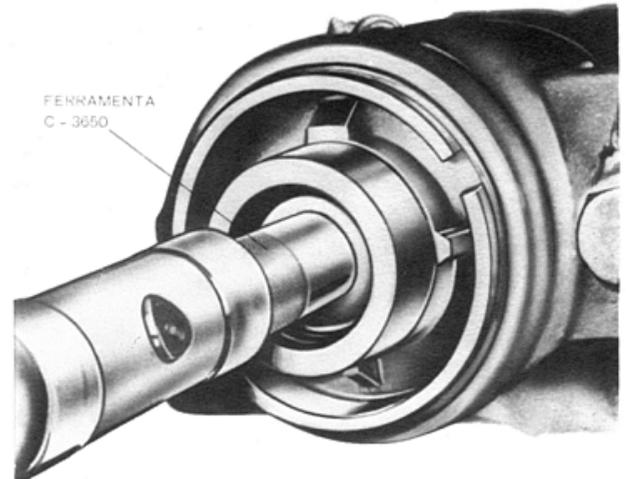


Fig. 27 — Instalação do vedador de óleo do sem-fim

Bomba de direção hidráulica

A bomba de direção hidráulica usada nos veículos Dodge é uma bomba de deslocamento constante, acionada através de uma correia em V.

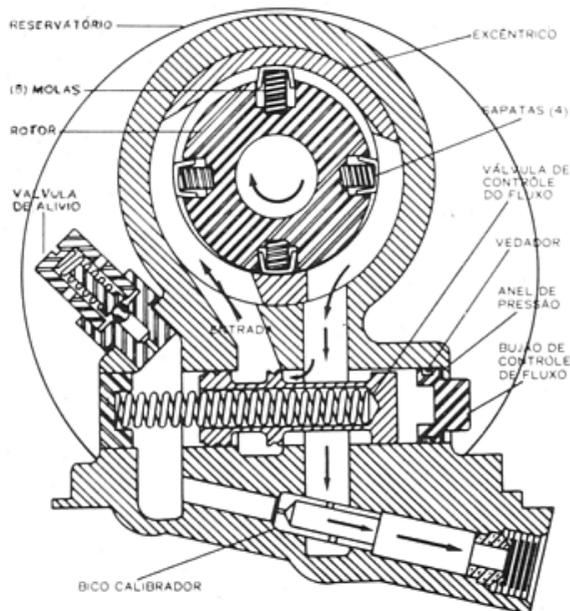


Fig. 1 — Bomba de direção hidráulica tipo sapatas

Em funcionamento (fig. 1) as sapatas do rotor da bomba, pressionadas pelas molas estão sempre em contato com o diâmetro interno excêntrico do came. Com a rotação do rotor, as sapatas forçam o fluido do lado da admissão da bomba para a válvula de controle do fluxo.

Orifícios localizados no inserto regulador da vazão permitem que um fluxo, de aproximadamente 7,5 litros por minuto, seja enviado ao mecanismo de direção antes que a válvula de controle do fluxo se movimente para o lado da admissão da bomba. A pressão máxima do sistema é limitada pela válvula de alívio.

A válvula de alívio abre para o reservatório quando a pressão excede o valor máximo especificado.

TESTES E REGULAGENS

VERIFICAÇÃO DO NÍVEL DO FLUIDO

- Ligar o motor, virar o volante de um lado para outro, várias vezes para expelir o ar do sistema e então desligar o motor.
- Limpar bem a tampa do reservatório, remover a tampa e verificar visualmente o nível do fluido. Com o fluido na temperatura de operação o nível deverá estar no fundo do gargalo. Adicionar fluido, se necessário.

TESTE DE PRESSÃO

- Verificar o nível do fluido e completar se necessário.
- Verificar a tensão da correia e corrigir se necessário.

- Desligar a mangueira de pressão da caixa de direção e ligá-la ao "T" do manômetro (Ferramenta C-3309B). Ligar uma segunda mangueira de pressão entre a válvula do manômetro e a caixa. A válvula deverá estar instalada na saída do manômetro (fig. 2)

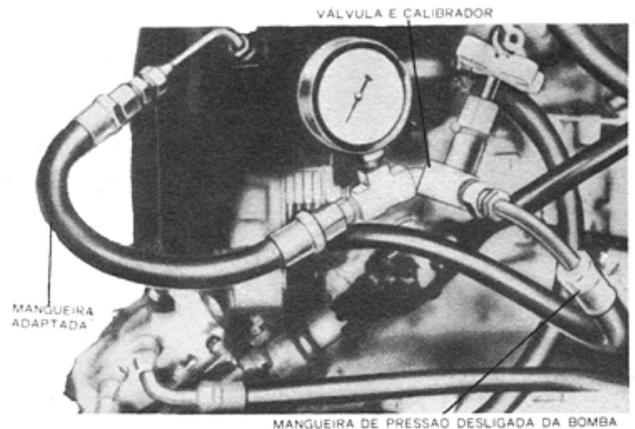


Fig. 2 — Teste de pressão

- Colocar um termômetro no reservatório de fluido e ligar o motor, aquecendo o sistema até o fluido atingir uma temperatura entre:
65 — 80°C (150 — 170° F)
Girando o volante de batente a batente o aquecimento far-se-á mais rapidamente. Não segurar o volante contra o batente por mais de 2 ou 3 segundos, pois resultará em excessivo aquecimento interno da bomba.
- Com o motor em marcha lenta (550 RPM) e a válvula do manômetro aberta, girar o volante até um dos batentes e mantê-lo nesta posição por 3 segundos no máximo. Observar a pressão máxima. Deverá ser obtida uma pressão mínima de 56,3 Kg/cm² (800 PSI).
- Se a pressão observada for menor que a mínima especificada, existirá um defeito em alguma parte do sistema. Para que se possa determinar qual é o componente defeituoso executar os seguintes testes:
 - a) Fechar momentaneamente a válvula do manômetro e observar a pressão máxima. Não deixar a válvula fechada por mais de 3 segundos. Se a pressão for substancialmente maior do que a observada anteriormente, o mecanismo de direção estará defeituoso. Se a pressão ainda estiver abaixo de 56,3 Kg/cm² (800 PSI) a bomba estará defeituosa.
 - b) Se a bomba estiver defeituosa, substituir a válvula de alívio.
 - c) Repetir a operação "a":
Se a pressão estiver dentro das especificações, a válvula de alívio de pressão estava defeituosa. Se a pressão ainda for baixa a bomba estará com defeito e deverá ser substituída. Quando da desmontagem do equipamento de teste, certificar-se de que as mangueiras sejam reinstaladas na posição original a fim de evitar interferência com o motor ou a carroceria.
Se uma quantidade excessiva de resíduos metálicos for observada na bomba, durante a instalação da válvula de alívio, o mecanismo de

direção deverá ser desmontado, inspecionado e limpo para evitar que esses resíduos possam circular pelo sistema e causar novamente problemas.

REMOÇÃO DA BOMBA

- Soltar os parafusos de fixação da bomba e remover a correia.
- Colocar um recipiente debaixo da bomba e desligar as mangueiras.
- Remover os parafusos de fixação e remover a bomba com os suportes.

SUBSTITUIÇÃO DO VEDADOR DE FLUIDO

- Remover a bomba do motor e limpar seu exterior. Retirar a tampa de enchimento e drenar o fluido.
- Desmontar os suportes, parafusos do reservatório e anéis vedadores.
- Usando arruelas espaçadoras entre o suporte anterior da bomba e a bomba, montar o suporte anterior para que o mesmo sirva de dispositivo de fixação. Fixar a bomba numa morsa (fig. 3).

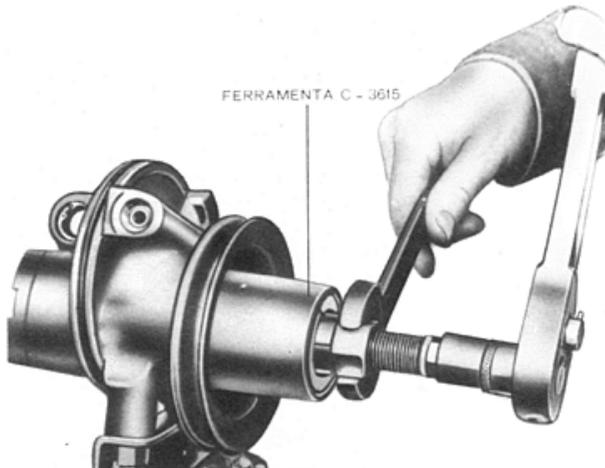


Fig. 3 — Remoção da polia da bomba

- Desmontar a polia com a ferramenta C-3615, como segue:
 - a) montar uma metade do anel na flange do cubo da polia. Posicionar o eixo e porca, com a seção flangeada dentro do anel.
 - b) montar a outra metade do anel na flange do cubo da polia e sobre a parte flangeada do eixo. Instalar a luva retentora sobre as duas metades.
 - c) manter a porca fixa e girar o eixo até que a polia seja desmontada.
- Rosquear a ferramenta C-3783 na parte metálica do retentor (fig. 4) e girar o parafuso central do sacador, enquanto se mantém fixo o corpo da ferramenta. Tomar cuidado a fim de não danificar o eixo da bomba.

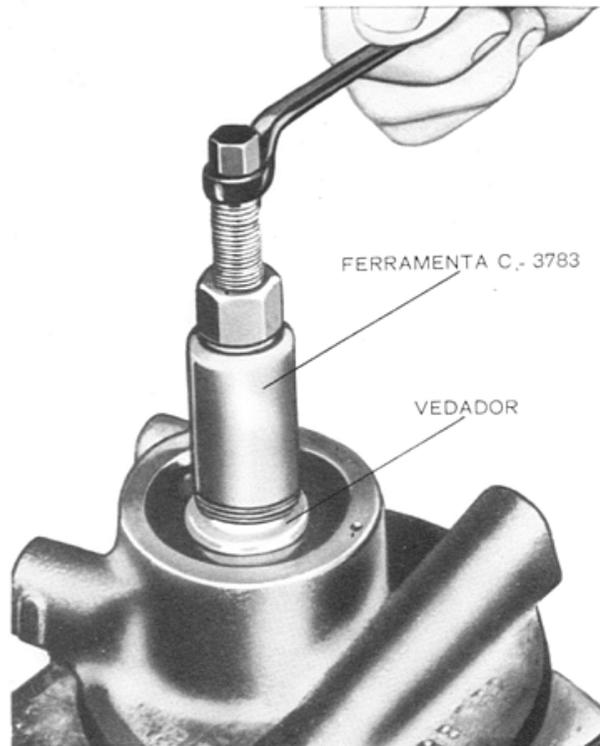


Fig. 4 — Remoção do vedador da bomba de óleo

- Após inspeção e retirada de rebarbas e riscos da ponta do eixo, instalar um novo retentor com o lábio voltado para a bomba. Usar a ferramenta C-3782 para levar o retentor até facear com o encosto (fig. 5).

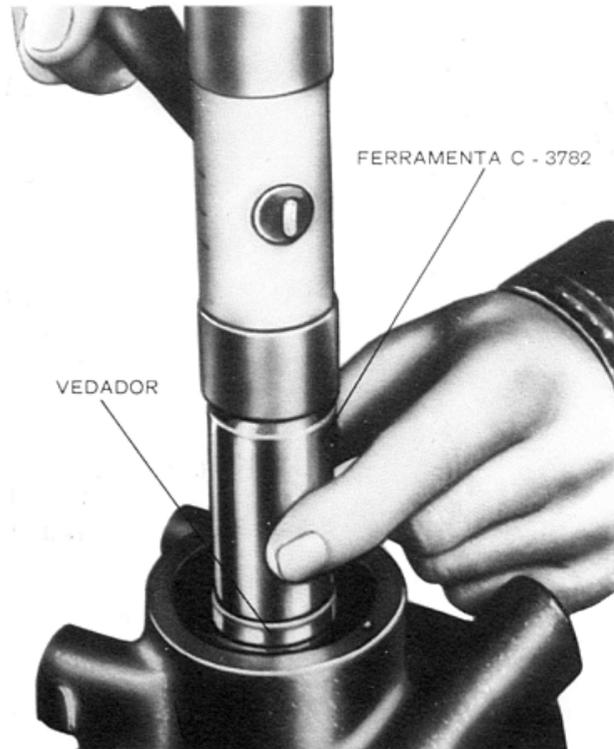


Fig. 5 — Instalação do vedador da bomba

- Apoiar o corpo da bomba sobre o dispositivo de fixação C-3643 com os pinos de localização nos furos dos parafusos de fixação do reservatório, para que toda pressão aplicada seja suportada pela parte inferior do eixo da bomba. A bomba deverá ser apoiada de maneira que toda a força seja aplicada apenas no eixo; caso contrário o corpo da bomba e o rotor serão danificados.
- Pressionar o cubo da polia sobre o eixo com uma prensa até que o cubo da polia fique nivelado com a extremidade do eixo (fig. 6).

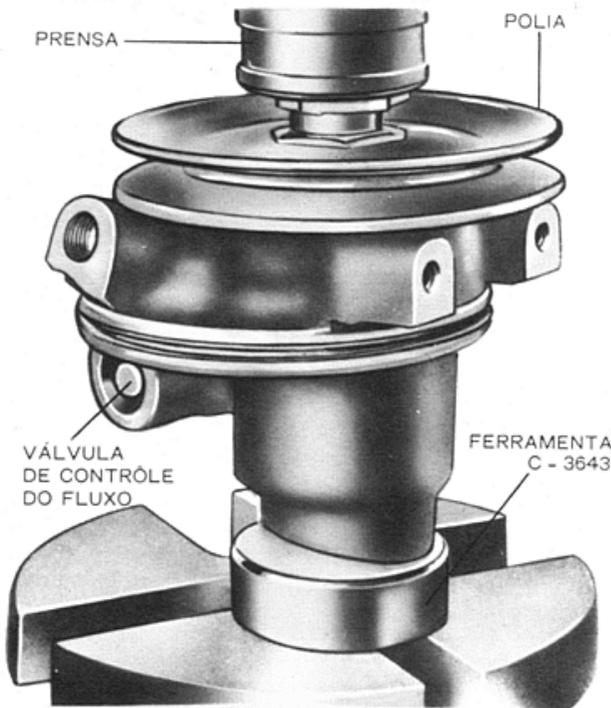


Fig. 6 — Instalação da polia da bomba

- Instalar um novo anel vedador e a junta de vedação do reservatório. Lubrificar o anel vedador antes da montagem.
- Montar o reservatório e os suportes da bomba. Apertar os parafusos com torque de 2,2 Kgm (16 lb/pé).
- Montar a bomba no motor e ajustar a correia.

SUBSTITUIÇÃO DO ASSENTO DA CONEXÃO DE PRESSÃO

- Remover a bomba do motor.
- Fixar a bomba numa morsa, de "cabeça para baixo", a fim de evitar que cavacos caiam dentro da bomba.

- Usar um extrator com rosca n.º 4 e girá-lo para dentro do assento. Movimentar cuidadosamente o extrator para frente e para trás de maneira a evitar a danificação da rosca do corpo da bomba (fig. 7).

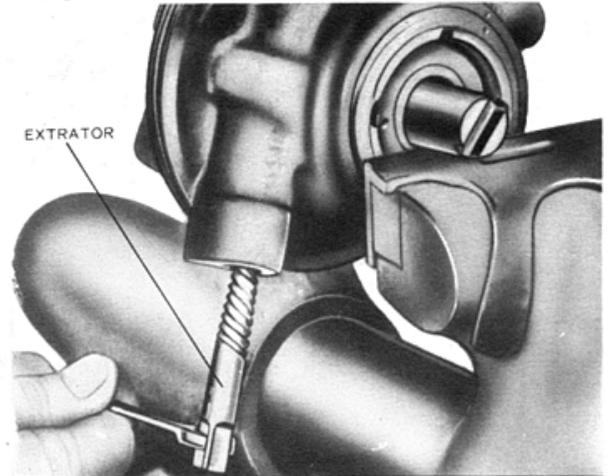


Fig. 7 — Extração do assento da conexão

- Limpar o furo e posicionar o novo assento com o lado côncavo para fora. Ao se instalar a mangueira de pressão e apertar a conexão com um torque de 3,3 Kgm (24 lb/pé) o assento estará instalado.

VALVULA DE ALIVIO

A válvula de alívio de pressão deverá ser substituída em conjunto, se o teste de pressão indicar que ela está desajustada ou vazando. A válvula poderá ser desenroscada do corpo da bomba após a desmontagem do reservatório. Não procure regular esta válvula.

INSTALAÇÃO DA BOMBA

- Posicionar a bomba no motor e colocar o parafuso de fixação e o de trava.
- Montar a correia e ajustá-la. Apertar o parafuso de fixação do suporte da bomba com torque de 4,1 Kgm (30 lb/pé).
- Ligar as mangueiras de pressão e retorno, conservando a posição original das mesmas.
- Reabastecer o reservatório da bomba com fluido Chrysler para direção hidráulica peça n.º 2986732. Ver "Verificação do Nível do Fluido".
- Ligar o motor e girar o volante todo o curso da esquerda para a direita para sangrar o sistema. Desligar o motor, verificar o nível do fluido e completar se necessário.

ajustes e reparos

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
Direção dura	a) Pressão inadequada nos pneus.	a) Calibrar os pneus com a pressão recomendada.
	b) Baixo nível do fluido no reservatório da bomba (geralmente acompanhado por ruído na bomba).	b) Ver "nível do fluido", bomba hidráulica.
	c) Folga no ajuste da correia da bomba.	c) Ajustar a correia.
	d) "Camber" ou "caster" das rodas desalinhadas.	d) Ver "alinhamento das rodas dianteiras" - Suspensão dianteira - Grupo 2.
	e) Ação hidráulica fraca.	e) Testar a pressão da bomba.
	f) Emperramento nas barras de direção.	f) Consertar e lubrificar.
	g) Defeitos no mecanismo:	g) Consertar ou ajustar:
1 - Apêto excessivo no ajuste da árvore do setor.	1 - Ver "ajuste da árvore do setor	
2 - Alavanca de válvula defeituosa ou danificada.	2 - Consertar conforme necessário.	
3 - Vazamentos externos.	3 - Inspecionar o vedador inferior da árvore do setor e o anel "O" da tampa da árvore do setor.	
4 - Vazamentos internos excessivos.	4 - Recondicionar o mecanismo.	
Retorno fraco nas curvas	a) Pressão inadequada nos pneus.	a) Calibrar os pneus com a pressão recomendada. Ver "rodas e pneus".
	b) Emperramento nas barras de direção.	b) Consertar e lubrificar.
	c) Alinhamento inadequado das rodas.	c) Ver "alinhamento das rodas dianteiras" - Suspensão dianteira.
	d) Rolamento do tubo da coluna da direção danificado.	d) Substituir o rolamento.
	e) Jaqueta da coluna e mecanismo mal alinhados.	e) ver "colocação do mecanismo".
	f) Defeitos no mecanismo:	f) Consertar ou ajustar:
	1 - Ajuste inadequado da árvore do setor	1 - Ver "ajuste da árvore do setor
2 - Porca de apêto da tampa do sem-fim solta.	2 - Consertar conforme necessário.	
3 - Alavanca da válvula danificada.	3 - Consertar conforme necessário.	
4 - Ajuste imperfeito do rolamento de encosto do sem-fim.	4 - Recondicionar o mecanismo.	
5 - Anel vedador do sem-fim, ou da luva, na cabeça do cilindro, gastas ou danificadas.	5 - Recondicionar o mecanismo.	

FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
Retorno fraco nas curvas	6 - Rebarbas ou arranhões nas canaletas dos anéis de reação na cabeça do cilindro ou na tampa do sem-fim.	6 - Consertar conforme necessário.
	7 - Sujeira ou cavacos no sistema.	7 - Recondicionar o mecanismo.
	8 - Montagem mal feita do sem-fim do êmbolo.	8 - Recondicionar o mecanismo.
	9 - Válvula prêsa.	9 - Substituir o conjunto da válvula.
Carro puxa para um lado	a) Pressão inadequada nos pneus.	a) Calibrar os pneus com a pressão recomendada. Ver "Rodas e Pneus", grupo 22.
	b) Alinhamento inadequado nas rodas.	b) Ver "suspensão dianteira" - "Alinhamento das rodas dianteiras" - Grupo 2.
	c) Corpo da válvula fora de ajuste.	c) Se o veículo puxar para esquerda deslocar o corpo da válvula para baixo - Se puxar para direita deslocá-lo para cima em relação à carcaça do mecanismo.
	d) Alavanca acionadora da válvula danificada.	d) Consertar conforme necessário.
	e) Porca de apêrto da tampa do sem-fim solta.	e) Consertar conforme necessário.
	f) Acoplamento fora do centro.	f) Centrar - Ver "Colocação de mecanismo".
	g) Vazamento interno da válvula.	g) Substituir o conjunto da válvula.
Aumentos temporários do esforço no volante durante as curvas	a) Baixo nível do fluido no reservatório da bomba.	a) Ver "Nível do Fluido".
	b) Correia da bomba solta.	b) Ajustar a correia.
	c) Óleo na correia da bomba.	c) Substituir e ajustar a correia.
	d) Emperramento nas barras de direção.	d) Lubrificar e consertar se necessário.
	e) Rotação mínima do motor.	e) Ver "Especificações do combustível" - Grupo 14.
	f) Ar no sistema.	f) Girar o volante da direita para esquerda até expelir todo o ar.
	g) Baixo rendimento da bomba.	g) Ver correção e) em "Direção Dura".
	h) Defeitos no mecanismo.	h) Consertar ou ajustar conforme causas e correções g) em "Direção Dura".
Ruídos	a) Zumbido com o veículo em ponto morto, e paradas quando o volante gira.	a) Para bomba barulhenta, testar a pressão e consertar conforme. Tubulação danificada ou interferência das mangueiras com outras peças no paralama. Ar no sistema: girar o volante até expulsar o ar.



FALHAS	CAUSAS PROVÁVEIS	CORREÇÕES
Ruídos	b) Ruídos intermitentes: causas: 1 - Ajuste imperfeito da árvore do setor. 2 - Ajuste imperfeito do rolamento de encôsto do sem-fim. 3 - Junta deslizante do sem-fim solta. 4 - Desgaste no conjunto êmbolo e sem-fim.	1 - Ver "ajuste da árvore do setor". 2 - Recondicionar o mecanismo. 3 - Observar o desgaste do serrilhado do sem-fim e o apêrto da porca. Se estiver solta, substituí-la, e inspecionar a árvore do sem-fim e a junta. 4 - Substituir o conjunto.
	c) Batidas metálicas ou assobio.	c) Substituir a válvula amortecedora (regularizadora) da pressão do retorno.
	d) Golpes no limitador do suporte da bomba quando o motor funciona.	d) Limitador de borracha gasto.
	e) Correia da bomba solta.	e) Ajustar a correia.
Jôgo excessivo no volante	a) Ajuste imperfeito da árvore do setor. b) Porca de apêrto da tampa do sem-fim solta. c) Ajuste imperfeito do rolamento de encôsto do sem-fim. d) Junta deslizante do sem-fim solta. e) Jôgo lateral excessivo do sem-fim no êmbolo.	a) Ver "ajuste da árvore do setor". b) Consertar conforme necessário. c) Consertar conforme necessário. d) Observar o desgaste do serrilhado da árvore do sem-fim. e) Colocar nôvo conjunto de êmbolo e sem-fim.
Falta de ação hidráulica numa direção só	a) Perda de fluido através do anel vedador do sem-fim. b) Anel do êmbolo quebrado ou desgastado. c) Tampão do êmbolo solto. d) Anel de vedação da reação faltando.	a) Recondicionar o mecanismo. b) Recondicionar o mecanismo. c) Substituir o conj. êmbolo e sem-fim. d) Retirar o mecanismo e providenciar.
Falta de ação hidráulica em ambas as direções	a) Deslizamento da correia da bomba. b) Baixo rendimento da bomba. c) Anel do êmbolo quebrado ou danificado. d) Tampão do êmbolo solto. e) Válvula prêsá.	a) Ajustar a correia. b) Testar a pressão da bomba. c) Recondicionar o mecanismo. d) Substituir o conj. êmbolo e sem-fim. e) Colocar válvula nova.

PROCEDIMENTOS PARA INSTALAÇÃO DA CAIXA DE DIREÇÃO HIDRÁULICA, EM VEÍCULOS QUE POSSUAM A CAIXA DE DIREÇÃO MECÂNICA.

Remoção da Caixa Mecânica.

- Remover o parafuso da braçadeira da conexão da extremidade superior da árvore do sem-fim (na caixa de direção).
- Remover a porca de fixação do volante.
- Remover o volante.
- Remover o eixo do volante.
- Desligar os fios de ligação do indicador de mudança de direção e da buzina.
- Soltar a braçadeira que fixa o conjunto da coluna de direção ao painel, e os três parafusos da placa ao assoalho.
- Movimentar a coluna para cima até a braçadeira sair das estrias da árvore do sem-fim.
- Retirar a braçadeira da árvore do volante.
- Soltar a junta universal da árvore do sem-fim.
- Remover o braço de direção da árvore do setor, usando a ferramenta SDDD-1901.
- Remover os parafusos de fixação da caixa de direção à suspensão.
- Remover a caixa de direção.
- Soltar a correia da bomba d'água.
- Remover a polia da árvore de manivelas. Se o veículo estiver equipado com aparelho de ar condicionado, já estará sendo usada a polia de 3 canaletas, não sendo então necessário substituir a polia.

Instalação da Caixa Hidráulica.

- Instalar o braço de direção na caixa hidráulica, observando que o dente "cego" encaixe perfeitamente à árvore do setor. Em seguida, colocar a arruela e a porca e apertar com torque de 16,6 kgm (120 lb/pé).
- Instalar a caixa de direção na travessa dianteira da suspensão, apertando os três parafusos com torque de 11,1 Kgm (80 lb/pé).
- Instalar o conjunto da coluna da direção:
 - a) Colocar a árvore de direção e instalar a capa de conexão, observando que o dente "cego" da árvore do sem-fim fique no mesmo plano que a árvore do setor.
 - b) Instalar a junta universal.
- Instalar a bomba da direção hidráulica.
 - c) Colocar o volante de direção.
 - a) Retirar o parafuso que fixa a carcaça da bomba d'água ao motor e instalar a bomba da direção hidráulica nesse local, apertando o parafuso. Se o veículo for de série "F" (1970) e estiver equipado com aparelho de ar condicionado, será necessário retirar o parafuso de fixação do suporte do compressor do ar condicionado. Esse suporte possui um espaçador

soldado em sua face, o qual deverá ser removido. No espaço em que estava o espaçador deverá ficar o suporte da bomba da direção hidráulica. Nos veículos da série "G" (1971) este espaçador vem solto.

- b) Deverá ser usado um parafuso para fixar a bomba da direção hidráulica no prolongamento da carcaça da bomba d'água.
- Instalar a polia especial na árvore de manivelas.
- Instalar as correias da bomba d'água e da bomba da direção hidráulica.
- Para ajustar a correia da bomba da direção hidráulica, movimentar esta bomba, e em seguida apertar seus parafusos de fixação.
- Instalar as mangueiras entre a bomba e a caixa, conforme indicado na figura 1.
- Abastecer a caixa de direção hidráulica com 2,0 litros de fluido Chrysler, peça n.º 2986732.

Após a instalação da caixa de direção hidráulica, fazer o alinhamento do ângulo de Caster, das rodas dianteiras.

Caster para veículo com direção hidráulica: + 1/4° a + 1.1/4° (+ 3/4° ideal).

