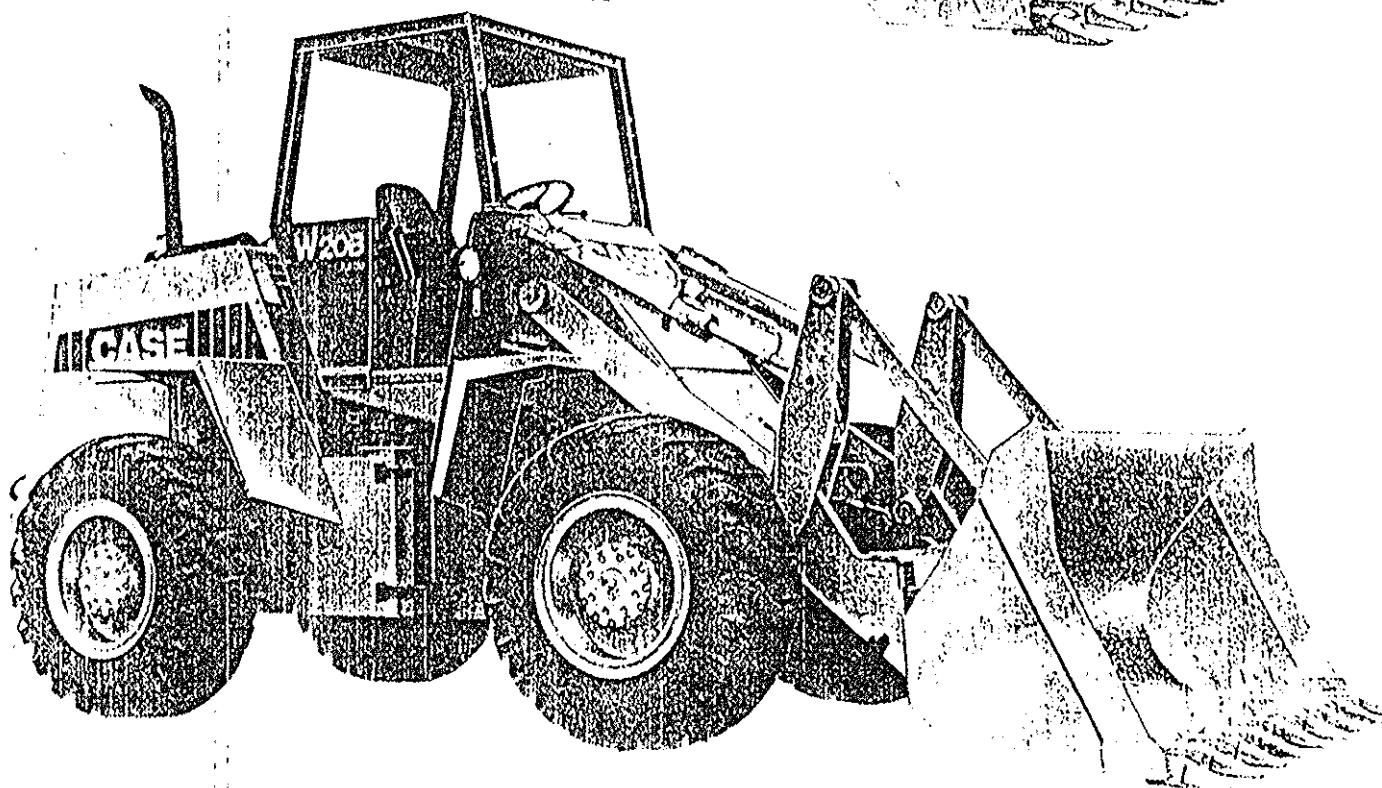
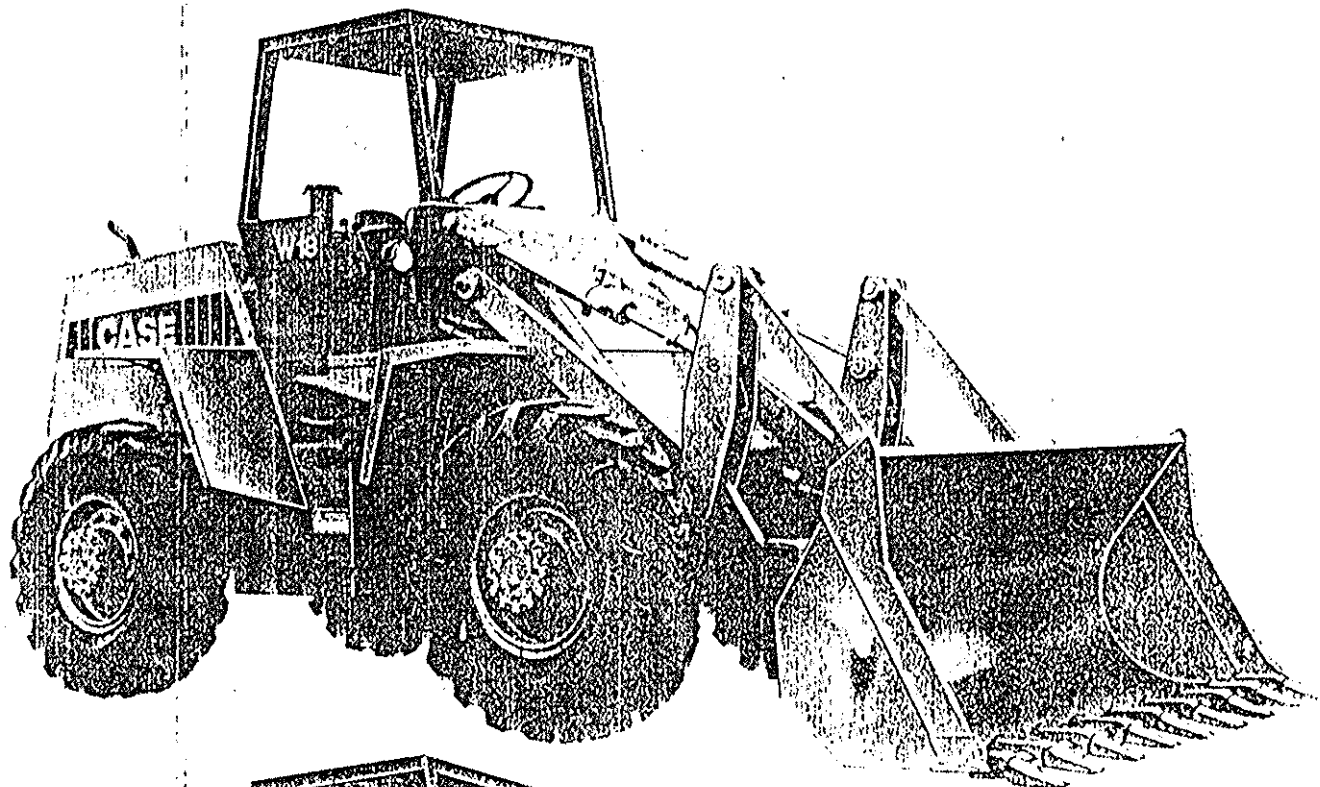


# MANUAL DE SERVIÇOS



Edição Novembro 90

## ÍNDICE

### DIREÇÃO

Especificações/características .....	1
Radiador da Direção .....	2
Detecção de Falhas/Correções .....	3
Verificação da Pressão .....	3-4
Remoção do Orbitrol .....	5
Orbitrol - Princípios/Montagem .....	6-13
Teste de Fugas da Válvula e Cilindros .....	14-15
Válvula de Controle de Pressão/Fluxo .....	16
Teste da Válvula de Controle .....	17
Articulações .....	18-19
Cilindro da Direção-Montagem .....	20

### TRANSMISSÃO

Desmontagem e Montagem do Diferencial .....	<i>21 a 34 → ?</i> 21 34-52
Desmontagem e Montagem do Planetário .....	53-60
Pré-carga do Rolamento do Cubo .....	61-63
Ajuste da pré-carga Rolamento do Pinhão .....	64-68
Ajuste de Montagem do Pinhão .....	69-73
Verificação da Resistência à Rotação (Satélite/Planetário) .....	74
Ajuste dos Rolamentos da Caixa de Satélites .....	75
Ajuste da Folga de Engrenamento .....	76
Verificação do Contato de Dentes (Coroa/Pinhão) .....	77-79
Montagem dos Bujões/Aplicações Diversas/Torques .....	80
Pneus .....	81

### SISTEMA DE FREIO

Características .....	<i>PAG. 82?</i> 82
Detecção de Falhas/Correções .....	83
Generalidades .....	84-85
Despressurização dos Reservatórios de Ar e Hidráulico .....	85
Reservatório de Ar .....	86
Sistema Pneumático W18/W20B .....	87
Válvula Reguladora de Pressão do Ar .....	88-88 A
Circuito Hidráulico de Freio .....	89
Válvulas Protetora e Reguladora de Pressão .....	90-100
Válvula do Pedal .....	101
Buzina .....	102-103
Válvula de Retenção Dupla e Interruptor de Freio .....	104-112
Cilindro de Freio e Cilindro Mestre .....	113-126
Sangria do Sistema de Freios .....	126
Freio a Disco .....	127-131
Atuador do Freio de Estacionamento .....	132-136

## SISTEMA HIDRÁULICO

Especificações/Fluídos/Generalidades .....	137-140
Análise de Falhas .....	141-144
Manutenção do Reservatório .....	145
Limpeza do Sistema Hidráulico .....	146
Bomba Hidráulica .....	147-148
Teste da Bomba .....	149
Válvula de Controle .....	150-157
Válvula de Alívio Principal (Generalidades) .....	158
Válvula Amortecedora/Regulagem .....	159-162
Válvula de Não Retorno (Generalidades) .....	163
Válvula de Regeneração (Generalidades) .....	164
Eletroimã .....	165
Limitador de Curso .....	166
Reservatório de Óleo Hidráulico .....	167
Circuito de Alimentação da Bomba .....	168
Teste de Vazamento dos Cilindros da Lança .....	169
Teste de Vazamento dos Cilindros da Caçamba .....	170
Ligação dos Cilindros/Controles/Estrutura .....	171-174
Montagem dos Cilindros .....	175-176
Haste de Levantamento da Válvula de Controle .....	177-196
Haste da Caçamba da Válvula de Controle .....	197-217
Válvula de Alívio Principal (Montagem-Desmontagem) .....	218-224
Válvula de Não Retorno (Montagem-Desmontagem) .....	225-227
Válvula Amortecedora (Montagem-Desmontagem) .....	228-233
Válvula Anti-Cavitação (Montagem-Desmontagem) .....	234-237
<b>CIRCUITO ELÉTRICO .....</b>	<b>238</b>

*CIRCUITO HIDRÁULICO → 239 ?*

## ESPECIFICAÇÕES

<b>Bomba Hidráulica</b>	
Seção da direção .....	87,1 l/min a 2500 r/min a 2150 psi
Seção da carregadeira .....	181,7 l/min a 2500 r/min a 2150 psi
<b>Válvula de Alívio</b>	
Regulagem de pressão .....	1900-2100 psi
Localização .....	Válvula controle de fluxo
<b>Capacidade de Óleo</b>	
Reservatório hidráulico .....	75,0 litros
Sistema Atual .....	125 litros
Óleo hidráulico .....	C 3

## DIREÇÃO

### CARACTERÍSTICAS

ITEM	DESCRIÇÃO
Período troca de óleo	Vide Sistema Hidráulico
Pneus - pressão	50 psi (3,5 kg/cm <sup>2</sup> )
Filtro - período de troca	500 hs. (o filtro é o mesmo do hidráulico)
<b>Válvula de Direção</b>	
Hidrostática, rotática - centro aberto	
<b>Válvula Reguladora de Pressão e Vazão</b>	
Regulagem da pressão principal a 2500 RPM do motor	1900 - 2.100 PSI / 134 - 148 kg/cr
Controle da vazão para a direção limite de até	16 galões/min – 60 litros/min
Tomada da pressão p/regulagem	Válvula reguladora da direção
<b>Bomba</b>	
Tipo de engrenagem acionada pelo conversor	
Em conjunto com a bomba do sistema hidráulico da caçamba	
2ª Bomba a contar do conversor	23 gal/min (87 litros/min)
Capacidade a 2500 RPM – 2.000 psi	
<b>Cilindros</b>	
Dois cilindros de ação dupla	Ø 76,2 x 381 mm

## SISTEMA HIDRÁULICO W18 / W20B

Num aperfeiçoamento do produto foi introduzido nos modelos W18 e W20B a partir das séries 6953302 e 6947917 respectivamente, o uso de:

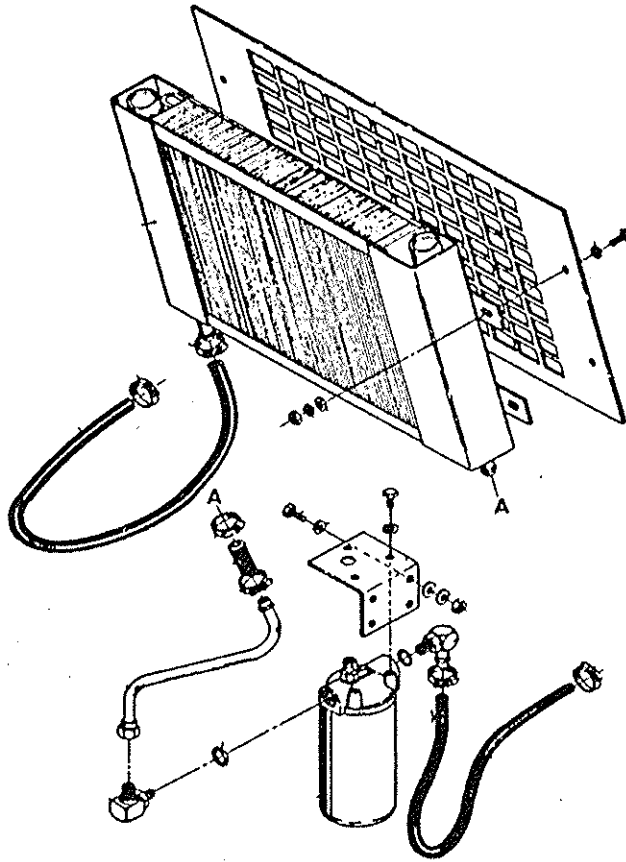
- I- Radiador de óleo E 69605 - para o sistema hidráulico de direção.
- II- Filtro hidráulico E 97543 (10  $\mu$ ) Instalado no retorno do sistema hidráulico da carregadeira e outro idêntico a este no retorno do sistema hidráulico da direção.  
Manutenção: 1ª troca com 20 hs./demais a 500 hs. - salvo luz indicadora de restrição indique necessidade de troca.
- III- Substituído o filtro interno do reservatório (sucção), por outro de elemento metálico L 1004990; lavável a cada 1000 hs. -

Estas modificações oferecem um melhor sistema de arrefecimento do óleo hidráulico. A filtração é melhorada além de facilitar a manutenção nos filtros.

**ALERTA:** *Despressurizar o reservatório a cada revisão/manutenção a ser efetuada no sistema hidráulico.*

**PROCEDIMENTO:** *Afrouxar vagarosamente a tampa do reservatório e aguardar que a pressão seja aliviada totalmente.*

**NOTA:** *Informações sobre peças no Catálogo A-3115 (W20B) e A-3114 (W18).*



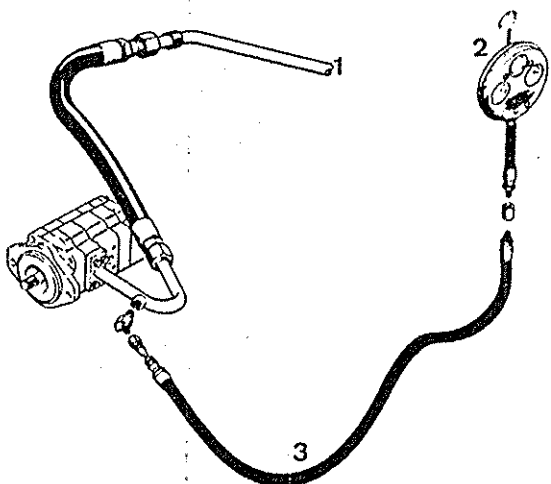
## DETECÇÃO E CORREÇÃO DE FALHAS

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	CORREÇÃO
A máquina não gira ao se girar o volante	Está baixo o nível do óleo no reservatório hidráulico	Verifique se há vazamento de óleo, e complete se necessário.
	A seção de direção da bomba hidráulica está danificada	Teste a bomba hidráulica com fluxômetro, conforme instruções na pág. 149
	Mangueiras conectadas incorretamente	Veja esquema hidráulico nesta seção e verifique as conexões das mangueiras.
	Válvula de alívio aberta ou danificada	Verifique a regulagem da pressão da válvula conforme instruções nesta seção.
Volante duro ao girar ou a máquina gira muito devagar	Válvula de controle de pressão e fluxo da direção.	Retire-a. Veja pág. 16 e faça os reparos necessários.
	Nível baixo de óleo no reservatório hidráulico	Verifique se há vazamento de óleo e complete, se necessário.
	Pressão de ar baixa ou inexistente no reservatório hidráulico	Veja pág. 90 e regule a pressão no reservatório hidráulico.
	Guarnição do êmbolo gasta nos cilindros de direção.	Veja pág.14,15 e verifique a guarnição
	Válvula de controle de pressão e fluxo da direção.	Desmonte-a. Veja pág. 16 e verifique a mola e a haste na válvula de controle de vazão.
	Regulagem muito baixa da válvula de alívio	Verifique a pressão regulada conforme instruções abaixo.
Peças danificadas na região do pivô central	Verifique as peças do pivô central e repare, conforme necessário, veja pág. 18	
Mancal danificado na coluna da direção.	Instale peças novas, se necessário.	

### VERIFICAÇÃO DA PRESSÃO DA VÁLVULA DE ALÍVIO

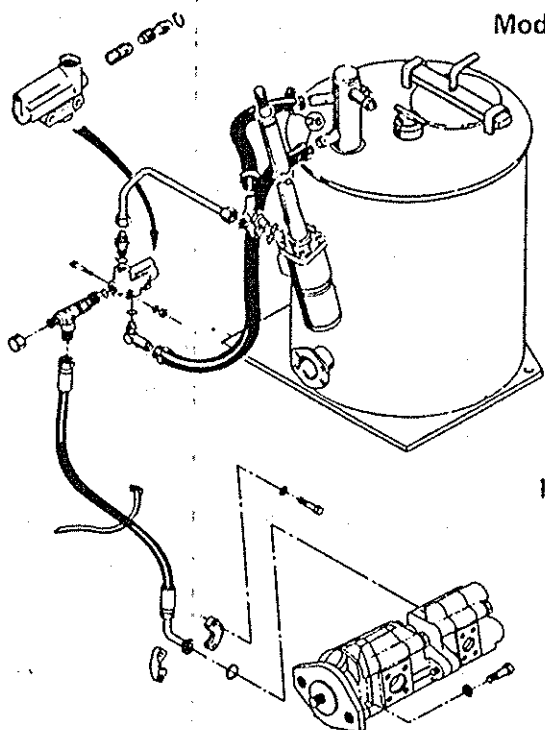
A válvula de alívio do sistema de direção está localizada na válvula de controle de pressão. A pressão dessa válvula está regulada para 1900 - 2100 psi.

1. Despressurize o reservatório de óleo do hidráulico.
2. Coloque um termômetro no reservatório hidráulico. A haste do termômetro deve ficar no óleo. Se a temperatura do óleo no reservatório hidráulico não for de 49°C no mínimo, tampe o reservatório e funcione o motor a 1000 rpm.
3. Desloque a alavanca de comando da caçamba para a posição Recolher. Depois que a caçamba parar de se mover, mantenha a alavanca de comando da caçamba na posição Recolher durante 15 segundos e, a seguir, retorne a alavanca para a posição neutra durante 30 segundos.
4. Repita o passo 3 até que a temperatura do óleo no reservatório atinja 49°C ou até que o tubo de admissão para a válvula de comando da carregadeira fique bastante quente.
5. Abaixar a caçamba ao solo.
6. Pare o motor e aplique o freio de estacionamento.
7. Existe um bujão no tubo de saída da bomba hidráulica.
8. Conecte um manômetro no lugar do bujão da válvula reguladora da direção.

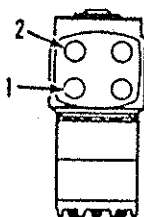


9. Funcione o motor todo acelerado.
10. Gire o volante para a direita até que a máquina pare de se movimentar.
11. Mantenha o volante totalmente girado à direita e olhe o manômetro.
12. O manômetro deve acusar 1900 - 2100 psi.
13. Se a regulagem da pressão não estiver correta, a válvula de controle de pressão está com problema. Veja página 16 e faça os reparos necessários.

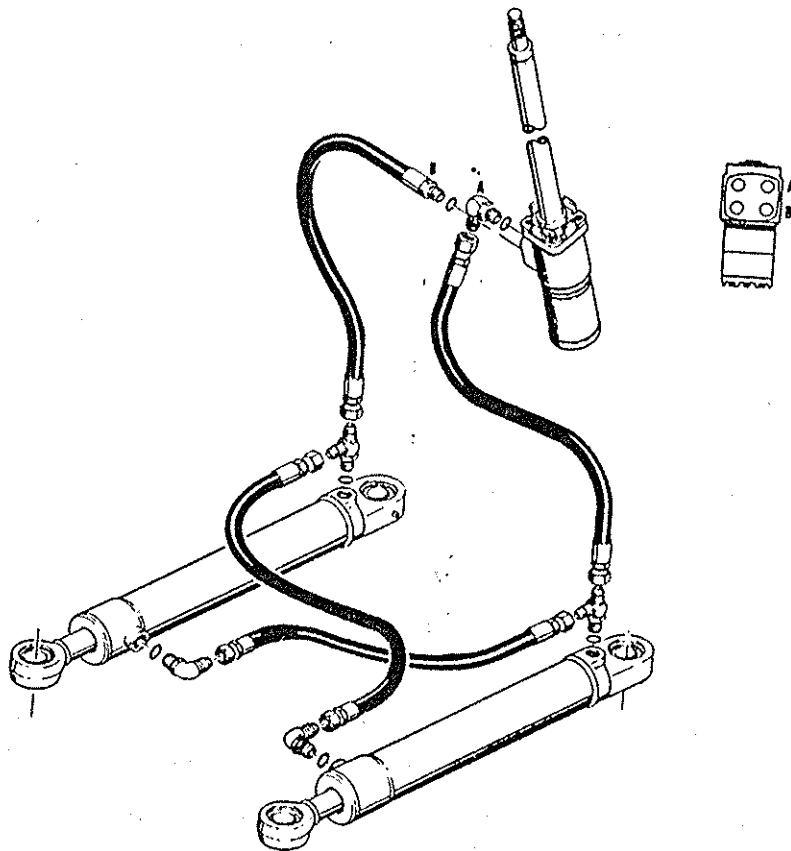
**Modelos com filtro hidráulico dentro do reservatório hidráulico**



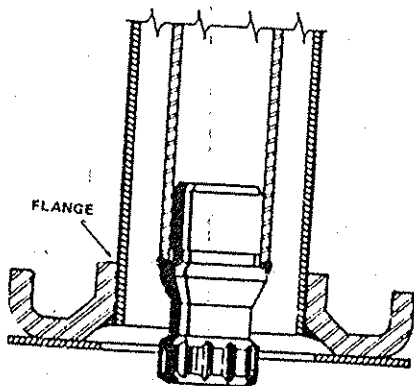
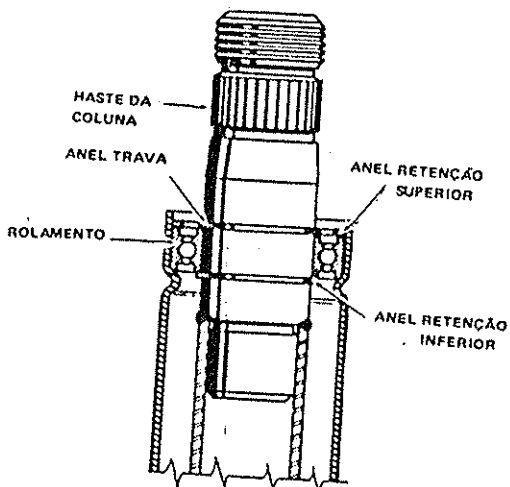
1. Da válvula de controle de pressão
2. Para o reservatório hidráulico



- Circuito hidráulico da direção



**COLUNA**



**DESMONTAGEM**

- 1- Remova o anel trava da coluna.
- 2- Remova a haste com o rolamento, empurrando pelo lado inferior da coluna.

*NOTA: Não bata na haste para remover.*

- 3- Remova o anel de retenção superior e, em seguida, o rolamento.
- 4- Solte os quatro parafusos de fixação e remova a coluna da bomba de direção.

**MONTAGEM**

- 1- Monte na haste da direção o anel de retenção inferior.
- 2- Monte o mancal com o selo para o lado do volante.
- 3- Monte o anel de retenção superior na haste da direção.
- 4- Monte a haste da direção na coluna, até que o mancal encoste no batente interno da coluna.
- 5- Monte o anel de trava.
- 6- Monte o conjunto da coluna na bomba manual de direção, fixando com os quatro parafusos, com um torque de 23 lb-pés.



## BOMBA MANUAL E VÁLVULA

### Princípio de Funcionamento

Os tratores W20B e W18 são equipados com uma válvula de direção hidrostática, que consiste de 3 conjuntos principais, a saber:

- 1- Coluna de direção;
- 2- Válvula e carcaça tipo rotativa, de centro aberto;
- 3- Conjunto de engrenagem controladora de fluxo.

São necessárias aproximadamente 3-1/2 voltas para girar o veículo de totalmente à direita, para totalmente à esquerda.

Em posição neutra, a válvula bloqueia a entrada e saída do cilindro, mantendo a direção dada pelo operador.

Todas as vezes que o volante da direção for mantido no centro ou girando para qualquer lado e em seguida parar, a válvula da bomba manual será centralizada, bloqueando a entrada e saída dos pistões atuadores da direção e desviando a pressão da bomba principal para o retorno.

Se a direção for mantida girando para um dos lados, a pressão do óleo será enviada para o cilindro e a direção irá até o batente. Se a direção for mantida forçada para girar, após a mesma atingir o limite do seu curso, a pressão do sistema atingirá o máximo permitido, que é de 1.900 a 21.00 psi.

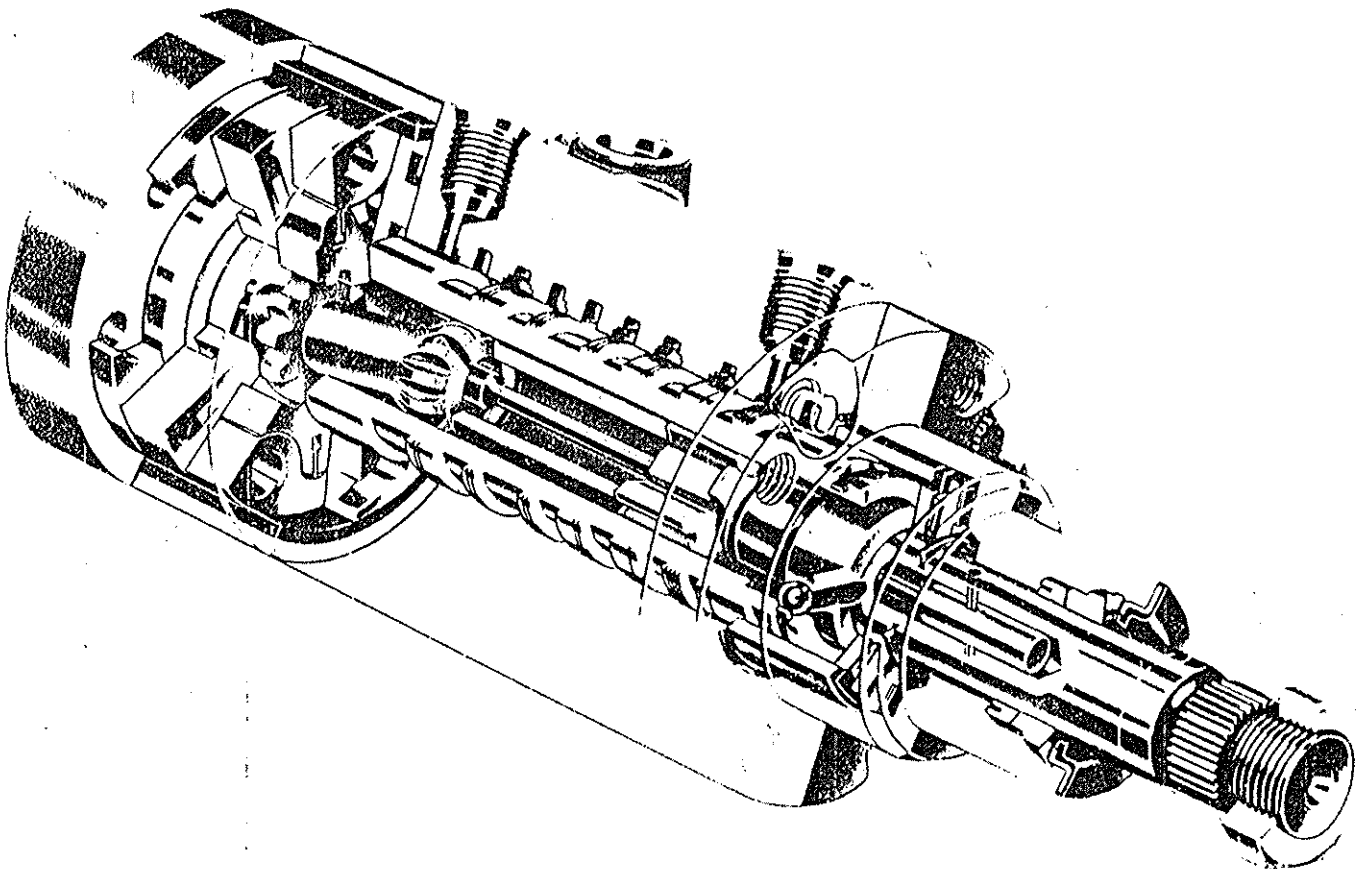
### Esfera de Retenção – Função

A finalidade dessa esfera é permitir a passagem de óleo, de um lado para outro do cilindro atuador da direção, quando o motor estiver parado e se forçar com a mão as rodas dianteiras, para mudar de direção.

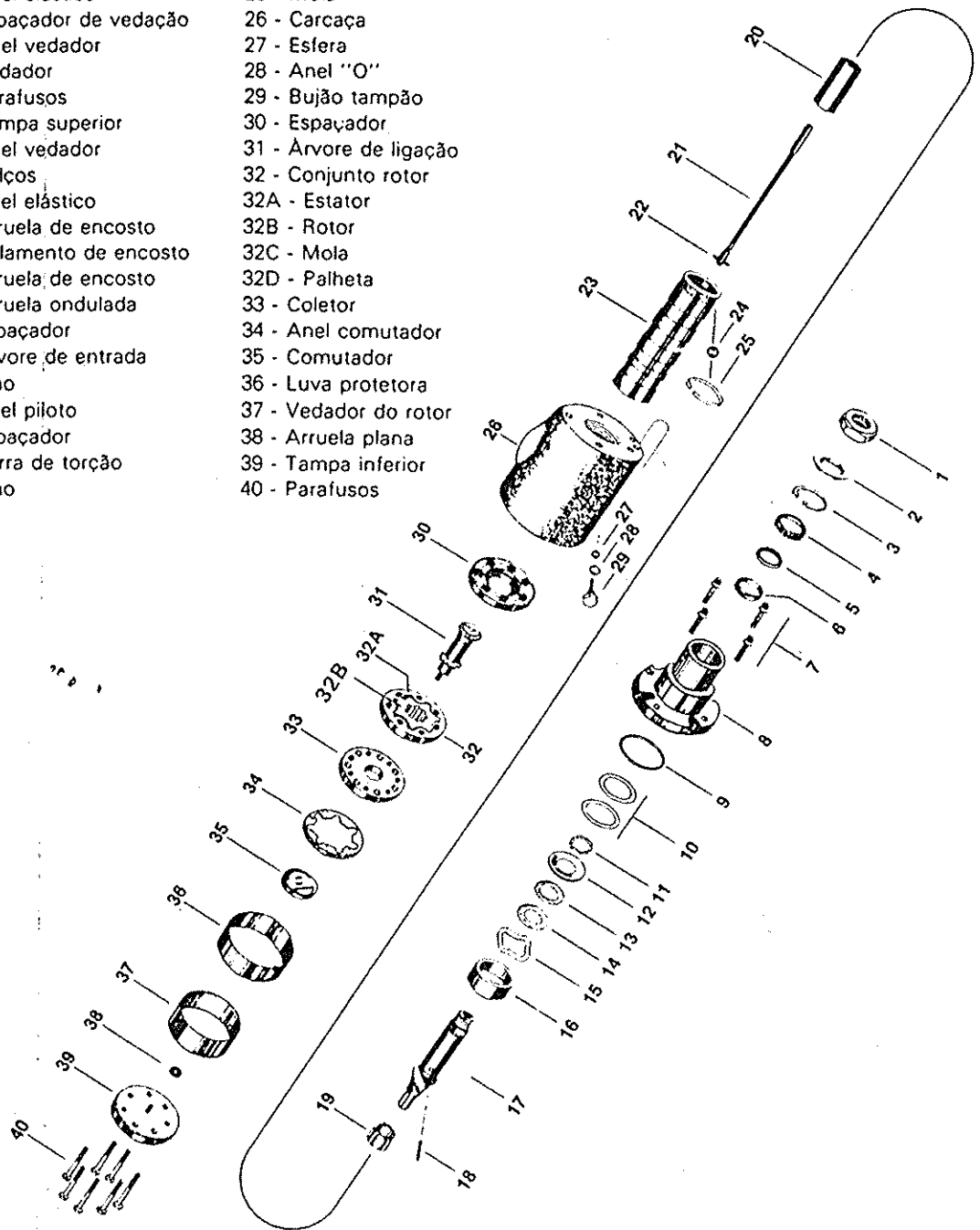
**IMPORTANTE:** *Esta válvula foi projetada para possibilitar que, mesmo sem a pressão principal, o sistema possa ser acionado em emergência. O volante ficará pesado, mas evitará que o trator fique sem direção.*

Na falta de pressão principal, o rotor da bomba manual fará a função da bomba principal, fornecendo pressão para o sistema.

Na falta de alimentação por parte da bomba principal, use este sistema de emergência somente para deslocar a máquina até o local de reparo.



- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1 - Porca do volante      | 23 - Carretel          |
| 2 - Vedador antipó        | 24 - Esfera            |
| 3 - Anel elástico         | 25 - Mola              |
| 4 - Espaçador de vedação  | 26 - Carcaça           |
| 5 - Anel vedador          | 27 - Esfera            |
| 6 - Vedador               | 28 - Anel "O"          |
| 7 - Parafusos             | 29 - Bujão tampão      |
| 8 - Tampa superior        | 30 - Espaçador         |
| 9 - Anel vedador          | 31 - Árvore de ligação |
| 10 - Calços               | 32 - Conjunto rotor    |
| 11 - Anel elástico        | 32A - Estator          |
| 12 - Arruela de encosto   | 32B - Rotor            |
| 13 - Rolamento de encosto | 32C - Mola             |
| 14 - Arruela de encosto   | 32D - Palheta          |
| 15 - Arruela ondulada     | 33 - Coletor           |
| 16 - Espaçador            | 34 - Anel comutador    |
| 17 - Árvore de entrada    | 35 - Comutador         |
| 18 - Pino                 | 36 - Luva protetora    |
| 19 - Anel piloto          | 37 - Vedador do rotor  |
| 20 - Espaçador            | 38 - Arruela plana     |
| 21 - Barra de torção      | 39 - Tampa inferior    |
| 22 - Pino                 | 40 - Parafusos         |



15 a 55 lbs. pés

# ROTEIRO PARA MANUTENÇÃO E REPARO DAS UNIDADES HIDROSTÁTICAS

## DESMONTAGEM

Antes de proceder a desmontagem da unidade feche com tampões os orifícios de conexão e limpe bem toda a parte externa da mesma. Em seguida remova os tampões.

- 1 - Remova e inutilize o vedador antipó.
- 2 - Para evitar danos à unidade, não fixá-la na morsa diretamente pelo corpo. Utilize uma conexão rosqueada em um dos orifícios e prenda-a na morsa de maneira que a unidade fique com a tampa inferior (39) voltada para cima.

- 3 - Remova os 7 parafusos (40) da tampa inferior (39).

NOTA: Os parafusos deverão ser removidos com cuidado para evitar danos nas faces retificadas e lapidadas dos componentes internos.

- 4 - Remova a tampa inferior (39) batendo lateralmente à mesma com um martelo macio (fibra) para soltá-la do vedador do rotor (37) e da luva protetora (36).

OBS.: O pino na face interna da tampa é fixado à pressão e não deve ser removido.

- 5 - Remova o vedador do rotor (37) e a luva protetora (36) batendo lateralmente à luva com um martelo macio (fibra) para soltá-la do corpo da unidade.
- 6 - Remova a arruela plana (38) e o comutador (35).
- 7 - Remova o anel comutador (34) deslizando-o sobre o coletor (33).
- 8 - Remova o coletor (33) deslizando-o sobre o conjunto rotor (32).
- 9 - Remova em conjunto o conjunto rotor (32), espaçador (30) e a árvore de ligação (31).
- 10 - Separe a árvore de ligação (31) do conjunto da operação "9", deslizando o conjunto rotor (32) sobre o espaçador (30) para permitir que os dentes da árvore de ligação passem pelo furo central do espaçador. Em seguida separar o conjunto rotor do espaçador.

OBS.: O conjunto rotor deverá ser manuseado pressionando o rotor (32B) contra o estator (32A) para evitar que os mesmos se desacoplem.

No caso de unidades que possuem palhetas no conjunto rotor, o mesmo deverá ser manuseado com cuidado, evitando que as molas (32C) e as palhetas (32D) se soltem.

Para as unidades HGB as operações de n.º 4 a 10 deverão ser executadas da seguinte maneira:

- 4A - Remova a tampa inferior com auxílio de uma chave de fenda, inserindo-a entre a tampa e a luva protetora.
- 5A - Remova e inutilize o anel vedador.
- 6A - Remova o anel comutador e coletor utilizando dois dos parafusos de fixação da tampa inferior como pinça.

- 7A - Remova o conjunto rotor e o espaçador de maneira semelhante à feita na operação anterior.

- 8A - Remova a luva protetora com auxílio de uma chave de fenda, inserindo-a entre a luva e a carcaça da unidade.

- 9A - Remova a árvore de ligação e em seguida remova o anel vedador e inutilize-o.

- 10A - Remova a esfera de diâmetro 13/16".

- 11 - Inverta a posição da unidade hidrostática fixando-a na morsa com a árvore de entrada voltada para cima. Em seguida marque com um punção a posição da tampa superior (8) em relação à carcaça (26) para facilitar a remontagem.

- 12 - Remova os quatro parafusos (7).

- 13 - Puxe levemente a árvore de entrada (17) para fora removendo-a juntamente com a tampa superior (8) e o carretel (23).

- 14 - Remova e inutilize o anel vedador (9).

- 15 - Remova a tampa superior (8) com o pacote de vedação - itens (3) até (6) - do conjunto da operação 13.

- 16 - Remova os calços (10) da cavidade inferior da tampa superior ou da face da arruela de encosto (12). Conte e marque o número de calços.

- 17 - Remova o anel elástico (3), o espaçador de vedação (4), o vedador (6) e o anel do vedador (5) da tampa superior.

- 18 - Remova o anel elástico (11), a arruela de encosto (12), o rolamento de encosto (13), a arruela de encosto (14) e a arruela ondulada (15) da árvore de entrada (17).

- 19 - Remova o pino (18) usando um punção saca-pinos com diâmetros máximo de .120" e comprimento mínimo de .625". A árvore de entrada deverá ser apoiada em um bloco de madeira e o pino removido com leves batidas de martelo.

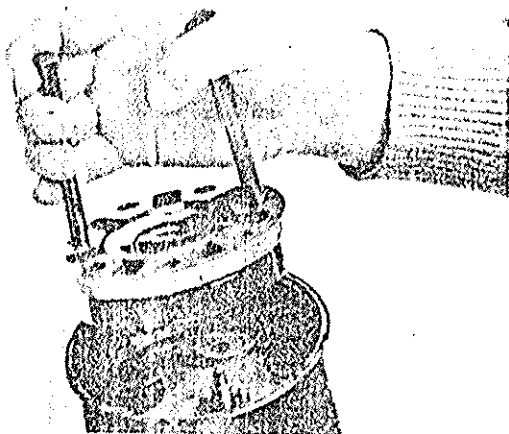
- 20 - Remova a barra de torção (21) e o espaçador (20) invertendo o conjunto carretel para que as peças caiam livremente.

OBS.: O pino da barra de torção não deverá ser removido.

- 21 - Remova o anel piloto (19) apoiando a extremidade livre do carretel na bancada e girando a árvore de entrada entre os extremos de trabalho até que o anel piloto caia livremente.

- 22 - Com o conjunto carretel na mesma posição da operação anterior, girar a árvore de entrada no sentido horário até o desalinhamento da esfera (24) do canal helicoidal. Em seguida remover a árvore de entrada.

NOTA: Não remover a mola retentora da esfera (25), a não ser que a troca da mesma seja necessária.



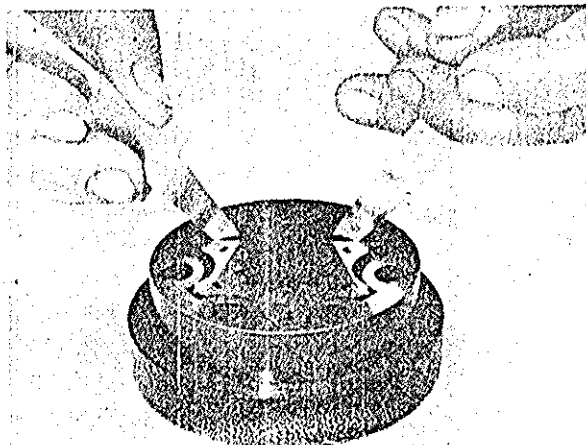
# INSPEÇÃO DAS PEÇAS

Inspeccione visualmente as peças e substitua as que não estiverem em boas condições.

- a) Carcaça (26)
  - inspeccione o furo interno e as faces.
- b) Carretel (23)
  - inspeccione o diâmetro externo. Algum brunimento devido ao uso pode ser observado.
  - inspeccione as bordas dos canais de controle.
  - inspeccione o estriado.
- c) Árvore de entrada (17)
  - inspeccione a área de vedação. Verifique se existe ferrugem ou desgaste excessivo. Um leve polimento devido ao contato com o vedador pode ser observado.
  - inspeccione o canal helicoidal. A superfície de contato com a esfera (24) deve ser livre de marcas e aparas.
- d) Rolamento de encosto (13) e arruelas de encosto (12) e (14)
  - inspeccione se há descascamento nos rolos ou nas faces das arruelas.
- e) Árvore de ligação (31)
  - inspeccione o rasgo de engate. A largura do rasgo não deve exceder a .001" de diferença para qualquer ponto em seu comprimento.
  - inspeccione os dentes.
- f) Conjunto barra de torção e pino (21)
  - inspeccione o diâmetro do pino (22) que não deve apresentar diferenças superiores a .001".
- g) Os componentes a seguir podem apresentar uma área de contato polida devido a ação do rotor e do movimento circular do comutador.  
As faces destes componentes são retificadas e lapidadas e devem estar livres de riscos, batidas e rebarbas.
  - g 1) Espaçador (30)
  - g 1) Coletor (33)
  - g 3) Rotor (32B)
  - g 4) Comutador (35)

## NOTAS:

A diferença de espessura entre o comutador (35) e o anel comutador (34) não deve exceder a .0015". O conjunto rotor requer especial atenção no manuseio para evitar batidas e riscos e é recomendado que o rotor (32B), estator (32A), palhetas (32D) e molas (32C) sejam verificados com o conjunto rotor (32) montado. Para inspecionar o conjunto rotor coloque-o apoiado na face interna da tampa inferior (39). Verifique a liberdade de rotação do rotor dentro do estator. A ação das palhetas pressionadas pelas molas pode ser observada durante a rotação, devendo as mesmas mover-se livremente em seus alojamentos. Usando um calibrador de folgas, verificar a folga entre o rotor e o estator.

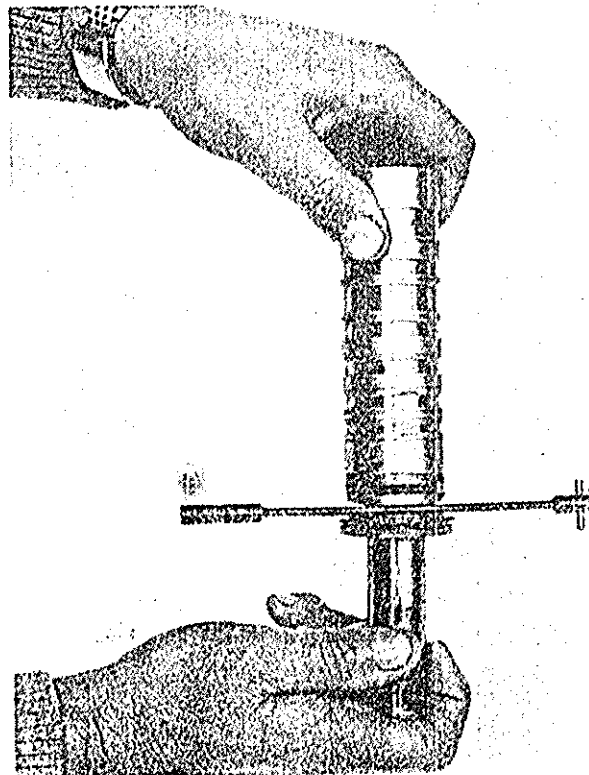


Se a folga encontrada for maior que .006" o conjunto rotor (32) deve ser substituído. Remova cuidadosamente o conjunto rotor da tampa inferior (39) e meça a diferença de espessura entre o rotor e o estator. A diferença de espessura não deve exceder a .002".

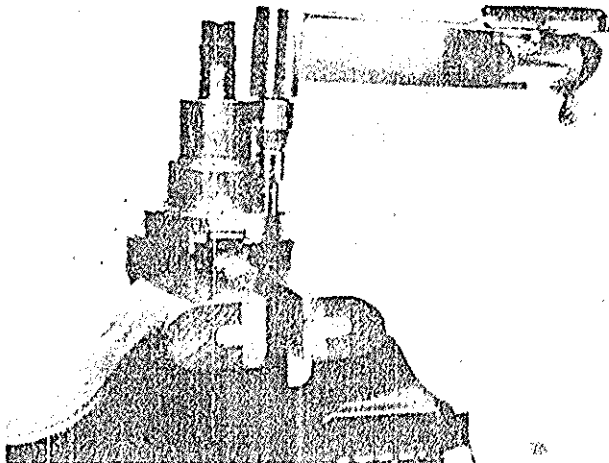
# MONTAGEM

**Importante:** Antes de iniciar a montagem, limpar todos os componentes em solvente, limpo, à base de petróleo, e secá-los com jato de ar seco (nunca secá-los com pano ou estopa). Os componentes limpos e secos deverão ser colocados sobre uma bancada bem limpa e de preferência forrada com papel de embrulho limpo.

1. Fixe, da mesma maneira feita na desmontagem, a carcaça (26) na morsa com a face de montagem da tampa superior voltada para cima.
3. Monte na árvore de entrada (17) a arruela de encosto (14), o rolamento de encosto (13), a arruela de encosto (12) e o anel elástico (11).
3. Coloque a esfera (24) no seu alojamento pelo lado interior do carretel.
4. Monte a arruela ondulada (15) sobre a arruela de encosto (14) e introduza a árvore de entrada (17) dentro do carretel, engrenando a hélice do mesmo com a esfera em um movimento no sentido anti-horário.  
Esta operação é mais facilmente executada mantendo o carretel em posição horizontal.
5. Use a secção média da barra de torção (21) como um calibrador entre a extremidade do carretel e a arruela de encosto (14), e coloque o conjunto árvore de entrada e carretel em posição vertical com a extremidade da árvore de entrada apoiada na bancada.

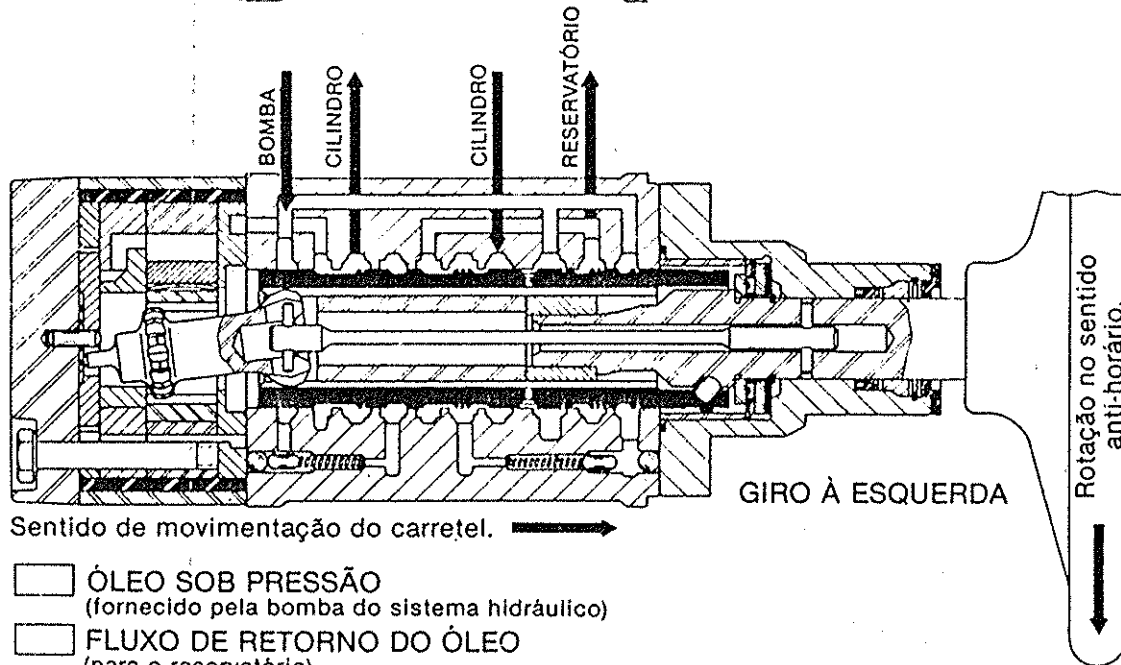
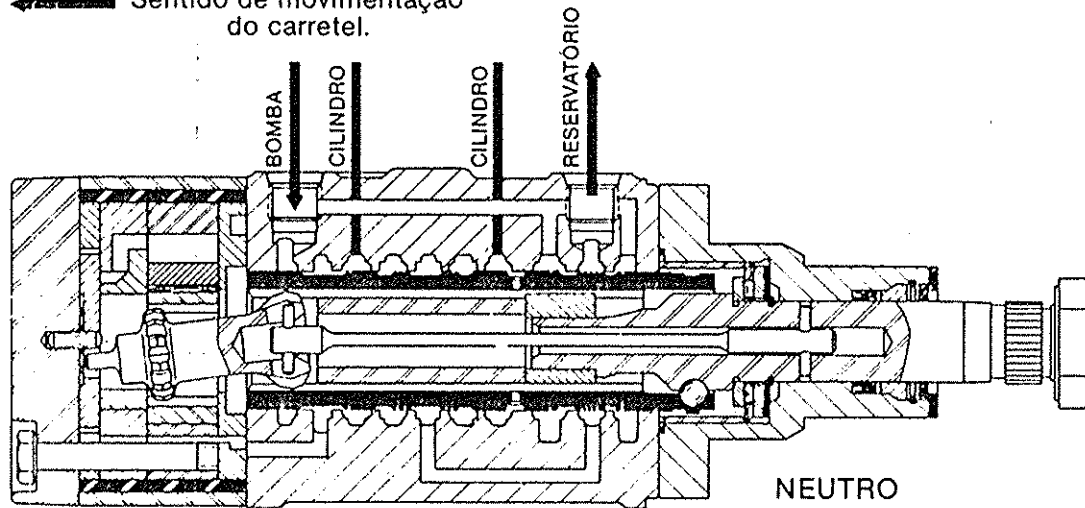
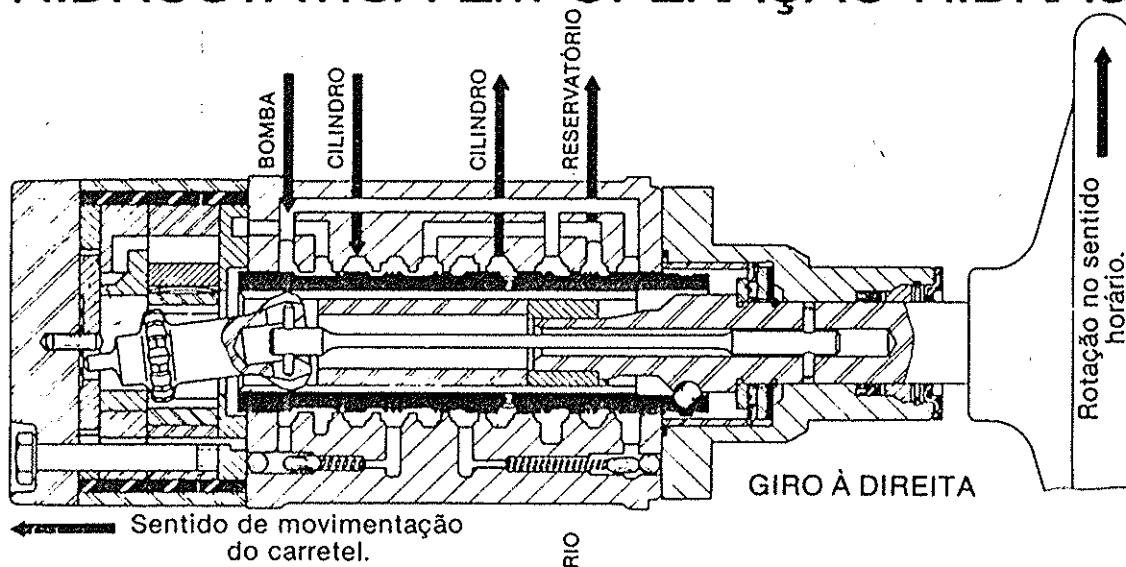


- 6 - Monte o anel piloto (19) pela extremidade livre do carretel (23), alinhando visualmente os dentes internos do anel piloto com os dentes da árvore de entrada. Se não ocorrer o engrenamento, girar levemente a árvore de entrada. Em seguida remova a barra de torção usada como calibrador.
- 7 - Instale o espaçador (20) na barra de torção (21) e monte o conjunto assim formado pela extremidade do carretel (23).
- 8 - Alinhe o furo transversal da barra de torção (21) com o furo transversal da árvore de entrada (17) e introduza no furo o punção saca-pinos de diâmetros .120" para manter o alinhamento.
- 9 - Introduza, por meio de leves batidas, o pino (18) à medida em que o punção saca-pinos é retirado.
- 10 - Apoie a árvore de entrada em um soquete-guia e complete, com a ajuda de uma prensa, a introdução do pino (18) até que o mesmo fique 1/32" abaixo do diâmetro externo da árvore.
- 11 - Coloque o espaçador (16) pela extremidade livre do carretel e introduza o conjunto na carcaça (26).
- 12 - Instale os calços (10) sobre a arruela de encosto (12) já montada na árvore de entrada.
- 13 - Instale o anel de vedação (9) na tampa superior (8). Em seguida monte a tampa superior posicionando-a de acordo com as marcas de punção feitas por ocasião da desmontagem.
- 14 - Centralize a tampa superior com a carcaça, utilizando uma abraçadeira apropriada envolvendo as duas peças. Em seguida recoloque os parafusos (7) e aperte-os com um torque de 18-22 lb.ft.



- 15 - Reposicione a unidade hidrostática na morsa para que ela fique com a face de montagem da tampa inferior voltada para cima. Puxe, sem girar, a árvore de entrada e engrene a árvore de ligação (31) com o estriado interno do carretel.
- 16 - Gire a árvore de ligação (31) até que a extremidade do carretel fique nivelada com a face da carcaça (26). Em seguida remova a árvore de ligação e recoloque-a orientando o rasgo de engate da mesma com o pino da barra de torção.
- 16A - Na unidade HGB instale um novo anel vedador e a esfera Ø 13/16".
- 17 - Rosqueie dois pinos guia em dois furos diametralmente opostos da face da carcaça.  
OBS.: Os pinos guia poderão ser obtidos cortando a cabeça de dois parafusos (39).
- 18 - Instale o espaçador (30) com a face plana voltada para cima.
- 19 - Instale o conjunto rotor (32) sobre o espaçador (30) observando que as molas das palhetas estejam perfeitamente embutidas nos rasgos do rotor.
- 20 - Instale o coletor (33) sobre o conjunto rotor, observando que a face contendo rasgos circulares fique voltada para cima.
- 21 - Instale o anel comutador (34) sobre o coletor, observando que a face contendo um rasgo fique voltada para baixo.
- 22 - Instale o vedador do rotor (37) e a luva protetora (36).
- 22A - Na unidade HGB aplique um pouco de graxa nas extremidades da luva protetora e instale-a junto à carcaça da unidade.  
OBS.: O outro anel de vedação deverá ser instalado na tampa inferior (diâmetro menor).
- 23 - Instale o comutador (35) encaixando o furo oblongo na extremidade da árvore de ligação (31), observando que a face contendo a parte central rebaixada fique voltada para cima.
- 24 - Aplique um pouco de graxa na arruela plana (38) e instale-a no pino central da tampa inferior (39). Em seguida, cuidadosamente, instale a tampa inferior sobre o vedador do rotor (37).
- 25 - Instale os 5 parafusos (40) dando um leve aperto com os dedos. Remova os dois pinos guia e instale os outros dois parafusos (40) apertando-os levemente com os dedos. Em seguida, alternada e progressivamente, aperte os parafusos (40) até um torque de 45-65 lb/pé
- 26 - Reposicione a unidade hidrostática na morsa com a árvore de entrada voltada para cima e instale um novo vedador (6) e anel vedador (5).
- 27 - Instale um novo espaçador de vedação (4) com a extremidade de diâmetro externo menor voltada para dentro. Em seguida, com ajuda de um tubo de diâmetro externo 13/16" e diâmetro interno 15/16", force o conjunto de peças instaladas nas operações 26 e 27 para a sua posição.
- 28 - Monte o anel elástico (3) e o vedador antipó (2).
- 29 - Recoloque os tampões nos quatro orifícios de conexão.

# FLUXO DO ÓLEO NO INTERIOR DA UNIDADE HIDROSTÁTICA EM OPERAÇÃO HIDRÁULICA.



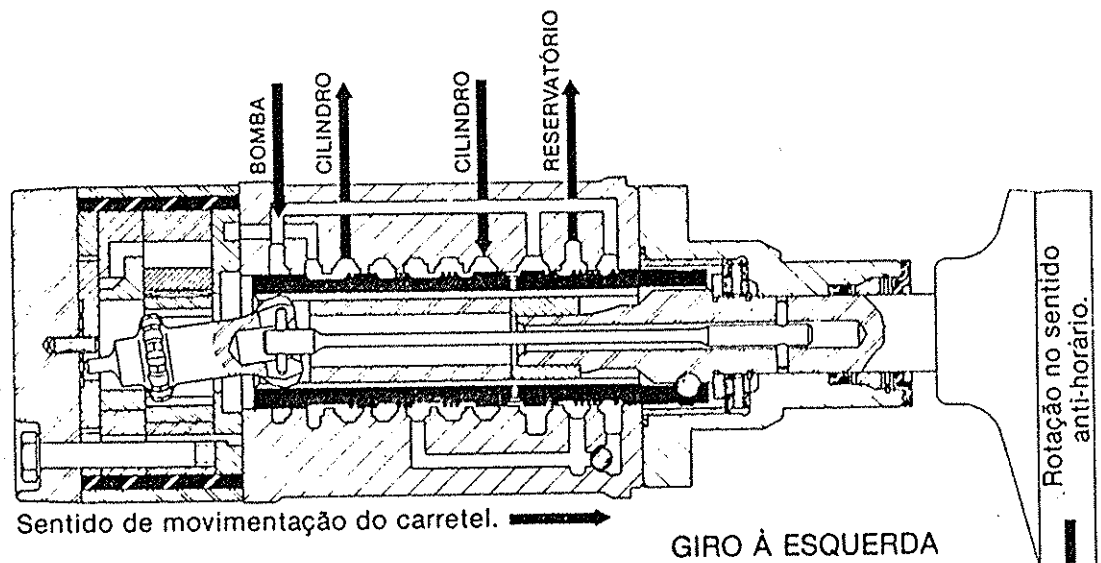
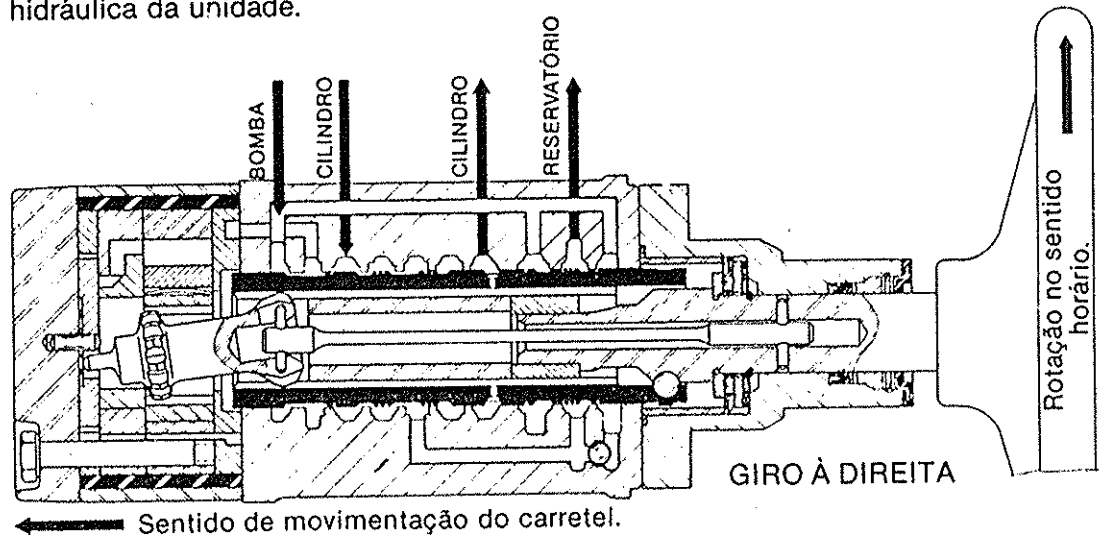
- ÓLEO SOB PRESSÃO  
(fornecido pela bomba do sistema hidráulico)
- FLUXO DE RETORNO DO ÓLEO  
(para o reservatório)
- FLUXO DO ÓLEO MEDIDO  
(para o cilindro)

# OPERAÇÃO MANUAL DA UNIDADE.

Durante a operação manual o esforço inicial do operador desloca axialmente o carretel selecionando determinados canais da válvula, os quais ligam o elemento dosador com um dos lados do cilindro.

O elemento dosador atua como uma bomba manual. O fluxo de retorno do outro lado do cilindro é canalizado através de uma válvula de recirculação para o lado de admissão do elemento dosador, via comutador, ao invés de retornar ao reservatório.

A válvula de recirculação - uma válvula de esfera - é disposta em um canal que liga o circuito de retorno com a entrada do circuito de pressão. A válvula de recirculação fica fechada durante a operação hidráulica da unidade.



- FLUXO DO ÓLEO  
(da válvula de recirculação)
- FLUXO DE RETORNO DO ÓLEO  
(para a válvula de recirculação)
- FLUXO DO ÓLEO MEDIDO  
(para o cilindro)

## BOMBA MANUAL

### Inspeção

**IMPORTANTE:** *As peças devem ser manuseadas com cuidado para não sofrerem riscos, escoriações, etc., para evitar vazamentos, pois este componente não usa juntas.*

- 1- Substitua todos os retentores e anéis de vedação.
- 2- Forre a bancada de trabalho com papel limpo.
- 3- Lave as peças com gasolina limpa e deposite-as sobre o papel.

**NOTA:** *Não use estopa ou pano com fiapos.*

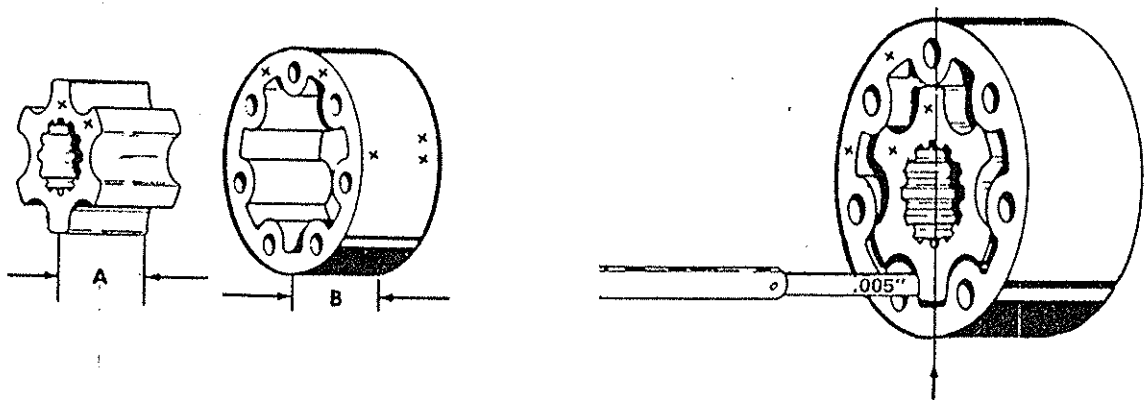
- 4- inspecione a superfície das peças retificadas e polidas para verificar se não há escoriações, desgaste, etc., e, em caso positivo, substitua.

**NOTA:** *Pequena asperesa pode ser removida com lixa d'água nº 600.*

- 5- Substitua o conjunto se observar no carretel ou luva escoriações, riscos ou folga.

- 6- Verifique as tolerâncias existentes entre o rotor e o anel de ressaltos, conforme recomenda as figuras abaixo.

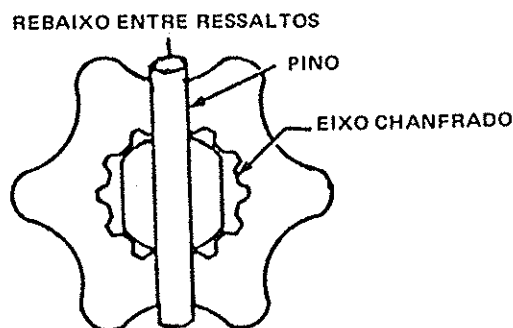
**NOTA:** *Alinhar o rasgo do eixo chanfrado e o pino, com o rebaixo entre os ressaltos do rotor.*



Quando a espessura "A" for 0.002" inferior à espessura "B", substitua o conjunto.

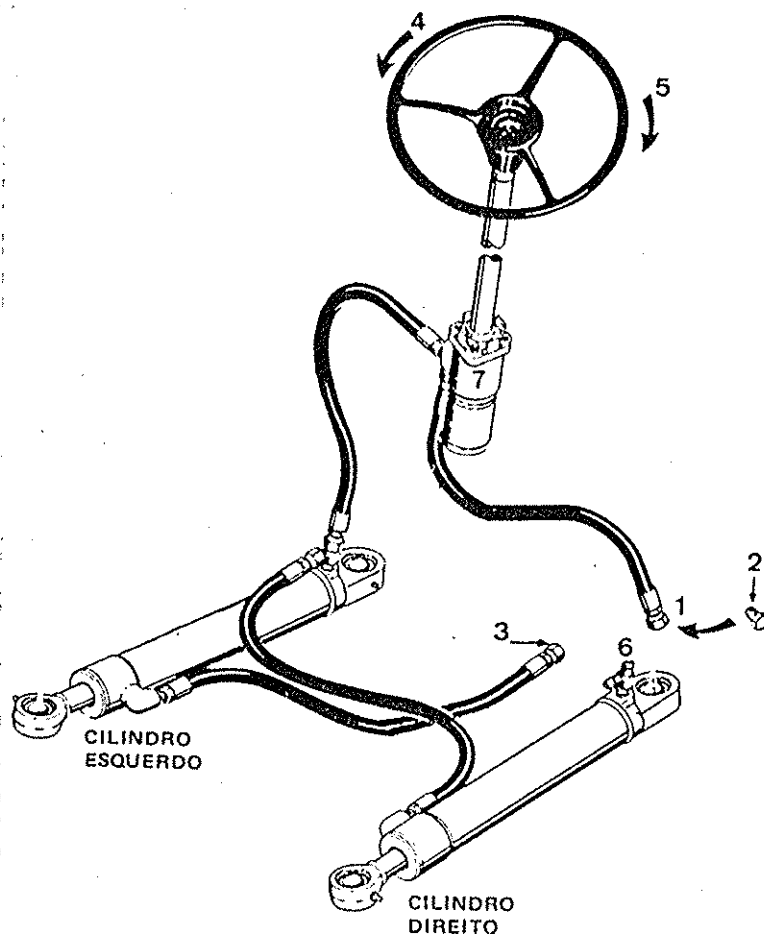
Quando a folga entre rotor e anel for superior a 0.005", substitua o conjunto.

**NOTA:** *O anel e o rotor não são vendidos separadamente.*





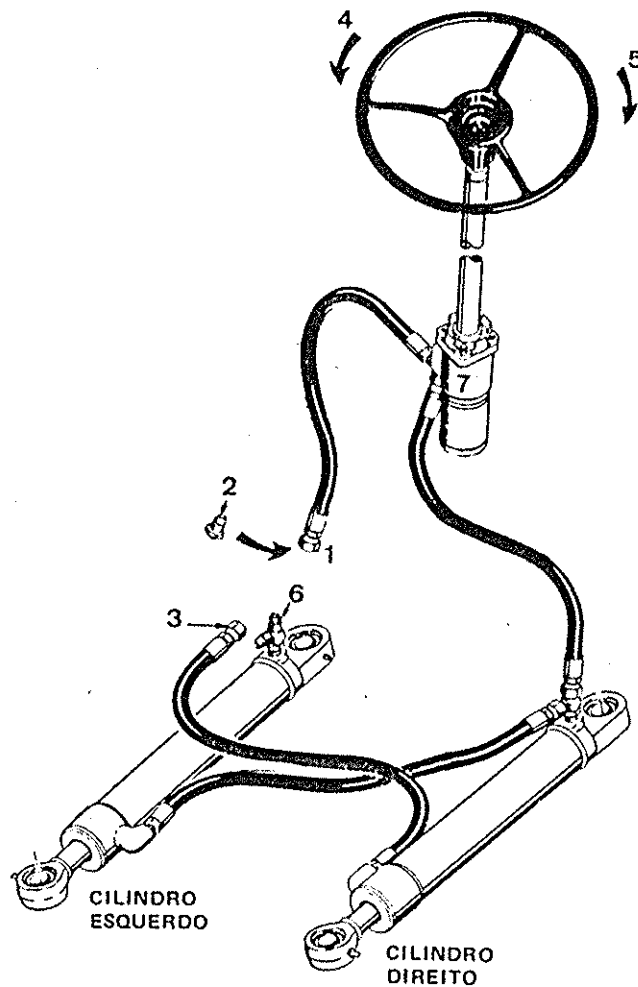
## TESTE DE VAZAMENTO DA VÁLVULA DE DIREÇÃO E CILINDRO



1. Instale a barra de segurança.
2. Desconecte os tubos (1) e (3) do cilindro direito.
3. Feche o tubo (1) com o bujão (2).
4. Funcione o motor, gire o volante da direção para direita (lado 5).
5. Se sair óleo pelo tubo (3) ou niper (6), estando os cilindros no fim de curso, indica que há deficiência de vedação das gaxetas dos pistões.
6. Pare o motor, gire o volante da direção para a esquerda (lado 4). Se conseguir virar continuamente o volante da direção no mesmo sentido, indica que há vazamento interno na válvula da direção (7).

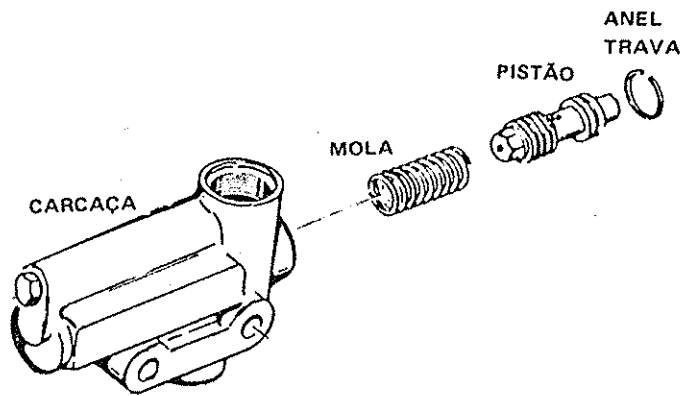
**NOTA:** O óleo deve ser aquecido antes dos testes.

## TESTE DE VAZAMENTO DA VÁLVULA DE DIREÇÃO E CILINDRO



1. Instale a barra de segurança.
2. Desconecte os tubos (1) e (3) do cilindro esquerdo.
3. Feche o tubo (1) com o bujão (2).
4. Funcione o motor, gire o volante da direção para a esquerda (lado 4).
5. Se sair óleo pelo tubo (3), ou niper (6), estando os cilindros no fim do curso, indica que há deficiência na vedação da gaxeta do pistão.
6. Pare o motor, gire o volante da direção para a direita (lado 5). Se conseguir continuar girando o volante da direção no mesmo sentido, indica que há vazamento interno, na válvula (7).

## VÁLVULA DE CONTROLE DE PRESSÃO E FLUXO DA DIREÇÃO



Esta válvula está localizada entre a bomba principal e a bomba manual da direção. Sua principal função é regular o fluxo e a pressão máxima para o circuito.

A bomba principal tem uma capacidade volumétrica superior à maior exigência do sistema hidráulico, mesmo em marcha lenta. Portanto, o excesso de óleo é desviado pela válvula, para o reservatório.

Todas as vezes que aceleramos o motor, aumentamos automaticamente a rotação e a capacidade volumétrica da bomba. Portanto, a válvula de controle de fluxo tem a responsabilidade de desviar esse excesso de fluxo para o reservatório e, se esse fluxo atingir sua capacidade máxima, vai provocar uma elevação de pressão no circuito e, quando essa pressão atingir 1.900 a 2.100psi, provocará um afastamento da agulha localizada dentro do corpo da válvula, dando escoamento do óleo que está localizado no lado da mola, fazendo com que essa pressão seja inferior à pressão de entrada, consequentemente possibilitando o movimento do pistão para que o orifício de retorno seja aberto, para que dê vazão ao excesso de fluxo de óleo.

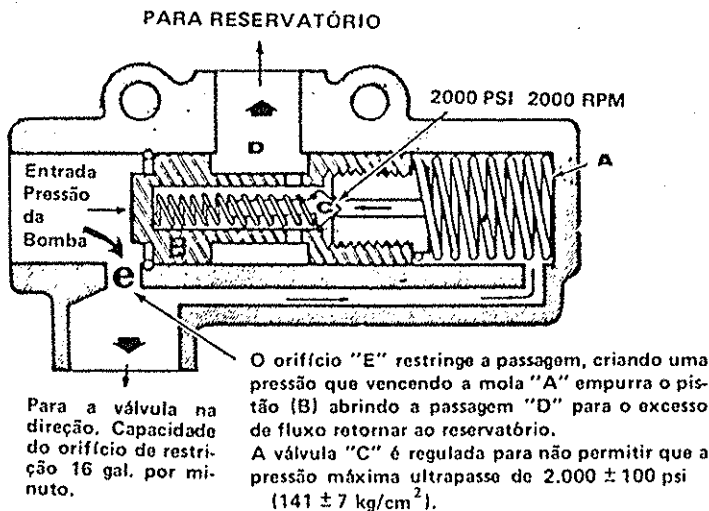
### Regulagem da Pressão

Para regular a pressão, proceda como segue:

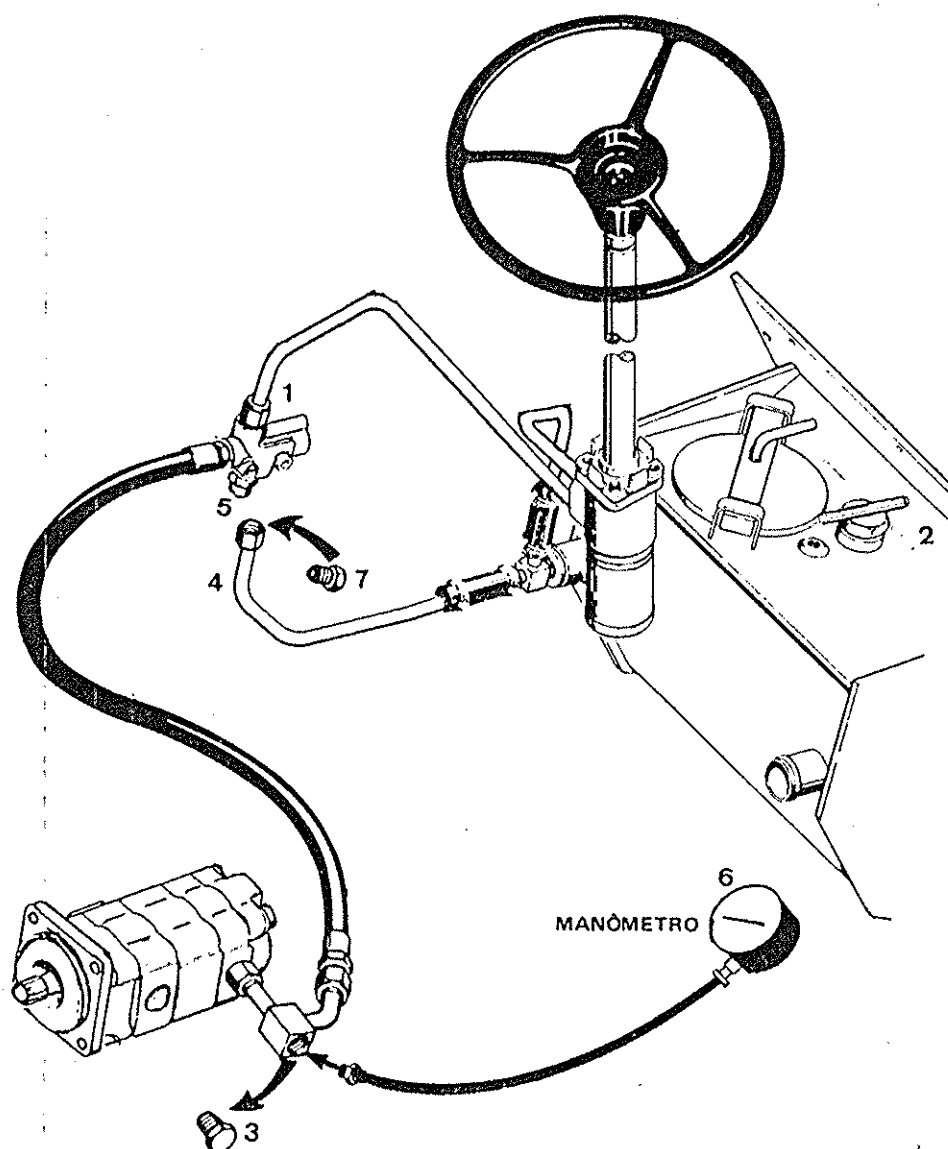
1. Ligue um manômetro de capacidade até 3.000 psi na saída da bomba hidráulica.
2. Acelere o motor a 2.500 rpm.
3. Gire a direção para um dos lados até o batente.
4. Force o volante da direção para o mesmo lado e verifique a pressão indicada no manômetro, que deve ser de 1900 a 2100 psi.

Para aumentar a pressão do circuito, retire calços da cabeça sextavada do pistão. Para diminuir a pressão, coloque calços.

NOTA: Essa regulagem deve ser feita em banco de teste.



## TESTE DA VÁLVULA DE CONTROLE DE PRESSÃO



1. Instale a barra de segurança.
2. Solte a pressão de ar do reservatório.
3. Instale na saída da bomba, um manômetro (6) com escala de 3.000 psi.
4. Desconecte, na válvula de controle de fluxo (1) a tubulação (4).
5. Feche o tubo (4) com o bujão (7).
6. Pressurize o reservatório e funcione o motor.
7. Com o motor a 700 rpm, não deverá sair óleo pelo orifício (5) a não ser poucas gotas.
8. Aumente vagarosamente a rotação do motor até o óleo começar sair pelo orifício (5). O óleo não deverá fluir antes do manômetro indicar 300 psi.

NOTA: Aqueça o óleo antes do teste.