

SERVIÇOS À CLIENTELA
E.M.A.C.
LISBOA — PORTUGAL

CURSO DE HIDRÁULICA

VEÍCULOS GS - CX

CITROËN 

ÍNDICE

Páginas

| | |
|------------------------------|---|
| Código de côres | 3 |
|------------------------------|---|

Generalidades

| | |
|---|---|
| I - Limpeza | 6 |
| II - Diferentes tipos de tubagem | 6 |
| III - Armazenagem de órgãos hidráulicos | 7 |
| IV - Diferentes sistemas de estanqueidade | 7 |
| V - Líquido | 8 |

Distribuidor e regulador de pressão

| | |
|-----------------------------------|----|
| I - Distribuidor de pressão | 10 |
| II - Regulador de pressão | 11 |

Reserva de pressão GS

| | |
|-----------------------------------|----|
| Circuitos | 16 |
| I - Disposição do circuito | 17 |
| II - Depósito | 18 |
| III - Bomba de alta pressão | 19 |
| IV - Acumulador principal | 21 |
| V - Conjuntor-disjuntor | 24 |
| VI - Mano-contacto | 27 |

Reserva de pressão CX

| | |
|---|----|
| Circuito | 28 |
| I - Disposição do circuito | 29 |
| II - Depósito | 29 |
| III - Bomba de alta pressão (7 pistões) | 30 |
| IV - Bomba de alta pressão (5 pistões) | 33 |
| V - Acumulador principal | 36 |
| VI - Conjuntor-disjuntor | 36 |
| VII - Mano-contacto | 36 |
| Observações | 37 |

Direcção assistida CX

| | |
|--------------------------------------|----|
| Circuito | 42 |
| I - Generalidades | 42 |
| II - Disposição do circuito | 43 |
| III - Função de assistência | 43 |
| IV - Endurecimento na viragem | 46 |
| V - Assistência na recuperação | 48 |
| VI - Características | 49 |

Suspensão GS

| | |
|--------------------------------|-------|
| Circuitos | 52-53 |
| I - Generalidades | 54 |
| II - Descrição | 54 |
| III - Funcionamento | 57 |
| IV - Amortecedores | 59 |
| V - Correção das alturas | 60 |

Suspensão CX

| | |
|--------------------------------|----|
| Circuito | 70 |
| I - Generalidades | 71 |
| II - Descrição | 71 |
| III - Funcionamento | 73 |
| IV - Amortecedores | 73 |
| V - Correção das alturas | 73 |

Travagem GS

| | |
|--------------------------------|----|
| Circuitos | 78 |
| I - Generalidades | 79 |
| II - Doseador de travões | 81 |

Travagem CX

| | |
|-----------------------------------|----|
| Circuito | 83 |
| I - Generalidades | 84 |
| II - Doseador de travões | 85 |
| III - Limitador de travagem | 87 |

Comando de embraiagem hidráulico

| | |
|--|----|
| Descrição | 94 |
| I - Esquema de princípio hidráulico | 94 |
| II - Bomba emissora | 95 |
| III - Cilindro de desembraiagem | 96 |
| IV - Purga do circuito de comando de desembraiagem | 97 |

Circuitos hidráulicos GS

| | |
|--------------------|-----------|
| Nomenclatura | 100 |
| Circuitos | 101 a 103 |




Circuitos hidráulicos CX

| | |
|--------------------|-----------|
| Nomenclatura | 104 |
| Circuitos | 105 a 113 |

CÓDIGO DE CÔRES

Para facilitar a continuidade dos diversos circuitos e elementos hidráulicos que compõem este curso, alguns destes estão coloridos.

Esta gama de côres que detalhamos a seguir, representam as diferentes pressões existentes nos circuitos hidráulicos.

| CÔRES | REF. | CORRESPONDE A: |
|----------|---|---|
| VERMELHO |  | Alta pressão (limites dados para as pressões de funcionamento do conjuntor-disjuntor). |
| LARANJA |  | Pressão de utilização (entre a alta pressão e a pressão atmosférica). |
| AMARELO |  | Pressão atmosférica (retornos de utilização, de escape, aspiração da bomba). |
| AZUL |  | Azoto (acumulador principal, esferas de suspensão, acumulador de travagem). |

GENERALIDADES

I. LIMPEZA

O funcionamento correcto do sistema hidráulico destes veículos exige uma limpeza absolutamente perfeita do líquido e dos órgãos hidráulicos.

1. Limpeza no trabalho:

Antes de se efectuar qualquer intervenção é indispensável a colocação de:

- capas de tela ou plástico, sobre os guarda-lamas da frente, painéis interiores de porta e estofos,
- resguardo de protecção sobre o volante de direcção etc. ...

2. Limpeza dos órgãos

Para evitar a introdução de impurezas nos órgãos, é necessário:

a) antes de desmontar:

- limpar cuidadosamente a zona de trabalho,
- limpar com gasolina as uniões e os extremos dos tubos que se vão desligar.

b) depois de desmontar:

- obturar os orifícios dos órgãos e tubos metálicos com tampões,
- proteger as placas-uniões dos tubos com papel adesivo; proceder da mesma maneira para a tubagem de plástico,
- colocar um tampão (troço cilíndrico por exemplo) nos tubos de borracha.

c) na montagem:

- limpar com gasolina e depois soprar com ar comprimido os tubos e as uniões substituídos e só retirar os tampões no momento da montagem.

3. Limpeza do líquido:

Não voltar a empregar, o líquido que tenha já sido utilizado.

II. DIFERENTES TIPOS DE TUBAGENS:

1. Tubagens metálicas;

Existem três dimensões dos diâmetros das tubagens

- \varnothing exterior = 3,5 mm.
- \varnothing exterior = 4,5 mm.
- \varnothing exterior = 6,35 mm.

— Utilizar somente tubagens de origem. Estas são fornecidas pré-formadas e prontas a serem montadas.

— Não é admissível nas tubagens, qualquer reparação por razões de segurança e de bom funcionamento (exemplo: soldadura, acrescentes, uniões diversas, etc.).

2. Tubagens de plástico:

Estas tubagens são utilizadas para o retorno de fugas (exemplos: cilindros de suspensão, correctores de altura, etc.) e para a canalização da gasolina.

3. Tubos de borracha:

Estes tubos utilizam-se para os retornos (escape) do líquido dos órgãos, aspiração da bomba do depósito e ainda alguns retornos de fugas.

— Todos estes tubos estão marcados em verde, cor indicadora do líquido L.H.M.

III. ARMAZENAGEM DE ÓRGÃOS HIDRÁULICOS

Os órgãos hidráulicos devem ser armazenados cheios de líquido e tapados; protegidos contra a poeira e choques.

Deve limitar-se ao máximo a duração do armazenamento destas peças.

As juntas e tubagem de borracha devem ser conservadas devidamente protegidas da poeira, da luz e do calor.

IV. DIFERENTES SISTEMAS DE ESTANQUEIDADE

1. Estanqueidade por meio de braçadeiras:

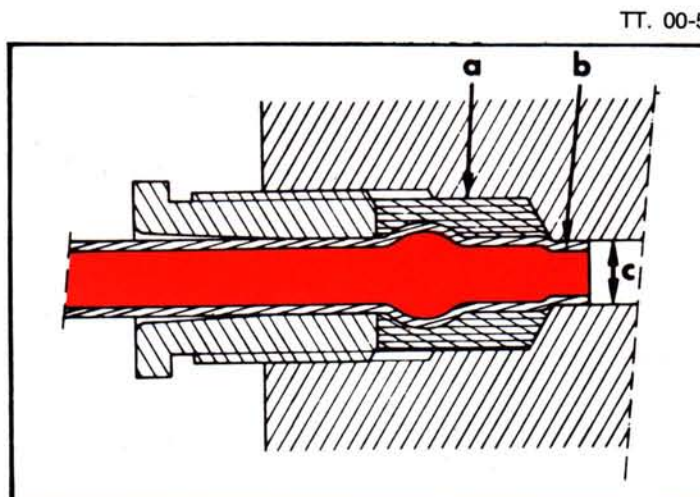
Esta montagem é feita nos tubos de borracha sobre tubos de aço ou plástico.

Na montagem: — colocar debaixo da braçadeira um casquilho protector.

— evitar de cortar a extremidade da tubagem.

2. Junta (racor) de borracha:

Estas garantem a estanqueidade na montagem das tubagens de aço sobre os órgãos hidráulicos e uniões.



— A estanqueidade fica garantida pela deformação da junta sob a ação da pressão.

— As juntas devem ser substituídas em cada desmontagem.

— Não esquecer de retirar a junta antiga e limpar bem o alojamento antes de colocar a nova.

— Colocar a junta (a) humedecida com líquido L.H.M. no tubo. Esta junta tem que ficar recuada em relação à extremidade (b) do tubo, aproximadamente 2 mm. Centrar o tubo no seu alojamento e certificar-se que penetra bem a fundo (a extremidade (b) no pequeno orifício (c)).

— A deformação anelar do tubo mantém este no seu lugar.

— Apontar a porca com a mão e efectuar o aperto, conforme o diâmetro da tubagem.

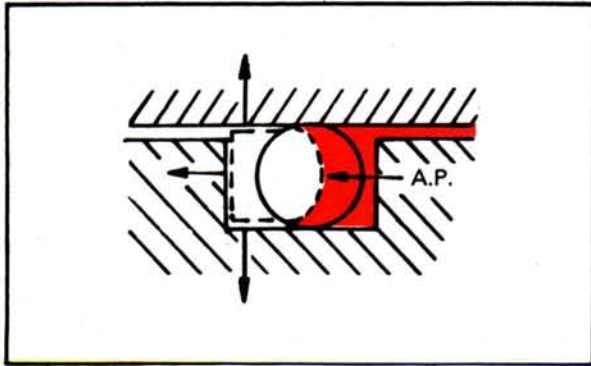
- tubos de $\varnothing = 3,5$ mm. }
- tubos de $\varnothing = 4,5$ mm. } 0,8 a 0,9 da Nm.
- tubos de $\varnothing = 6,35$ mm. → 0,9 a 1,1 da Nm.

— As juntas para o líquido L.H.M., estão marcadas de verde.

3. Juntas tóricas:

— A estanqueidade é garantida pela deformação da junta sob a acção da pressão.

Para que possa exercer-se pressão, o diâmetro da junta tem que ser inferior à largura do canal e superior à sua profundidade.



— Existem dois tipos de juntas:

Juntas marcadas de verde.

Juntas marcadas de branco.

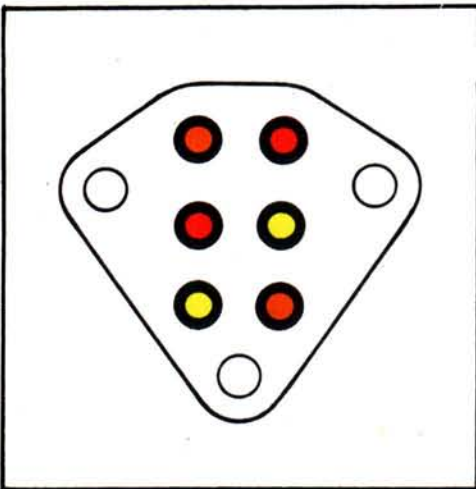
— As juntas marcadas de branco só se utilizam para assegurar a estanqueidade entre peças fixas.

— A marca da junta tem que ser montada sempre do lado da chegada da pressão.

— As juntas devem ser impregnadas de líquido antes da montagem.

4. Placas porta-juntas:

Encontram-se no acoplamento dum feixe de tubos sobre um órgão ou sobre outro feixe.



— Na montagem certificar-se que os orifícios de passagem do líquido sobre a placa correspondem com as das peças fixas.

— As placas e suas juntas vendem-se em separado.

— As juntas estão marcadas de branco e devem ser substituídas em cada desmontagem.

5. Juntas de TEFLON:

— Asseguram a estanqueidade entre peças submetidas a grandes ou frequentes deslocções, (exemplo: Comando de cremalheira, cilindro de suspensão, etc.).

V. LÍQUIDO

1. Líquido L.H.M.:

Este líquido, de cor verde; é composto basicamente de óleo de origem mineral e é da mesma natureza que o óleo de motor. Em caso de emergência, pode ser substituído por um óleo de motor fluido.

2. Capacidade dos circuitos:

| | | |
|-------------------|------|------------------------|
| Veículos GS | 3,5 | litros aproximadamente |
| Veículos CX | 4,25 | litros aproximadamente |

3. Esvaziamento dos circuitos:

A mudança deve ser efectuada:

- nos primeiros 30 000 Kms.
- e depois a cada 45 000 Kms.

Quando se efectuar uma mudança, deve procurar-se que no depósito, se encontre o máximo possível de líquido (suspensão em posição baixa, acumulador principal e de travão vazios).

4. Limpeza dos filtros:

A limpeza dos filtros de aspiração e de retorno do depósito deve ser feita imperativamente a cada 15 000 Kms. (Um filtro sujo, pode provocar um funcionamento defeituoso do dispositivo hidráulico).

Os filtros devem ser limpos com gasolina e soprados com ar comprimido.

5. Conselhos em caso de mistura de líquidos:

Uma mistura acidental de líquido no circuito hidráulico (L.H.M. com qualquer outro), provoca uma rápida deterioração de todas as peças de borracha (juntas, membranas, etc.).

O grau desta avaria, está em função das proporções da mistura e do tempo que tenha funcionado o veículo com ela.

1.º) No caso da mistura ser recente e se o funcionamento não apresenta nenhuma anomalia, esvaziar o depósito depois de ter feito voltar a este a maior quantidade possível de líquido. A seguir, lavar o circuito com TOTAL HYDRAURINÇAGE (vendido pelo Serviço de Peças Sobressalentes com a referência 1.111.014).

Verificar os blocos pneumáticos (esferas de suspensão, acumulador principal, acumulador de travões...), verificando a pressão da aferição.

Pôr o depósito a nível e purgar várias vezes, com o travão a fundo sem utilizar o líquido que vai saindo pelas purgas. Verificar depois a flexibilidade da suspensão e o comportamento do veículo na travagem.

Vigiar durante uma semana de utilização, o comportamento do veículo (suspensão-travões).

Após duas semanas de utilização, esvaziar novamente o circuito e purgar o circuito dos travões.

2.º) No caso do veículo ter funcionado muito tempo com mistura de líquido, primeiramente é preciso constatar as anomalias produzidas no comportamento dos órgãos hidráulicos. A maior parte das borrachas terão ficado deterioradas. Neste caso, desmontar todos os órgãos hidráulicos e substituir todas as juntas e borrachas.

Substituir os acumuladores principal e de travagem assim como as esferas de suspensão.

Lavar todos os órgãos e tubagens com gasolina, depois com álcool e soprar com ar comprimido. Substituir os tubos e resguardos de poeira de borracha.

DISTRIBUIDOR E REGULADOR DE PRESSÃO

Este capítulo é independente do circuito ou dos órgãos hidráulicos propriamente dito. Os distribuidores e reguladores de pressão formam parte integral de muitos órgãos hidráulicos. É portanto indispensável conhecer o seu princípio de funcionamento para a boa compreensão da função destes órgãos. (Também designamos por «gaveta» um cilindro distribuidor ou um cilindro regulador).

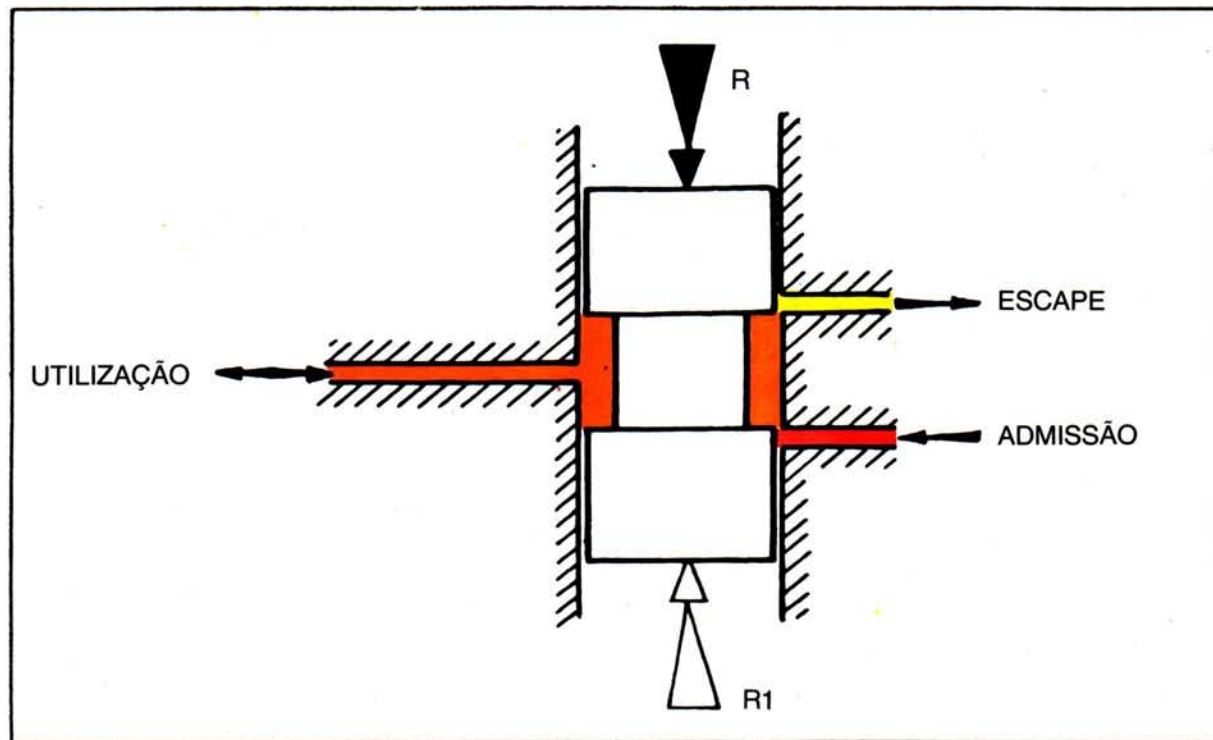
I. DISTRIBUIDOR DE PRESSÃO

Um distribuidor de pressão é uma torneira que permite a alimentação ou o escape de líquido à pressão de um ou vários circuitos de «utilização».

Um distribuidor pode eventualmente isolar o ou os circuitos de utilização dos circuitos «admissão» e «escape».

O distribuidor de pressão é composto essencialmente por um cilindro que desliza numa camisa. **Sómente**, as posições deste determinam as condições de funcionamento do ou dos circuitos de «utilização».

Um exemplo de distribuidor de pressão, temo-lo nos correctores de altura, cujo funcionamento veremos mais adiante.



1. Descrição — Funcionamento

Um cilindro de duas espessuras desliza numa camisa perfurada por 3 orifícios.

— Na **posição de repouso**, o cilindro obtura os orifícios de «escape» e «admissão». O orifício de utilização está constantemente descoberto.

— **Posição de pressão:** Pelo menor esforço R , aplicado ao cilindro e susceptível de fazer deslocar este, o orifício «admissão» descobre-se. A utilização fica em comunicação com a admissão. A pressão reinante no circuito de admissão passa directamente ao circuito de utilização seja qual for o valor do esforço R .

— **Posição de escape:** Para todo o esforço R1 (oposto a R) aplicado ao cilindro e susceptível de fazê-lo deslocar, o orifício «escape» descobre-se. O líquido à pressão contido na utilização passa para o depósito.

OBSERVAÇÃO: Os esforços R e R1 estão ligados ao funcionamento deste distribuidor unicamente pela presença de um dash-pot (passagem reduzida de líquido) no interior do corrector de altura.

Não obstante, o funcionamento correcto de certos órgãos hidráulicos só pode ser obtido utilizando uma pressão inferior à fornecida pela fonte de pressão.

É necessário em alguns casos poder dispôr:

- de uma pressão variável mas controlável (caso da direcção dos travões, etc.).
- de uma pressão constante mas relativamente fraca (caso da direcção, etc.).

O simples distribuidor de pressão não pode cumprir estas condições.

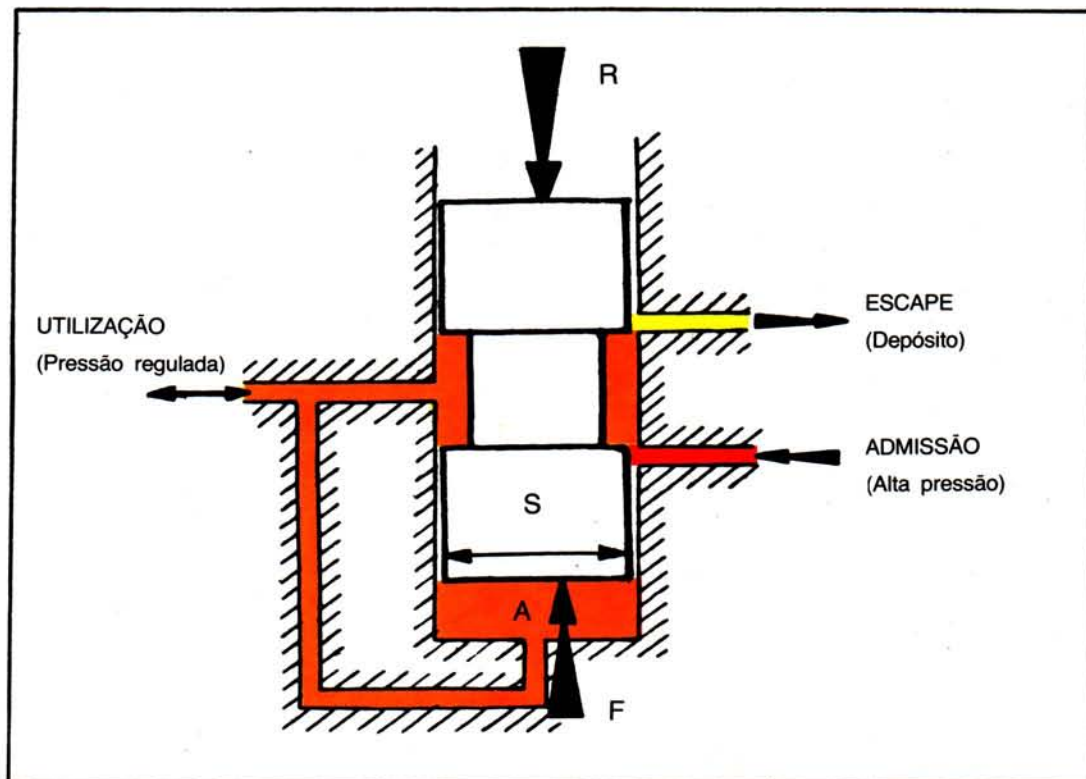
O regulador de pressão possibilita a alimentação destes diferentes órgãos.

II. REGULADOR DE PRESSÃO

1. Descrição:

O esquema inferior apresenta os diferentes elementos que constituem o regulador de pressão.

O esforço R aplicado sobre o cilindro distribuidor pode ser a aferição de uma mola, a diferença de aferição de várias molas, etc.



2. Funcionamento:

a) Posição de pressão:

Para que o regulador entre em acção, é necessário pôr em comunicação a utilização com o circuito de alta pressão.

Esta função pode ser:

— **Automática:** ao repouso, a utilização está em comunicação com o circuito de alimentação.

— **Comandada manualmente:** ao repouso, a posição do cilindro regulador é indiferente.

A pressão cresce no circuito de utilização; esta mesma pressão P estabelece-se na câmara A, por baixo do cilindro regulador. Uma força $F = P \times S$ opõe-se então a R . (S = superfície da base do cilindro regulador).

b) Equilíbrio:

Quando F se torna igual a R ; o cilindro regulador ocupa uma posição de equilíbrio tal, que os orifícios de admissão e de escape ficam obturados.

A pressão P reinante no circuito de utilização é assim limitada a um valor.

$$P = \frac{R}{S}$$

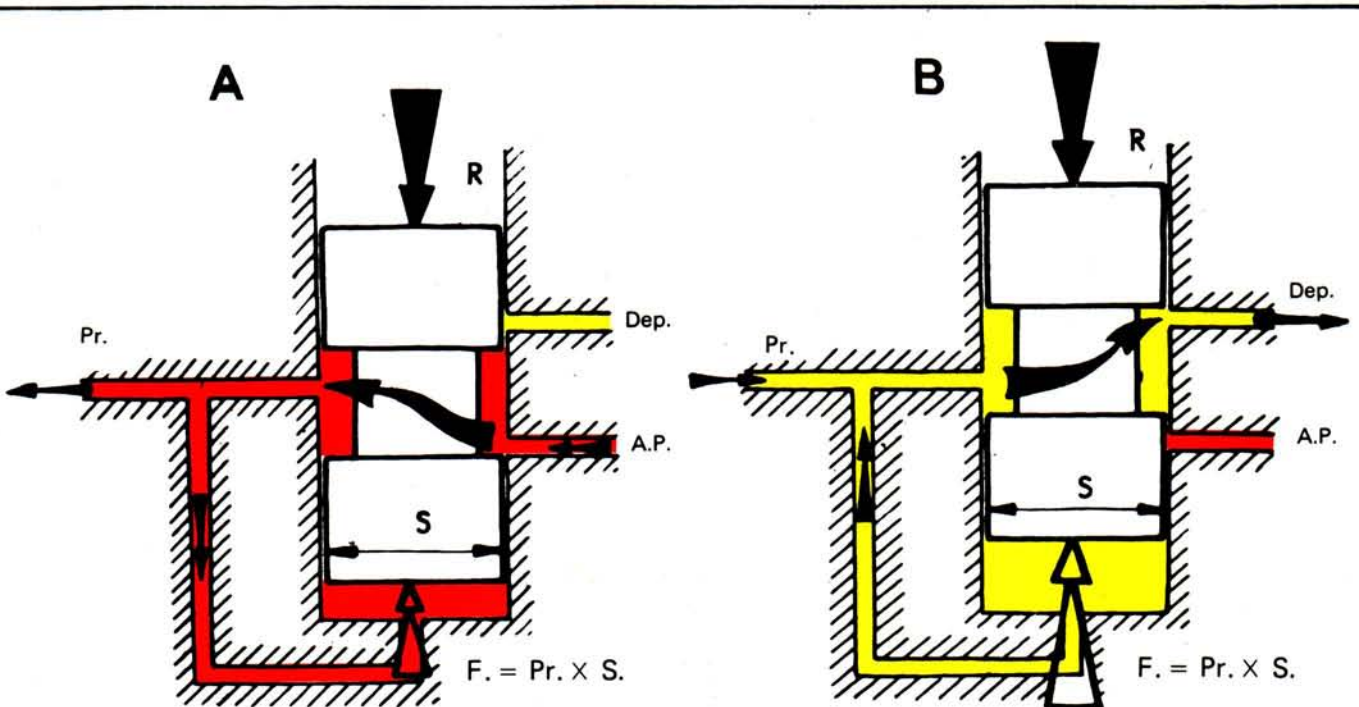
Esta pressão é independente da pressão reinante no circuito de admissão.

Se o esforço R aumenta, o valor da pressão regulada aumenta, e inversamente.

Sendo R de um valor fixo:

- Se a pressão diminui na utilização, F diminui, R torna-se preponderante, o cilindro regulador desloca-se fazendo a admissão, e a pressão regulada (Pr) tende a aumentar (esquema A).
- Se a pressão sobe na utilização, F aumenta, o cilindro regulador desloca-se fazendo o escape, e a pressão tende a diminuir (esquema B).
- Estas duas possibilidades, devidas às fugas e às fricções entre cilindro e camisa, fazem com que a pressão regulada oscile entre dois valores próximos da pressão teórica.

$$Pr = \frac{R}{S}$$



c) Aplicações:

— Se R é a aferição T fixa de uma mola, obteremos uma pressão regulada fixa:

$$Pr = \frac{T}{S}$$

Exemplo: Regulador centrífugo (veículo parado e motor a funcionar).

— Se R é um esforço manual variável, ou a aferição variável de uma mola (aferição função do deslocamento de uma peça por exemplo) obteremos uma pressão proporcional ao esforço R aplicado:

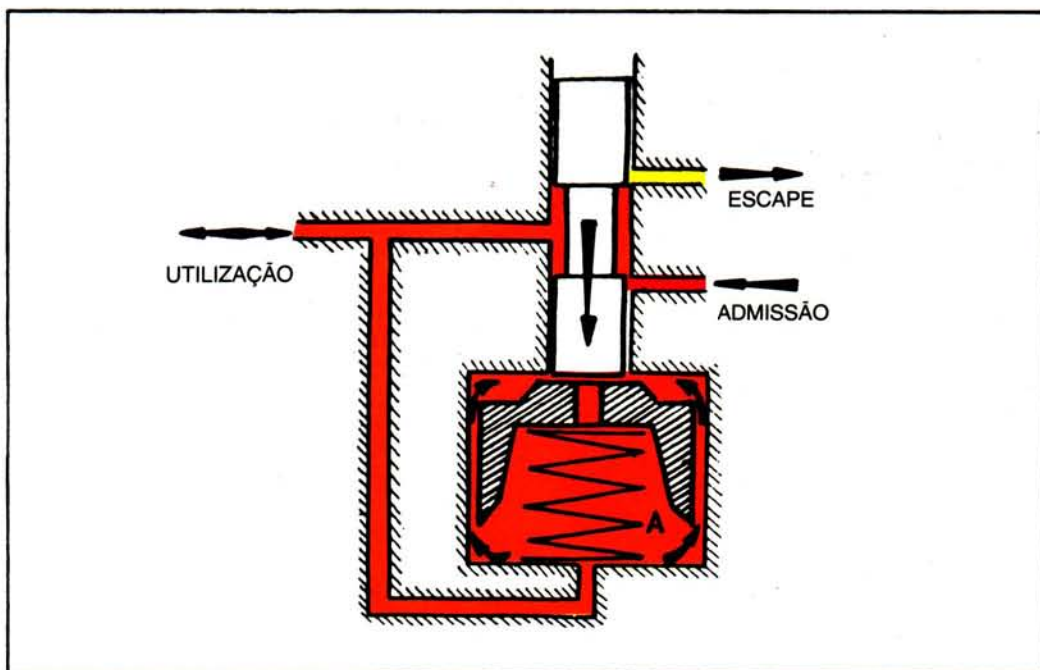
Trata-se então dum regulador chamado «ajustável» ou «regulável».

Exemplo: Doseador de travagem.

Regulador centrífugo.

d) Dash-pot (passagem reduzida de líquido)

Para evitar uma subida de pressão muito brusca na utilização, no momento de pôr em pressão, a deslocação do cilindro regulador pode ser travada por um dash-pot. Este sistema evita assim as vibrações do cilindro regulador.



Um pistão desliza com uma folga calibrada na câmara A de diâmetro superior à do cilindro regulador.

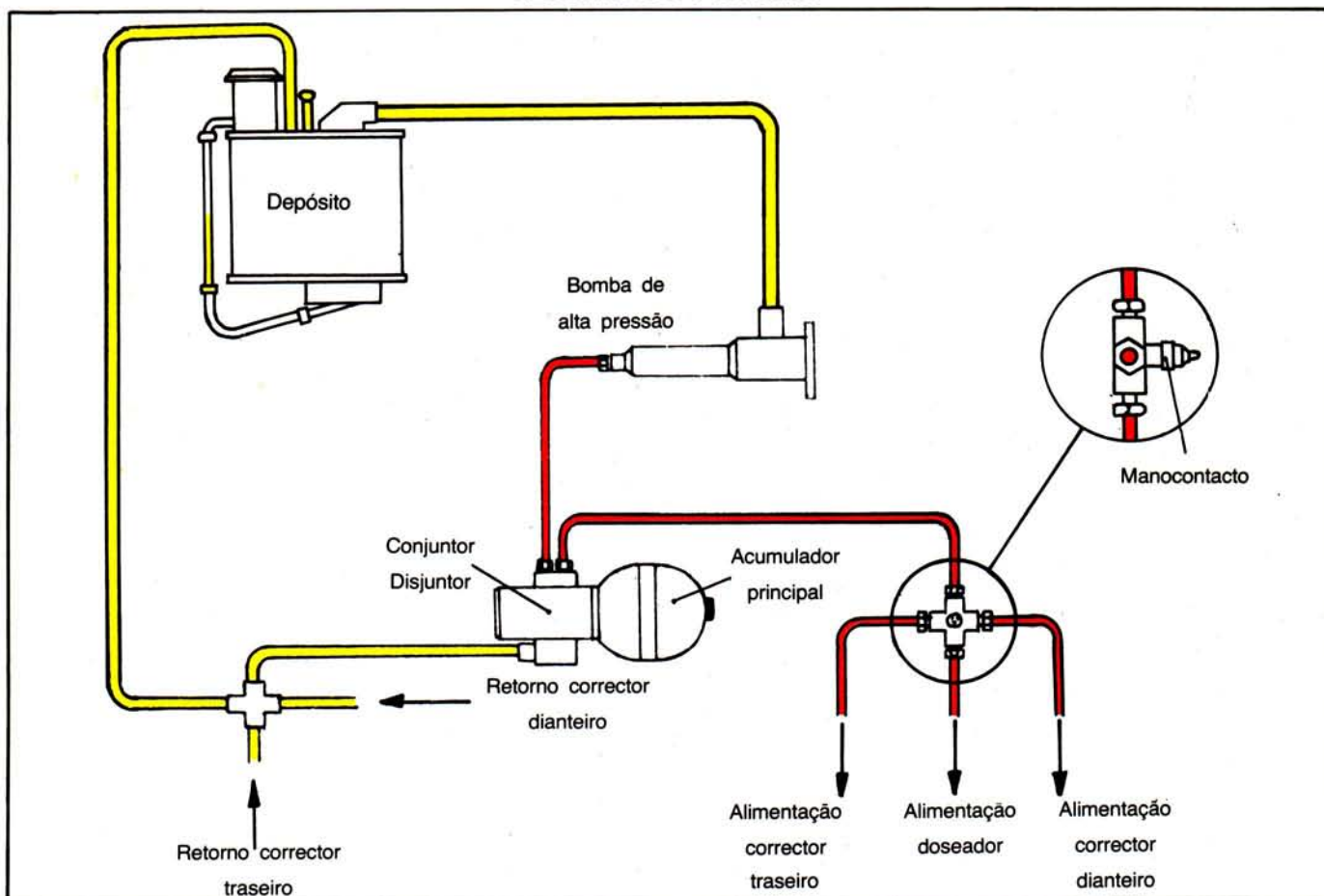
Quando o cilindro regulador desce, o líquido é laminado entre o pistão e a parede da câmara, o que faz travar a deslocação do cilindro.

Uma mola de fraca pressão e um orifício perfurado no pistão permitem a subida rápida deste último.

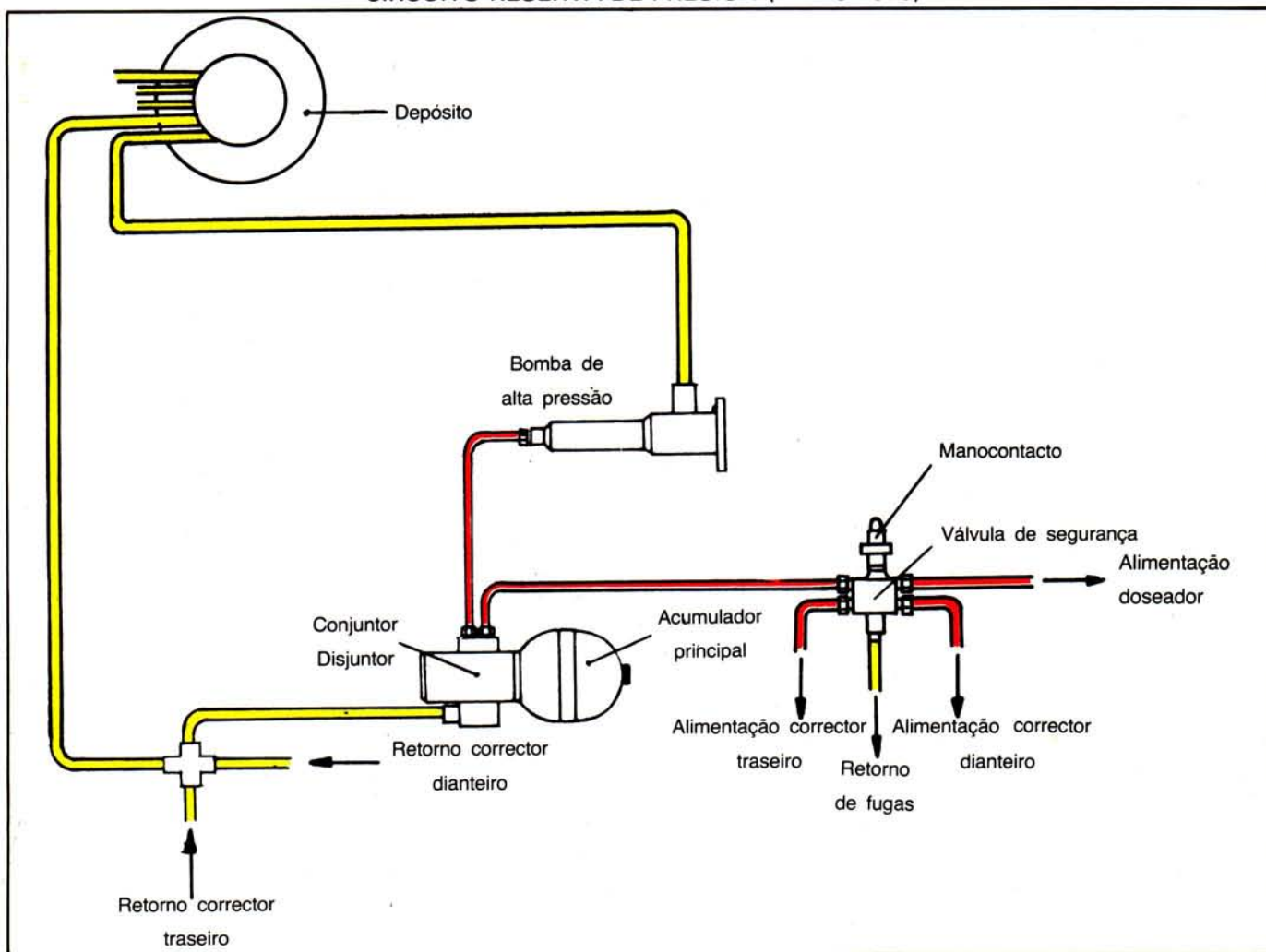
RESERVA DE PRESSÃO

VEÍCULOS «GS»

RESERVA DE PRESSÃO



CIRCUITO RESERVA DE PRESION (→ 9/1976)



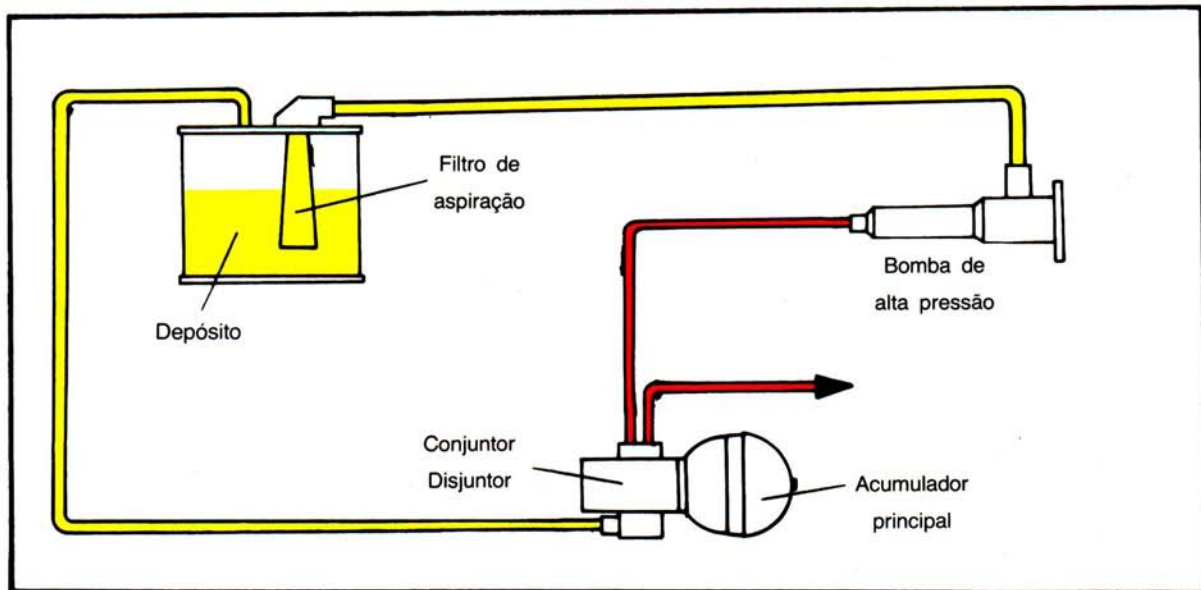
CIRCUITO RESERVA DE PRESSÃO (9/1976 ←)

FONTE DE PRESSÃO

DISPOSIÇÃO DO CIRCUITO

Os órgãos que constituem a fonte de pressão são:

- O depósito hidráulico.
- A bomba de alta pressão (monocilíndrica).
- O conjuntor-disjuntor.
- O acumulador principal.



— Para assegurar um funcionamento correcto dos órgãos hidráulicos, deve manter-se uma pressão mínima nos circuitos de utilização. Para evitar a paragem e o funcionamento da bomba a cada solicitação de líquido sob pressão, «armazena-se» um certo volume de líquido a uma pressão superior à da pressão mínima.

— Durante o tempo em que a pressão de utilização fica compreendida entre a pressão de armazenamento e a pressão mínima, a bomba continua a trabalhar, mas sem pressão, enviando o líquido directamente ao depósito; é o tempo de repouso da bomba.

— O «armazenamento» do líquido sob pressão é assegurado pelo acumulador principal.

— As pressões mínima e máxima obtêm-se pelo conjuntor-disjuntor o qual dirige o caudal da bomba para:

- o acumulador principal (caudal com pressão),
- o depósito (caudal sem pressão).

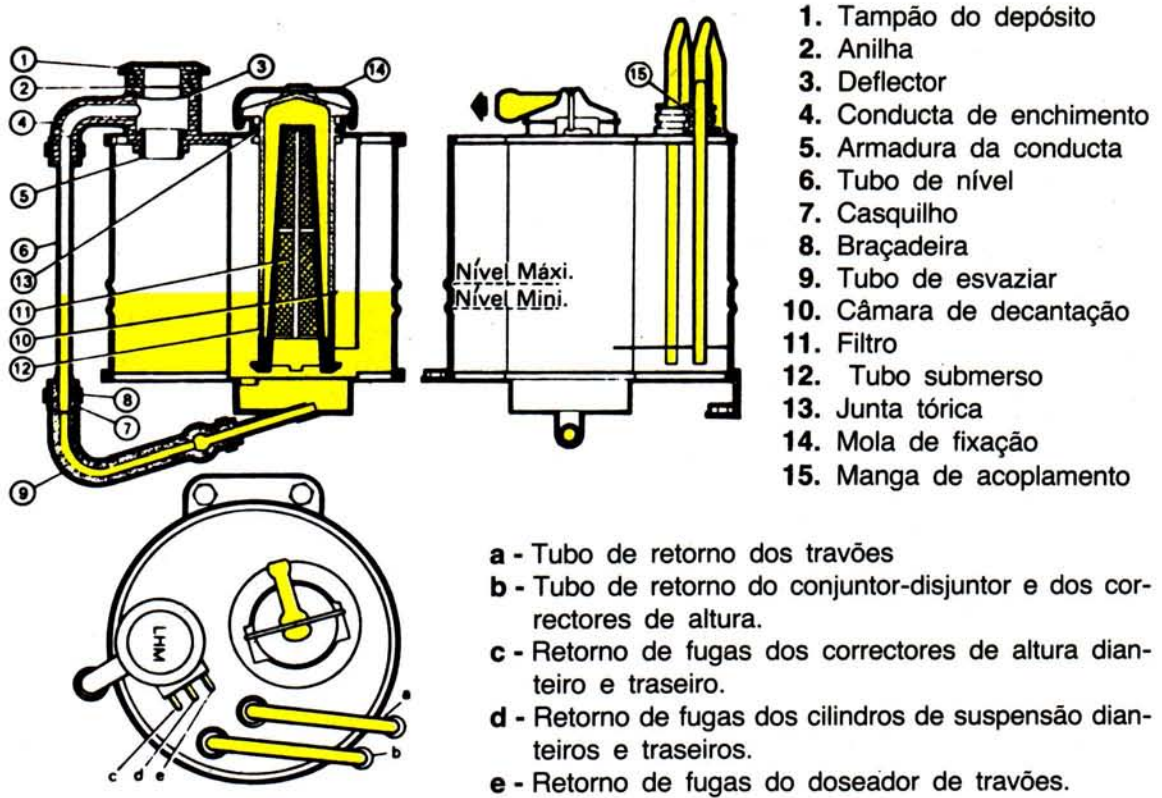
DEPÓSITO

(montagem → 9/1976)

1. Descrição:

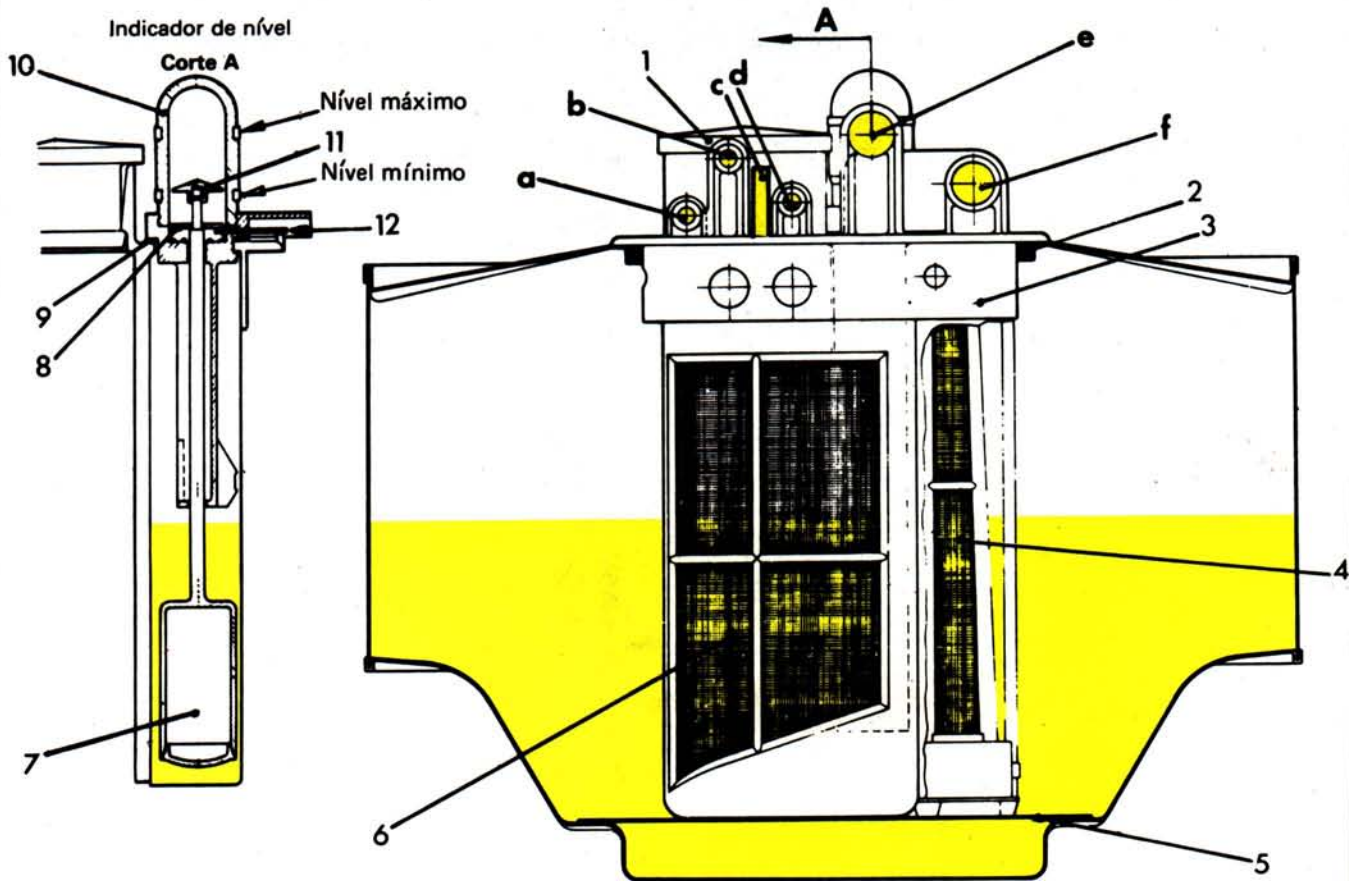
Recipiente metálico com nível exterior mínimo-máximo.

- O depósito está dividido interiormente por um separador que permite a decantação do líquido e evita os movimentos do mesmo. Tem uma tomada à atmosfera por um orifício no tampão.
- Um tubo de borracha está ligado na parte inferior do recipiente para permitir o esvaziamento.



(montagem 9/1976 ↳)

- Recipiente metálico com formas arredondadas. Bloco central em plástico, sobre o qual são agrupados a aspiração da bomba, retornos, assim como os seus filtros correspondentes, obtendo-se a decantação do líquido e a sua imobilização pelo mesmo bloco central.
- Filtros sobre a aspiração e retornos de líquido.
- Para se efectuar o esvaziamento do líquido é necessário a desmontagem de depósito.
- Tomada de atmosfera por um orifício no tampão.
- Nível de líquido através duma cápsula transparente, por sistema de bóia, contendo um contacto eléctrico de nível mínimo.



- a - Retorno de fugas dos correctores de altura e da válvula de segurança.
- b - Retorno de fugas dos cilindros de suspensão dianteiros e traseiros.
- c - Retorno da purga suspensão dianteira.
- d - Retorno de utilização do doseador de travões.
- e - Retorno de utilização do conjuntor-disjuntor e dos correctores de altura.
- f - Aspiração da bomba de alta pressão.
- 1 - Tampão do depósito.
- 2 - Junta tórica.

- 3 - Bloco central (plástico).
- 4 - Filtro sobre a aspiração de bomba de A.P.
- 5 - Deflector.
- 6 - Filtro de retorno de fugas e utilização.
- 7 - Bóia do indicador de nível.
- 8 - Contacto eléctrico.
- 9 - Junta de borracha.
- 10 - Cápsula transparente.
- 11 - Indicador de nível.
- 12 - Fichas eléctricas.

2. Leitura do nível hidráulico:

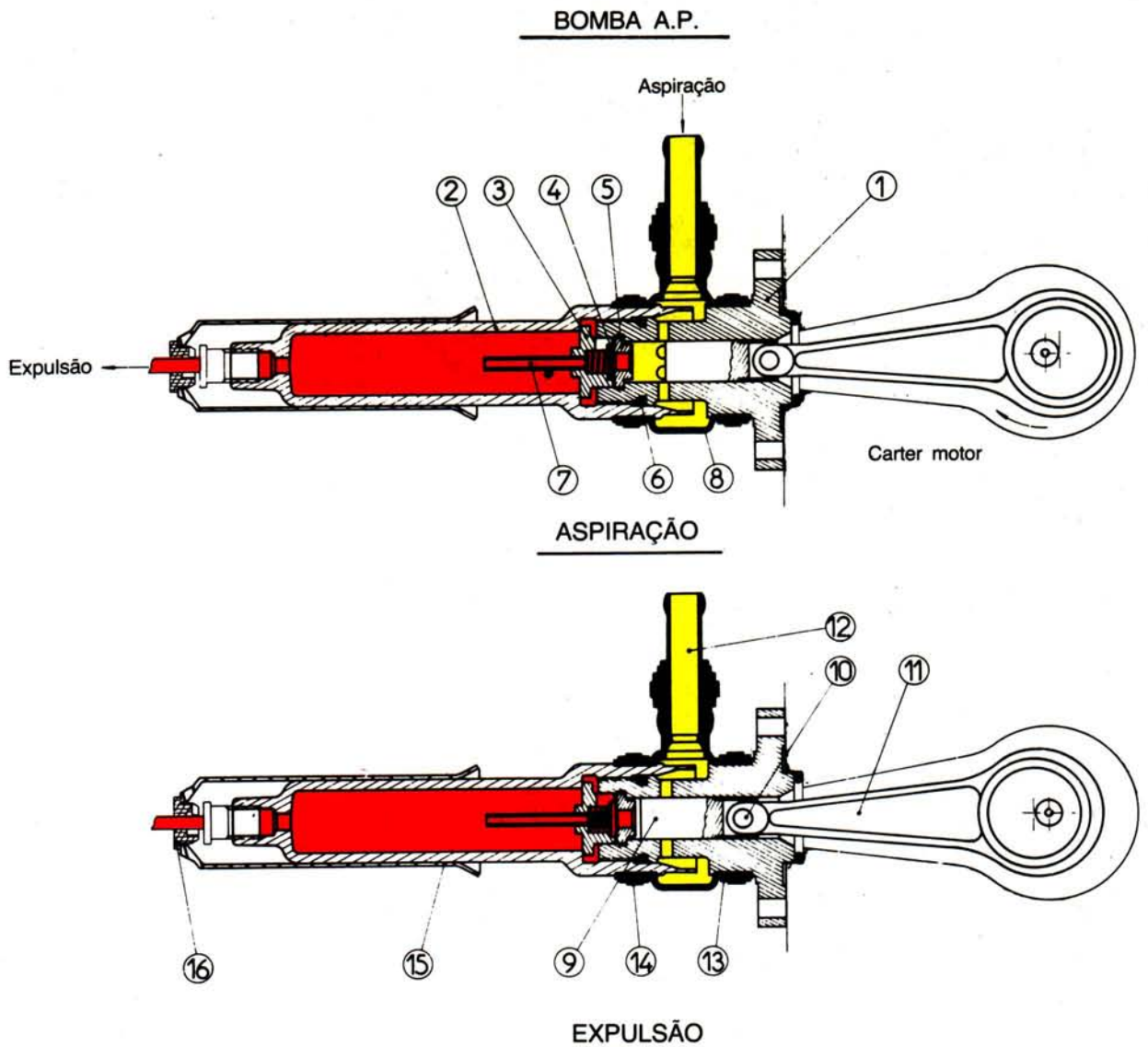
O nível do líquido hidráulico controla-se com o motor a funcionar e a alavanca do comando manual das alturas colocada na posição «alta».

III. BOMBA DE ALTA PRESSÃO

- É uma bomba volumétrica de um só pistão.
- É movida por uma pequena biela que está montada sobre o excêntrico do veio da bomba de óleo do motor.
- O comando da biela e da bomba de óleo é efectuado por uma polia movida pela correia da distribuição da árvore de cames do lado esquerdo.

1. Descrição:

- A bomba compõe-se de um pistão que desliza sobre o corpo da bomba e sobre o qual estão feitos 6 orifícios de aspiração.
- Uma válvula composta de uma sede, uma lâmina e uma mola, asseguram a expulsão do líquido.
- O carter da bomba está ligado directamente à utilização.



- 1 - Corpo de bomba
- 2 - Carter de capacidade
- 3 - Caixa de válvula
- 4 - Válvula
- 5 - Sede de válvula
- 6 - Junta de capacidade

- 7 - Tubo amortecedor
- 8 - Membrana de aspiração
- 9 - Pistão
- 10 - Cavilha de biela
- 11 - Biela
- 12 - Casquilho

- 13 - Anel de borracha
- 14 - Braçadeira
- 15 - Tubo protector
- 16 - Tampão

2. Funcionamento:

- a) **Aspiração e enchimento:** Ao baixar, o pistão accionado pelo conjunto biela-excêntrico, origina uma depressão na camisa. Quando os orifícios de admissão se descobrem, o líquido é aspirado no cilindro.

Esta depressão repercute-se no tubo através do qual se assegura a aspiração do depósito.

b) **Compressão e expulsão:** O pistão sobe, começando a compressão quando os orifícios de admissão estiverem tapados.

Quando a pressão no cilindro for superior à que reina no circuito de utilização, a válvula abre-se e o líquido é expulso.

A válvula fecha-se impelida pela mola. A ação da pressão estabelecida no circuito de utilização mantém a válvula encostada à sua sede.

c) **Pressão:**

Pressão mínima: No funcionamento em vazio, é a pressão necessária para enviar o líquido ao depósito, através do conjuntor-disjuntor.

Pressão máxima:

Em teoria, não há limite de pressão máxima.

Na prática, a pressão máxima é limitada pelo conjuntor-disjuntor.

IV. ACUMULADOR PRINCIPAL

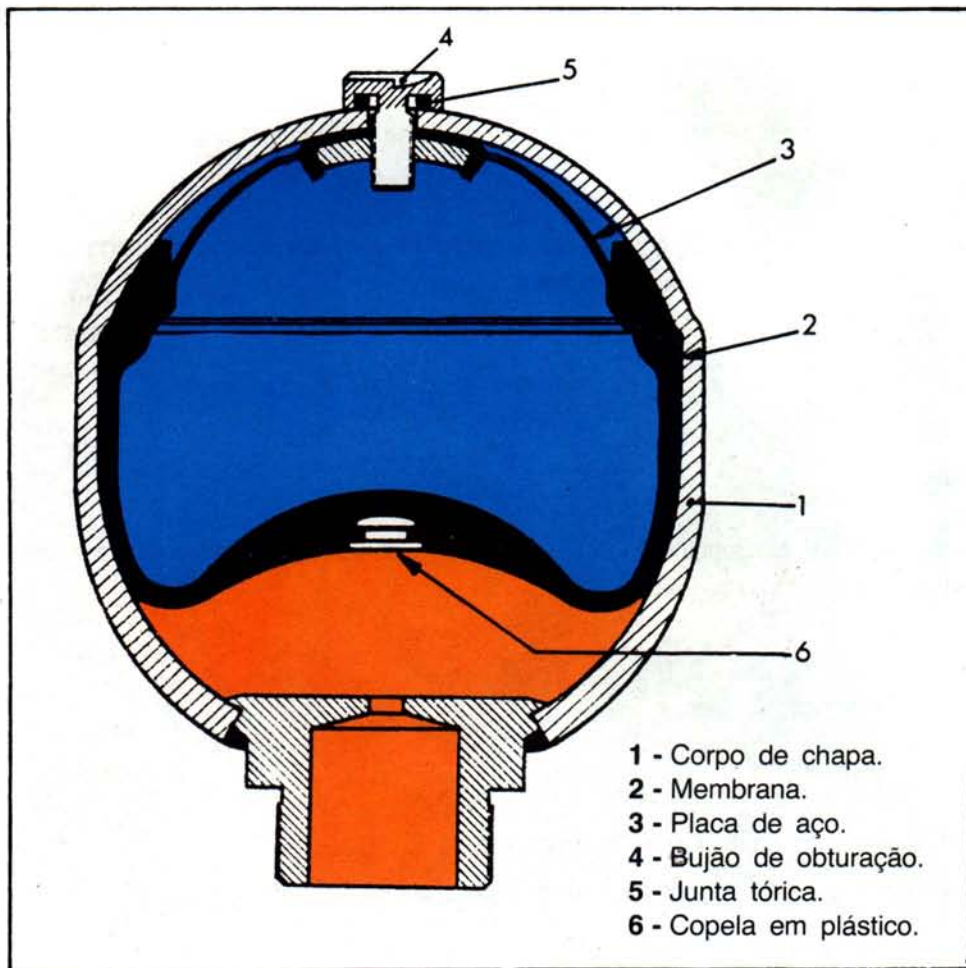
1. Generalidades:

- O acumulador melhora a flexibilidade de funcionamento:
 - Fornecendo rapidamente líquido em caso de uma solicitação importante.
 - Permitindo um tempo de repouso da bomba e evitando as conjunções-disjunções frequentes.
 - Evitando os choques hidráulicos na utilização (função de tampão).

2. Descrição:

- De forma esférica, o acumulador compõe-se essencialmente de uma chapa embutida soldada sobre uma base com rosca.
- A membrana fica fixada entre o envólucro e uma placa de aço de suporte. Uma copela de plástico é solidária da membrana.
- O azoto é introduzido pelo bujão de enchimento. Na ausência de líquido ocupa todo o volume, encostando a membrana contra a parede e copela sobre a sua sede.

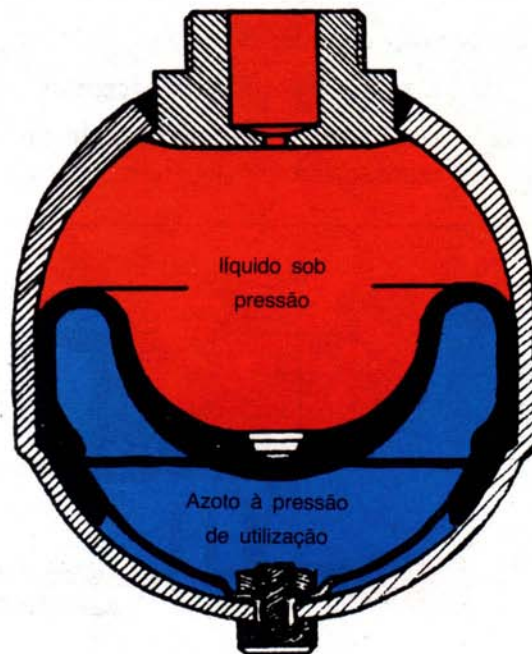
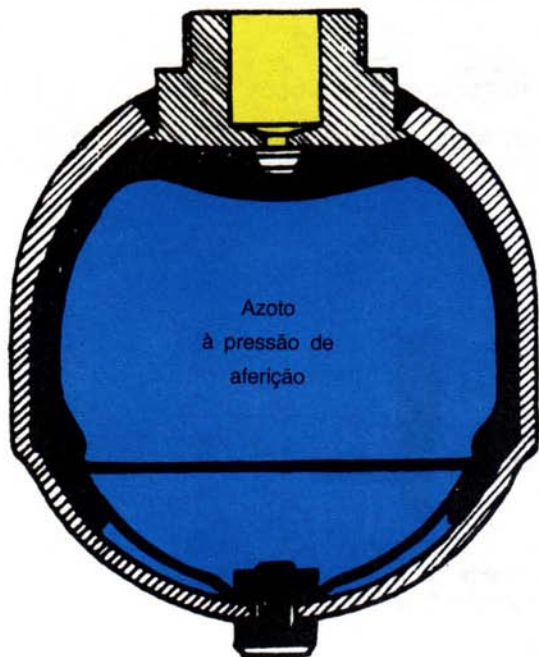
A pressão nesse momento é a aferição do acumulador.



3. Pontos particulares:

- Quando o acumulador contém uma reserva de líquido sob pressão, a membrana ocupa uma certa posição e o azoto encontra-se comprimido a uma pressão superior à da aferição. Por uma parte e outra da membrana, o gás e o líquido estão submetidos a uma pressão de valor idêntico e a membrana encontra-se em posição de equilíbrio.
- Quando há consumo de líquido (diminuição do seu volume e diminuição do valor da sua pressão), o gás comprimido expande-se para compensar estas variações e a membrana deformável ocupa então uma nova posição de equilíbrio. O líquido e o gás são submetidos a uma pressão de valor idêntico, mas inferior.
- Este processo realiza-se até que se alcança a pressão de aferição do acumulador. Então a membrana entrará em contacto com a parede do acumulador.

OBSERVAÇÃO: A membrana deformável tem só uma função passiva no funcionamento do acumulador. A sua missão consiste unicamente em separar o gás do líquido.



4. Identificação dos acumuladores:

— Os acumuladores estão gravados com um número no bocal que fecha o orifício de enchimento. Este número é equivalente à sua pressão de aferição:

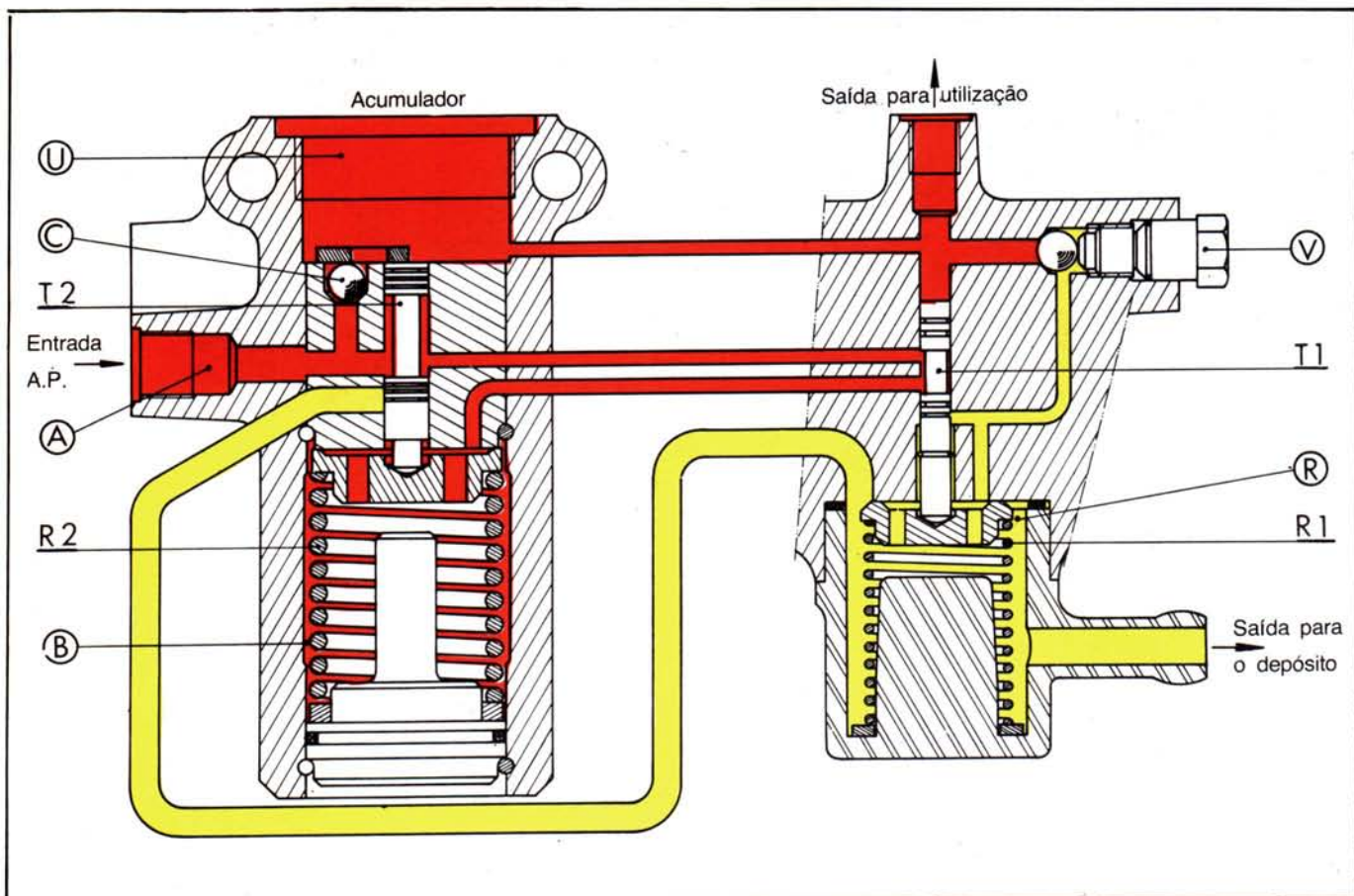
- 40 em veículos fabricados (→ 5/1973)
- 62 em veículos fabricados (5/1973 ↳).

OBSERVAÇÃO: O acumulador antigo pode ser substituído pelo moderno, com a condição de se substituir também o manocontacto.

V. CONJUNTOR-DISJUNTOR

O conjuntor-disjuntor determina:

- Uma pressão mínima necessária para o funcionamento correcto dos órgãos.
- Uma pressão máxima para obter um volume armazenado no acumulador suficiente e para limitar a pressão máxima fornecida pela bomba.



1. Descrição

Compõe-se essencialmente de 4 câmaras comunicando entre si por uma válvula e 2 distribuidores.

- Câmara A: comunicando com a alimentação.
- Câmara U: comunicando com a câmara A, com o acumulador e com a utilização.
- Câmara B: comunicando com a câmara A, ou com a câmara R conforme a posição do distribuidor piloto T1.
- Câmara R: em comunicação constante com o depósito.
- Distribuidor piloto T1: deixa passar o líquido da alimentação para a câmara B, ou da câmara B para a câmara R.
É accionado pela pressão do líquido reinante na câmara U.
- Distribuidor piloto T2: deixa passar o líquido da câmara A para a câmara R conforme a sua posição.
É accionado pela pressão do líquido reinante nas câmaras U e B.
- Válvula anti-retorno C: só deixa passar o líquido de A para U.
- Parafuso de purga V: permite pôr em comunicação, eventualmente, a câmara U com o depósito, através da câmara R.

2. Funcionamento:

a) Pôr em pressão:

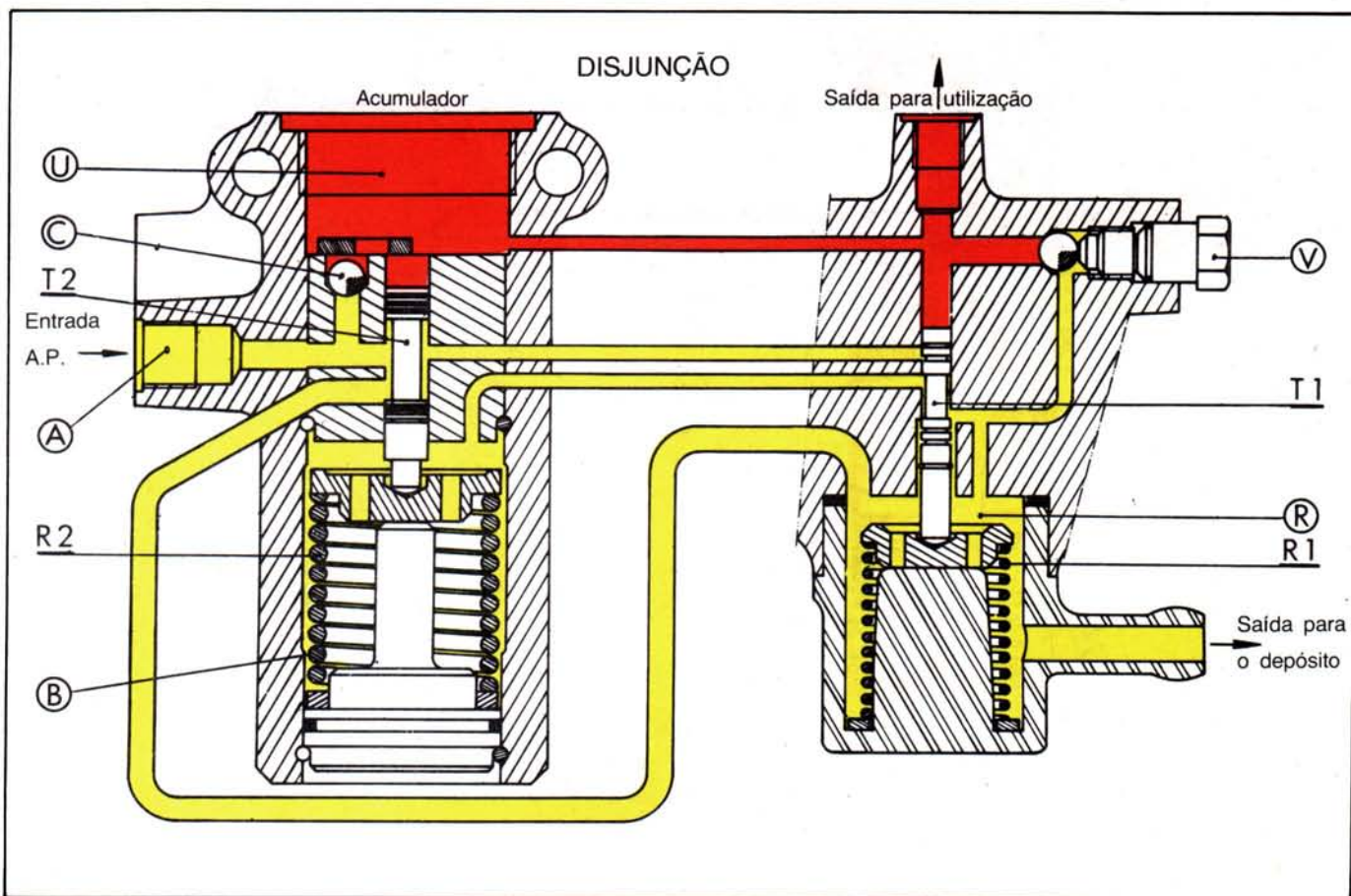
O líquido procedente da bomba de A.P. (câmara A) aumenta de pressão na câmara U e na utilização levantando a válvula C.

Esta pressão aumenta de valor idêntico na câmara B por intermédio do distribuidor piloto T1.

b) Disjunção:

A pressão aumenta na câmara U e engendra sobre a face superior do distribuidor T1 uma força F crescente, que tende a fazer baixar o distribuidor.

Quando a força F se torna ligeiramente superior à da mola R1, o distribuidor T1 desloca-se ligeiramente, obturando a entrada da alta pressão na câmara B.



Entretanto a pressão continua a aumentar na câmara U e o distribuidor T1 continua a baixar, pondo em comunicação a câmara B, com o depósito, pela câmara R.

Tendo ficado nula a pressão na câmara B, o distribuidor T2 submetido à pressão reinante na câmara U, continua a baixar, comprimindo mola R2. Este distribuidor põe então em comunicação a entrada de pressão da bomba A.P. (câmara A) com o retorno ao depósito pela câmara R.

A pressão reinante na câmara U, provoca então o fecho da válvula anti-retorno C.

A bomba envia sem pressão o líquido ao depósito.

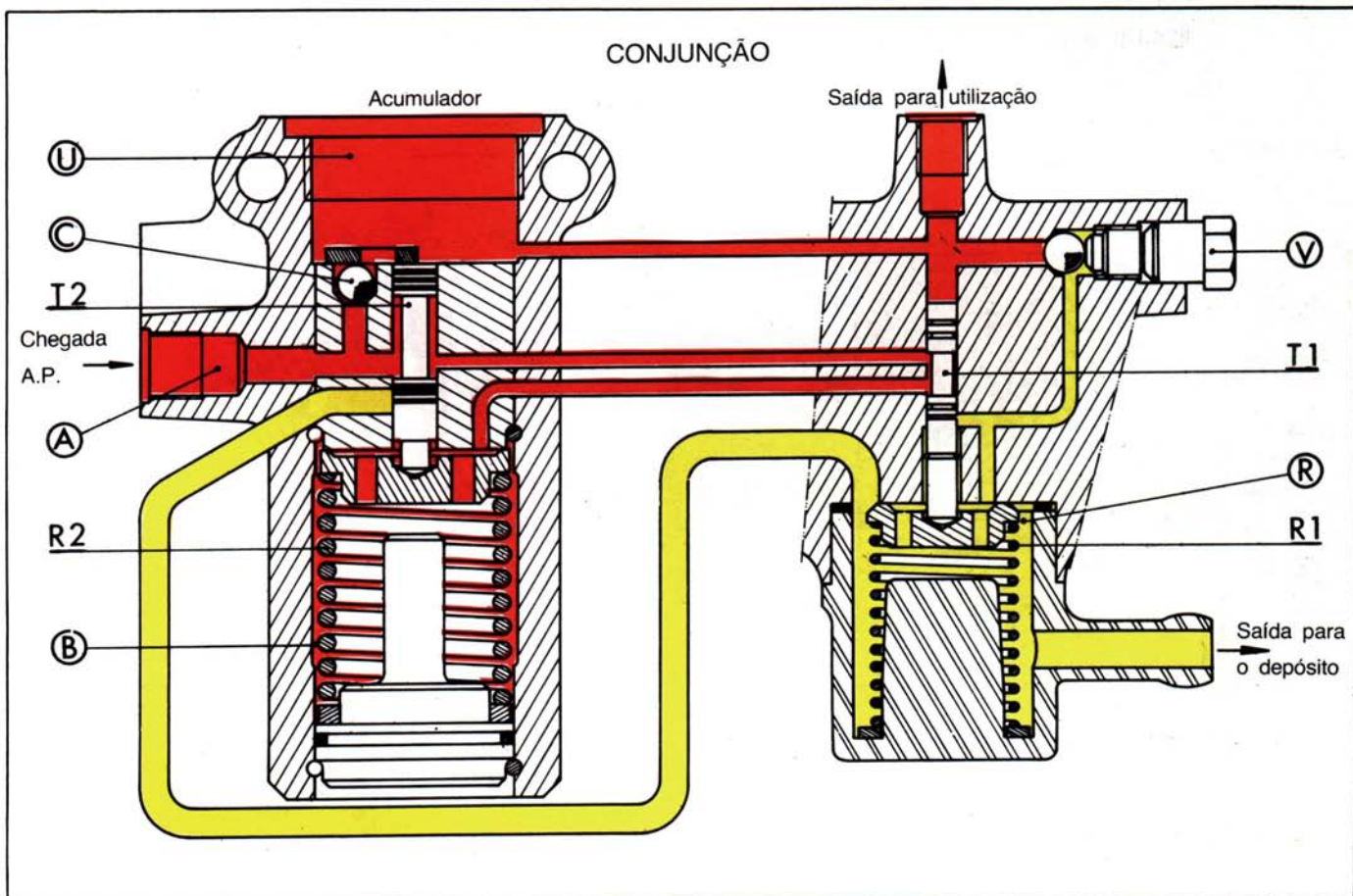
c) Conjunção:

O consumo de líquido pelo circuito de utilização provoca uma descida de pressão no acumulador e na câmara U.

O distribuidor piloto T1 desloca-se então pela acção da mola R1. Obtura primeiramente o orifício de retorno à câmara R e a seguir põe em comunicação a chegada da A.P. com a câmara B.

E nesse instante, o distribuidor T2 impelido pela mola R2 desloca-se para cima e fecha o retorno da A.P. ao depósito que se realizava pela câmara R.

A bomba carrega com pressão a câmara U.



d) Aferição do conjuntor-disjuntor:

Pressão de disjunção: 170 ± 5 bars.

Pressão de conjugação: 145 ± 5 bars.

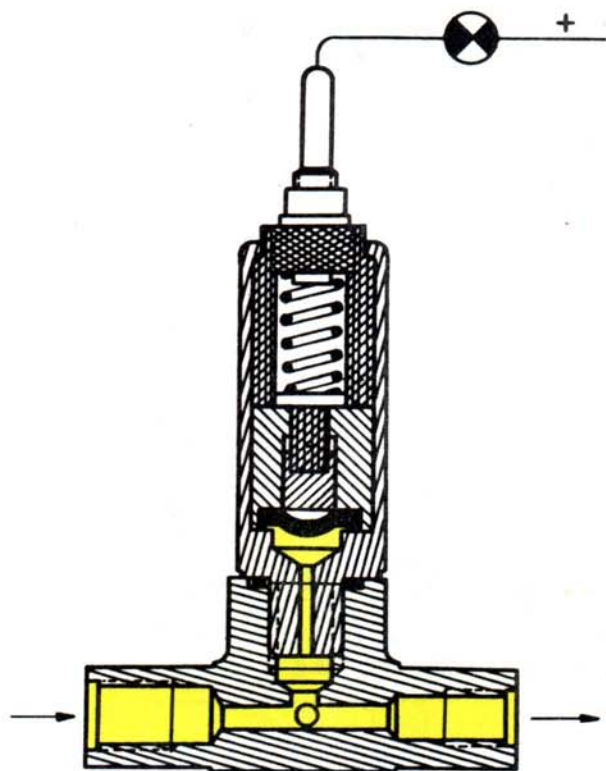
VI. MANO-CONTACTO

Um mano-contacto de control de pressão do líquido hidráulico, está montado sobre a união de quatro vias (veículos fabricados até 9/1979) ou sobre a válvula de segurança (veículos posteriores a 9/1979), ambos situados depois do conjuntor-disjuntor.

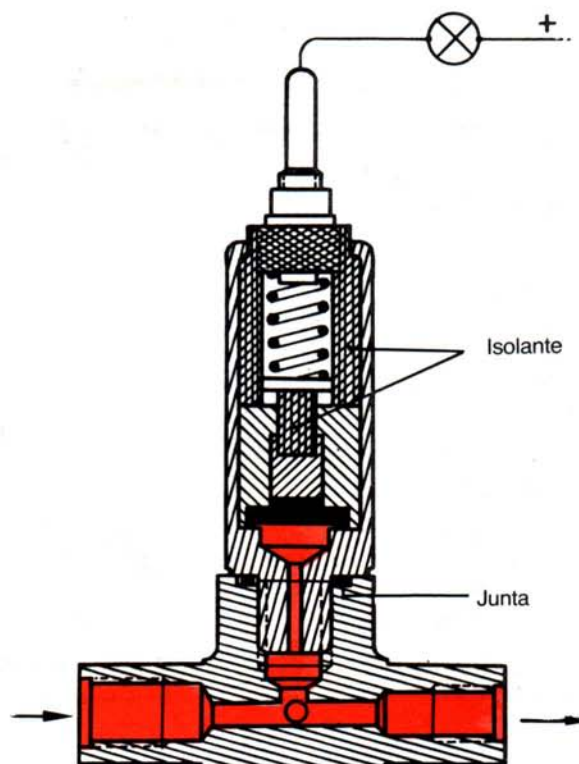
A aferição deste mano-contacto é de:

- Veículos fabricados \rightarrow 5/1973 = 60 a 80 bars.
- Veículos fabricados \mapsto 5/1973 = 75 a 95 bars.

O avisador luminoso existente no quadro de bordo e que é accionado por este mano-contacto deve acender-se quando a pressão de líquido estiver abaixo dos valores indicados, e apagar-se-á quando esta seja superior aos ditos valores.



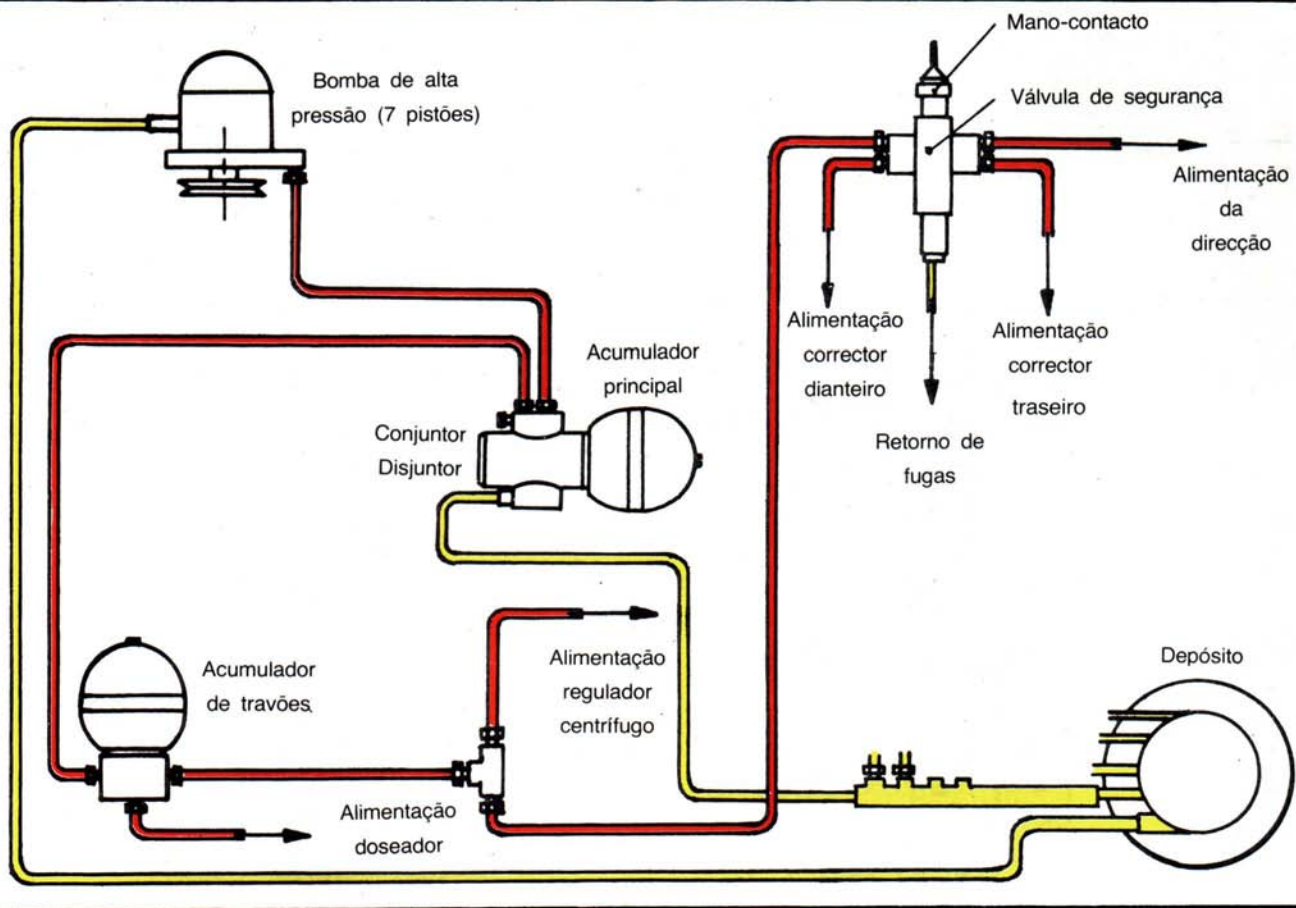
Avisador luminoso aceso



Avisador luminoso apagado

VEÍCULOS «CX»

RESERVA DE PRESSÃO

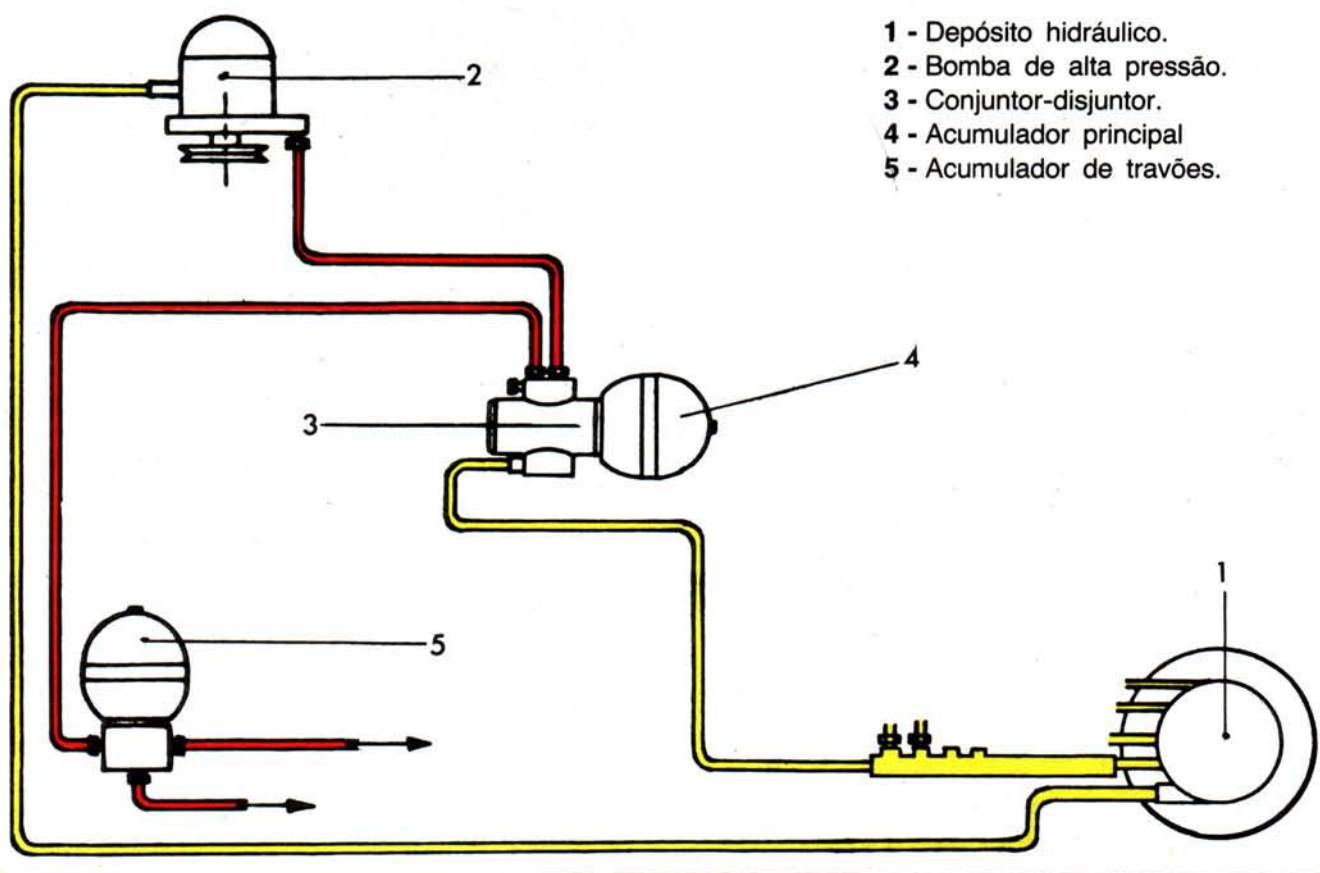


CIRCUITO reserva de pressão (veículos com direcção assistida — DIRAVI)

I. DISPOSIÇÃO DO CIRCUITO

Os órgãos que constituem a fonte de pressão são:

- O depósito hidráulico.
- A bomba de alta pressão (7 pistões).
- O conjuntor-disjuntor.
- O acumulador principal.
- O acumulador de travões.



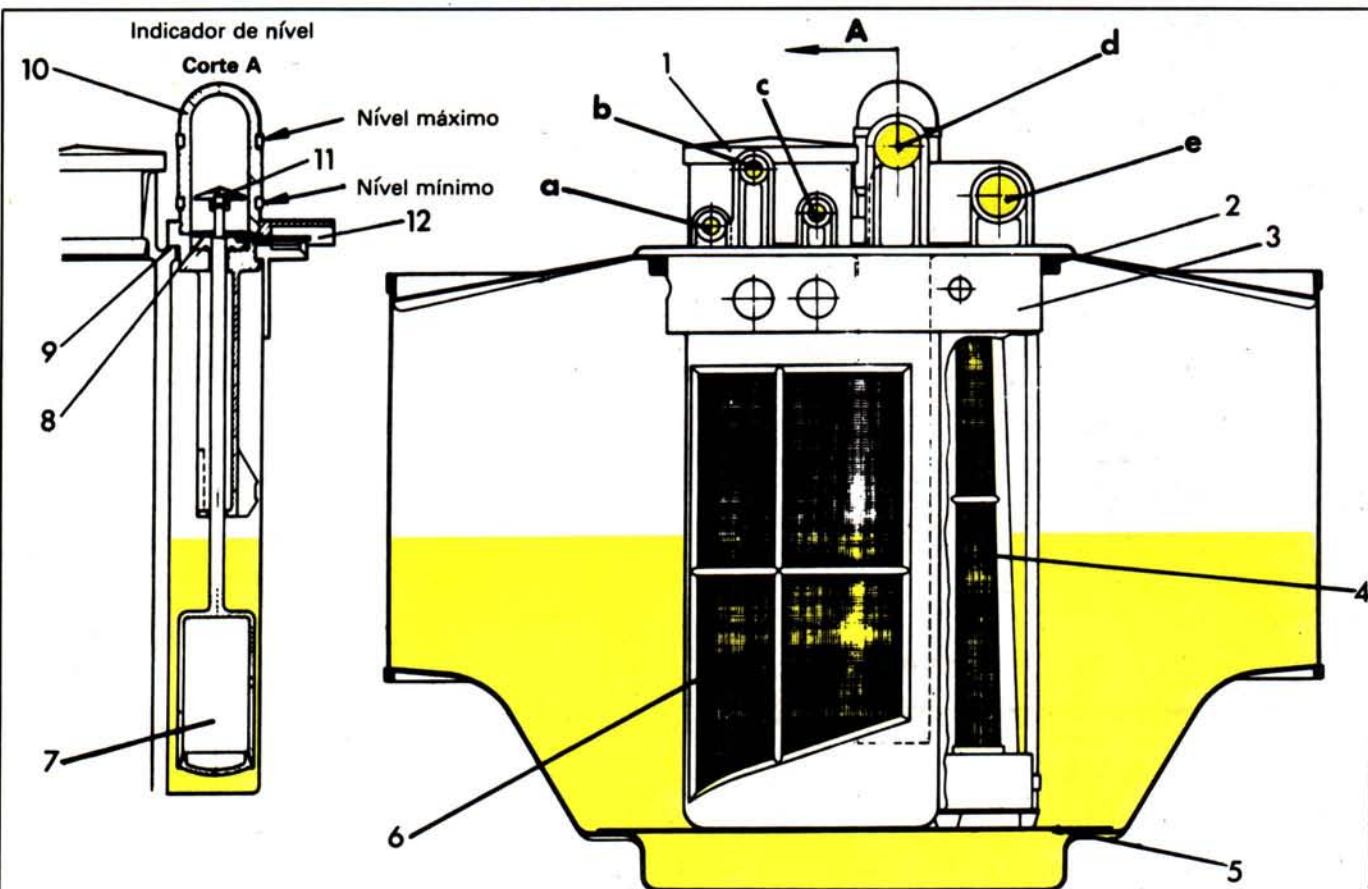
A missão deste circuito é a mesma que para os veículos GS explicada anteriormente na página 17.

II. DEPÓSITO

1. Descrição:

- Recipiente metálico de formato arredondado. Bloco central em plástico, sobre o qual estão agrupados a aspiração da bomba, retornos, assim como os filtros correspondentes, obtendo-se a decantação do líquido e a sua imobilização no mesmo bloco central.
- Filtros sobre a aspiração e nos retornos de líquido.
- Para se efectuar o esvaziamento do líquido é necessário a desmontagem do depósito.
- Tomada da atmosfera por um orifício do tampão, canalizada por um tubo de borracha com saída na carroçaria, para evitar entradas de água.

— Nível de líquido através de uma cápsula transparente, por sistema de boia, comportando um contacto eléctrico de nível mínimo.



a - Retorno de fugas dos cilindros de suspensão, do sistema de endurecimento do bloco de comando da direcção e do comando hidráulico de cremalheira.

b - Retorno de fugas da válvula de segurança; dos correctores de altura; do regulador centrífugo; do bloco de comando da direcção (cilindro distribuidor)

c - Retorno de utilização do doseador de travões.

d - Retorno de utilização do conjuntor-disjuntor; dos correctores de altura; do bloco de comando da direcção; do regulador centrífugo.

e - Aspiração da bomba de alta pressão.

1 - Tampão do depósito.

2 - Junta tórica.

3 - Bloco central (plástico).

4 - Filtro sobre a aspiração da bomba A.P.

5 - Deflector.

6 - Filtro de retorno de fugas e utilização.

7 - Bóia do indicador de nível.

8 - Contacto eléctrico.

9 - Junta de borracha.

10 - Cápsula transparente.

11 - Indicador de nível.

12 - Fichas eléctricas.

2. Leitura do nível hidráulico:

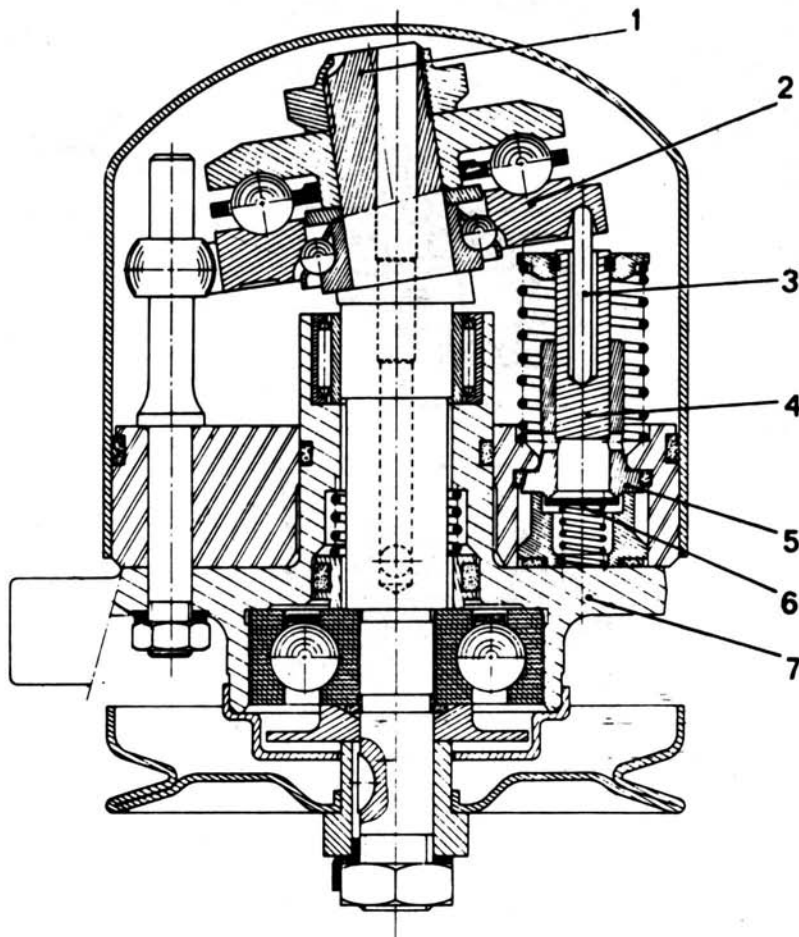
Idêntica ao veículo GS, o nível hidráulico controla-se com o motor a funcionar e a alavanca do comando manual de alturas na posição «alta».

III. BOMBA DE ALTA PRESSÃO

É uma bomba volumétrica de 7 pistões: a cilindrada permanece constante seja qual for a pressão. Está equipada com vários pistões de maneira a manter um caudal de líquido contínuo e a repartir no tempo, o esforço necessário à compressão do líquido.

— o número ímpar de pistões foi determinado por considerações hidráulicas (melhoria do coeficiente de irregularidade).

— o número 7 foi escolhido por diversas razões como (diâmetro dos pistões por exemplo) e também de espaço.



1 - Veio de comando.
 2 - Prato oscilante.
 3 - Varêta de pistão.,
 4 - Pistão.

5 - Camisa.
 6 - Válvula de bomba.
 7 - Corpo de bomba.

1. Descrição:

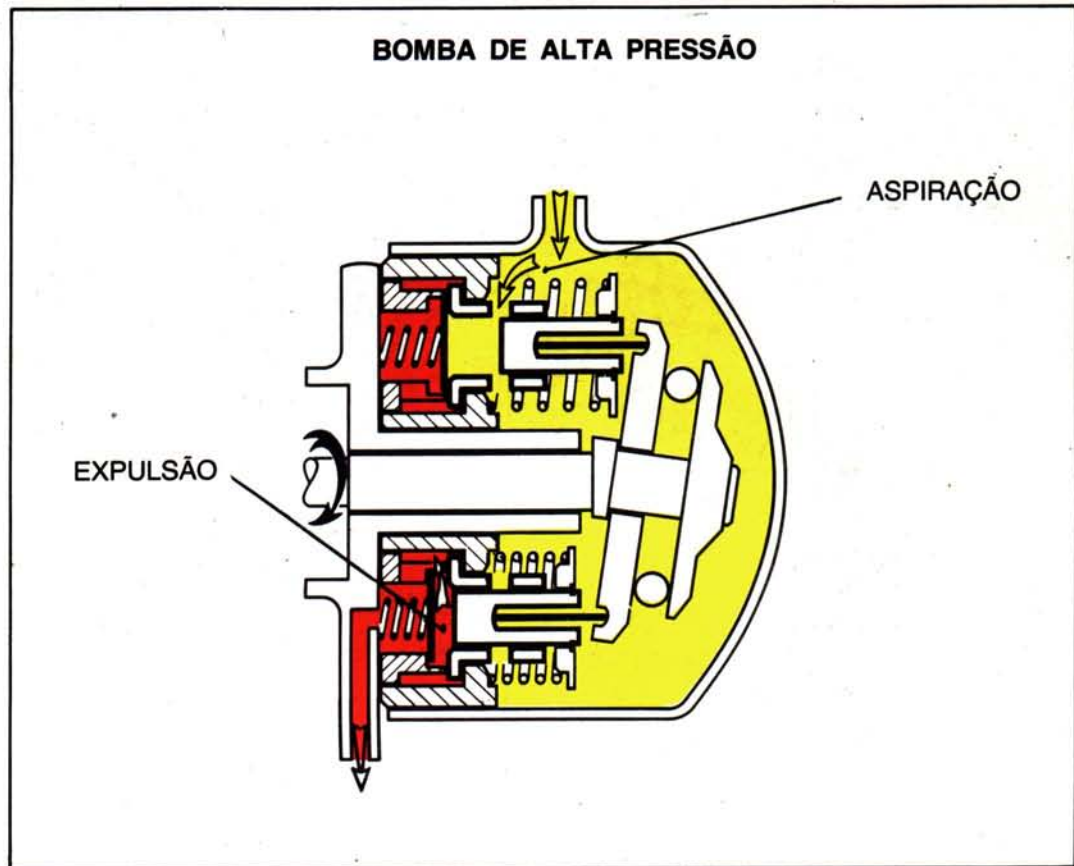
— A bomba é composta por 7 elementos idênticos dispostos circularmente. Um prato oscilante comanda o movimento dos pistões por intermédio de pequenas varêtas (agulhas).

— Cada camisa está perfurada por 4 orifícios: são os orifícios de admissão.

— Cada conjunto está provido de uma válvula de expulsão mantida sobre uma sede por uma mola. Todas os orifícios de expulsão comunicam com a utilização.

— Para evitar que as agulhas sejam deslocadas, o prato oscilante está fixado em rotação e transmite unicamente um movimento basculante.

BOMBA DE ALTA PRESSÃO



2. Funcionamento:

a) Admissão e enchimento:

- No seu movimento de retracção assegurado por uma mola de chamada, o pistão engendra uma depressão na camisa. Quando os orifícios de admissão ficam descobertos, o líquido que contém o carter é aspirado no cilindro.
- Esta depressão repercute-se no carter e produz a aspiração do líquido do depósito.

b) Compressão e expulsão:

- A compressão inicia-se quando os orifícios de admissão ficam tapados.
- Quando a pressão no cilindro é superior à que reina no circuito de utilização, a válvula abre-se e o líquido é expulso.
- A válvula fecha-se impelida pela sua mola. A acção da pressão reinante no circuito de utilização mantém-na encostada contra a sua sede.

c) Curso do pistão:

- Quando o veio da bomba efectua meia volta, o pistão desloca-se de um valor que representa o seu curso total.
- Uma volta completa do veio efectua portanto um ciclo (admissão e expulsão) em cada pistão.

d) Caudal:

- As tolerâncias de fabrico das peças que constituem a bomba, necessitam para se obter um caudal correcto, seja necessário posicionar o pistão na sua camisa.
- Com esta afinação, o curso útil do pistão faz com que o caudal da bomba seja máximo.
- A afinação consiste em deixar uma folga de 0,5 mm, entre a válvula e o fundo do pistão. Isto obtém-se pela montagem de agulhas de comprimento diferente.
- O caudal por cada volta de bomba é de $2,8 \text{ cm}^3$ ou seja $840 \text{ cm}^3/\text{minuto}$ com o motor a rodar a 600 r.p.m. com uma bomba nova (a bomba roda a metade da rotação do motor).

e) Pressão:

Pressão mínima:

- No funcionamento em vazio, é a pressão necessária para expulsar o líquido para o depósito através do conjuntor-disjuntor.

Pressão máxima:

- Em teoria não há limite de pressão máxima.
- Na prática, a pressão máxima é limitada pelo conjuntor-disjuntor.

IV. BOMBA A.P. DE 5 PISTÕES

Esta bomba difere da bomba A.P. de 7 pistões pelo:

- seu número de pistões = 5,
- seu caudal aumentado = 4 cm^3 em vez de $2,8 \text{ cm}^3$ por volta da bomba.,
- seu volume reduzido.

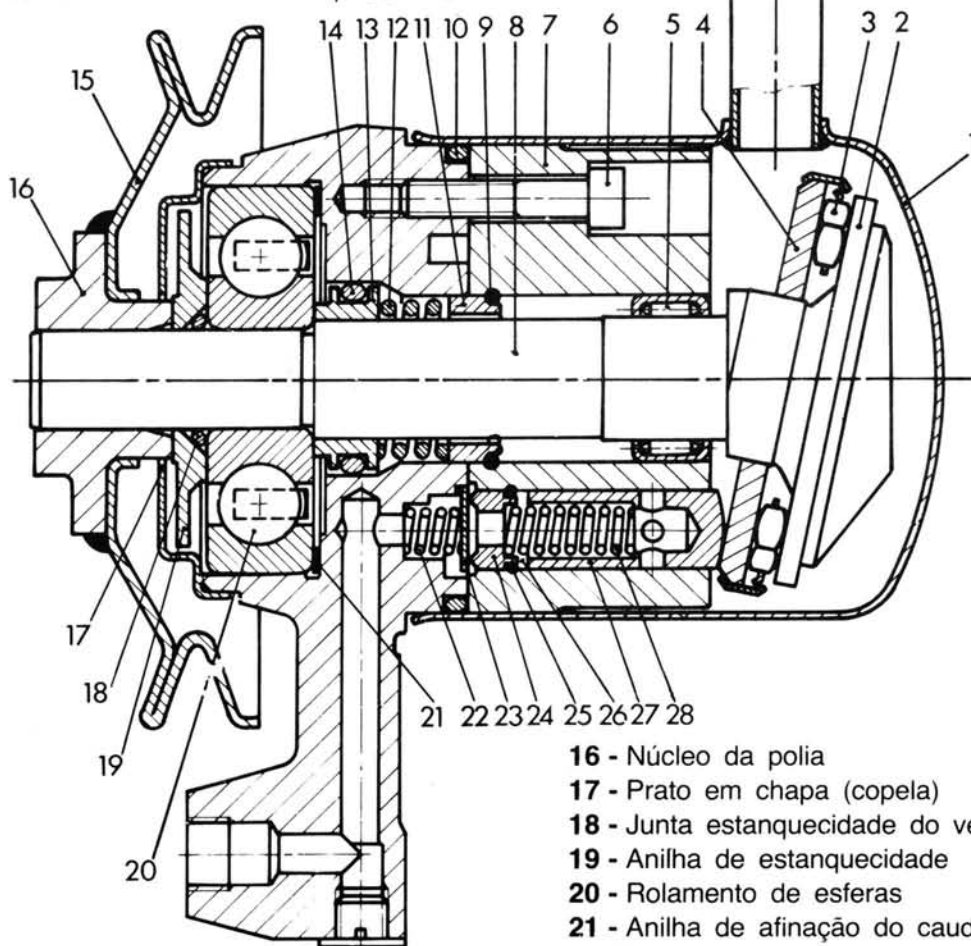
1. Descrição:

A bomba é composta por 5 elementos idênticos, dispostos circularmente. Um prato oscilante montado à pressão sobre o veio de comando, transmite um movimento alternativo aos pistões.

- As camisas são fabricadas directamente no bloco de cilindros.
- Cada pistão contém 4 orifícios (orifícios de aspiração).
- Cada conjunto é provido com uma válvula de expulsão aplicada sobre a sua sede por uma mola. Todos os orifícios de expulsão comunicam entre si e estão ligados à utilização.
- O topo com rolêtos (4) de apoio sobre pistões não está fixado em rotação. O esforço engendrado pelos pistões no momento do funcionamento impedem a sua rotação.
- O prato oscilante (2) comunica unicamente o seu movimento de balança.

- 1 - Carter da bomba
- 2 - Prato oscilante
- 3 - Rolamento axial de rolêtos
- 4 - Topo com rolêtos
- 5 - Rolamento de agulhas
- 6 - Parafuso fixação corpo de bomba
- 7 - Corpo de bomba
- 8 - Veio da bomba

- 9 - Freio
- 10 - Junta de estanqueidade entre suporte, corpo e carter
- 11 - Apoio da mola
- 12 - Mola de retenção
- 13 - Retentor
- 14 - Junta tórica do retentor
- 15 - Polia



- 16 - Núcleo da polia
- 17 - Prato em chapa (copela)
- 18 - Junta estanqueidade do veio de comando
- 19 - Anilha de estanqueidade
- 20 - Rolamento de esferas
- 21 - Anilha de afinação do caudal
- 22 - Mola de válvula
- 23 - Válvula
- 24 - Sede de válvula
- 25 - Freio
- 26 - Camisa
- 27 - Pistão
- 28 - Mola de chamada do pistão

2. Funcionamento:

a) Admissão e enchimento:

No seu movimento de retrocesso, assegurado pela mola de chamada (28), o pistão engendra uma depressão na camisa. Quando os orifícios de admissão se descobrem, o líquido contido no carter é aspirado no cilindro. Esta depressão repercute-se no carter e assegura a aspiração do líquido do depósito.

b) Compressão e expulsão:

A compressão começa quando os orifícios de admissão estiverem obstruídos. Desde o momento em que a pressão no cilindro for superior à que reina no circuito de utilização, a válvula abre-se e o líquido é expulso.

e) *Pressões:*

Pressão mínima:

No funcionamento em vazio, é a pressão necessária para expulsar o líquido para o depósito hidráulico através do conjuntor-disjuntor.

Pressão máxima:

Não há limite teórico de pressão máxima. Na prática, a pressão máxima é limitada pelo conjuntor-disjuntor.

V. ACUMULADOR PRINCIPAL

Idêntico ao montado no veículo GS, a partir de 5/1973.

| | |
|---|----------------------|
| — Capacidade | 0,400 litro |
| — Referência no bujão de enchimento | 62 |
| — Pressões de aferição limites | 62 + 2 - 32 bars. |

VI. CONJUNTOR-DISJUNTOR

O conjuntor-disjuntor que equipa os veículos providos de bomba de alta pressão, monocilíndrica ou de sete pistões, é idêntico ao montado nos veículos GS.

O conjuntor-disjuntor que equipa os veículos providos de bomba de alta pressão de cinco pistons é diferente (marca de tinta branca sobre o corpo).

Exteriormente a única diferença é o traço de tinta, mas interiormente distingue-se por:

- na camisa e no corpo do conjuntor-disjuntor; aumento dos diâmetros da entrada de pressão e de retorno funcional, afim de melhorar a passagem do líquido como continuação ao aumento do caudal da bomba.
- sobre a placa de manutenção da esfera de válvula anti-retorno, adição duma válvula que permite aumentar a secção da passagem de saída acima do alojamento da esfera.

NOTA: As pressões de conjunção e disjunção não foram modificadas.

VII. MANO-CONTACTO

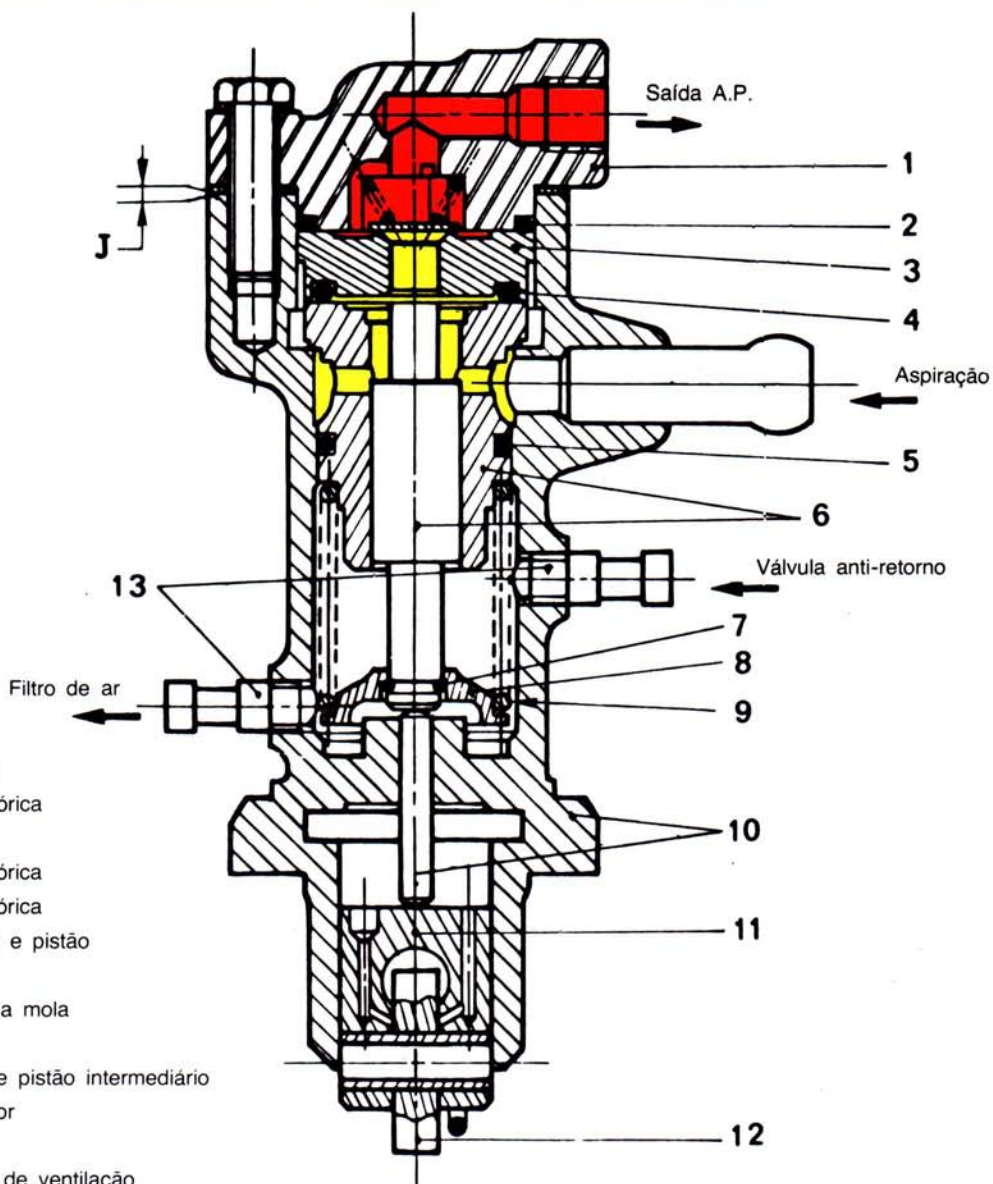
Idêntico ao montado nos veículos GS, fabricados a partir de 5/1979, ou seja, com uma aferição de: 75 a 95 bars.

OBSERVAÇÕES:

a) Os veículos CX Berline DIESEL (*desde a sua comercialização*) e Berlines GASOLINA (10/1976 \rightarrow COM DIRECÇÃO MECÂNICA, estão equipados com uma bomba alternativa monocilindrica de alta pressão com VENTILAÇÃO INTERNA.

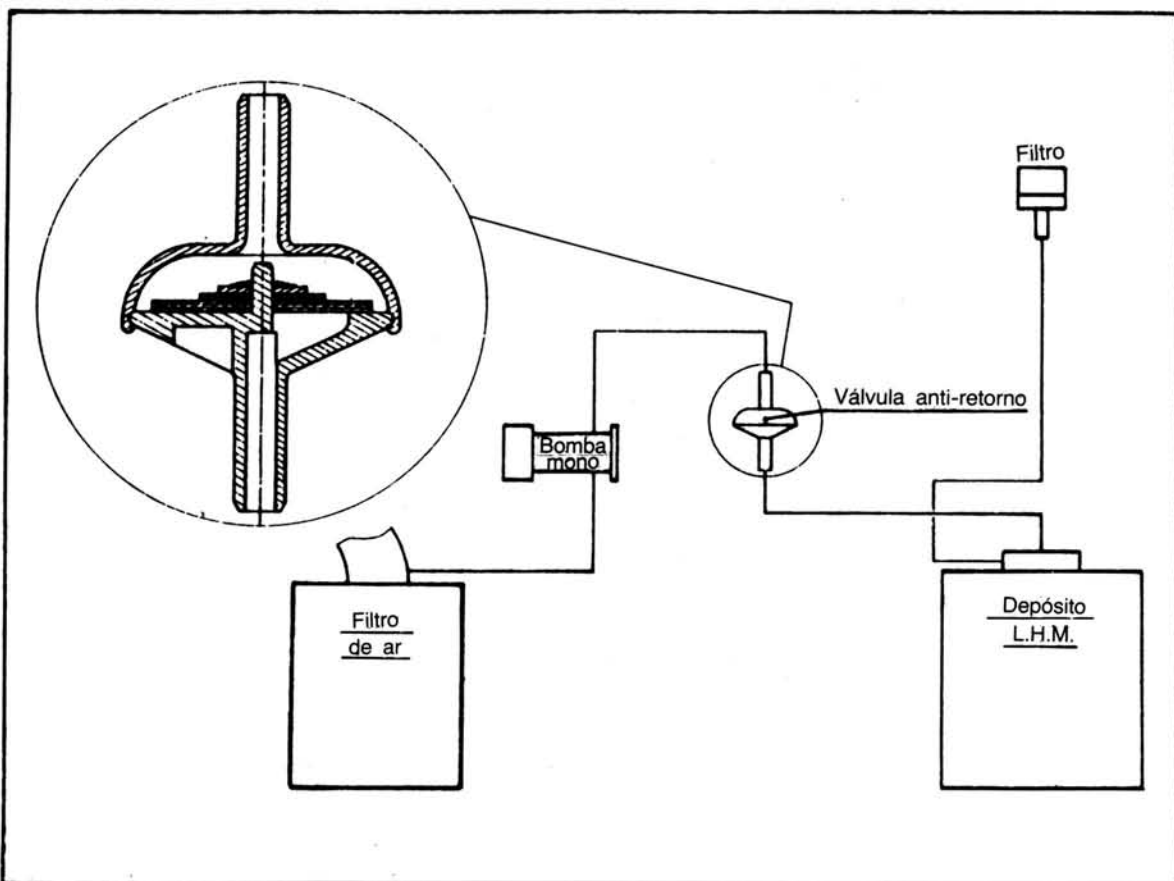
Esta bomba é comandada por um excêntrico fabricado na árvore de cames e o seu funcionamento é similar ao da bomba que equipa os veículos GS.

L. 39-8



b) Até 10/1976 nas Berlins GASOLINA com DIRECÇÃO MECÂNICA, montou-se uma bomba com as mesmas características indicadas anteriormente, mas SEM VENTILAÇÃO INTERNA.

c) A ventilação da bomba monocilindrica, realiza-se através do circuito indicado a seguir.



O tampão de enchimento do depósito hidráulico dos veículos que têm esta montagem, diferenciam-se por terem uma união suplementar.

d) **Missão e funcionamento do circuito de ventilação:**

Missão: ventilar a parte superior do depósito hidráulico e a parte intermédia da bomba de A.P., afim de evitar oxidação do líquido L.H.M., provocada particularmente pelos vapores do óleo de motor DIESEL.

Funcionamento: Com o motor em marcha, a depressão reinante ao nível da ligação, sobre o filtro de ar, faz aspirar através da bomba de A.P. e da válvula anti-retorno (a qual se levantou previamente) ar do depósito L.H.M., esta aspiração contínua, provoca a ventilação dos elementos antes citados.

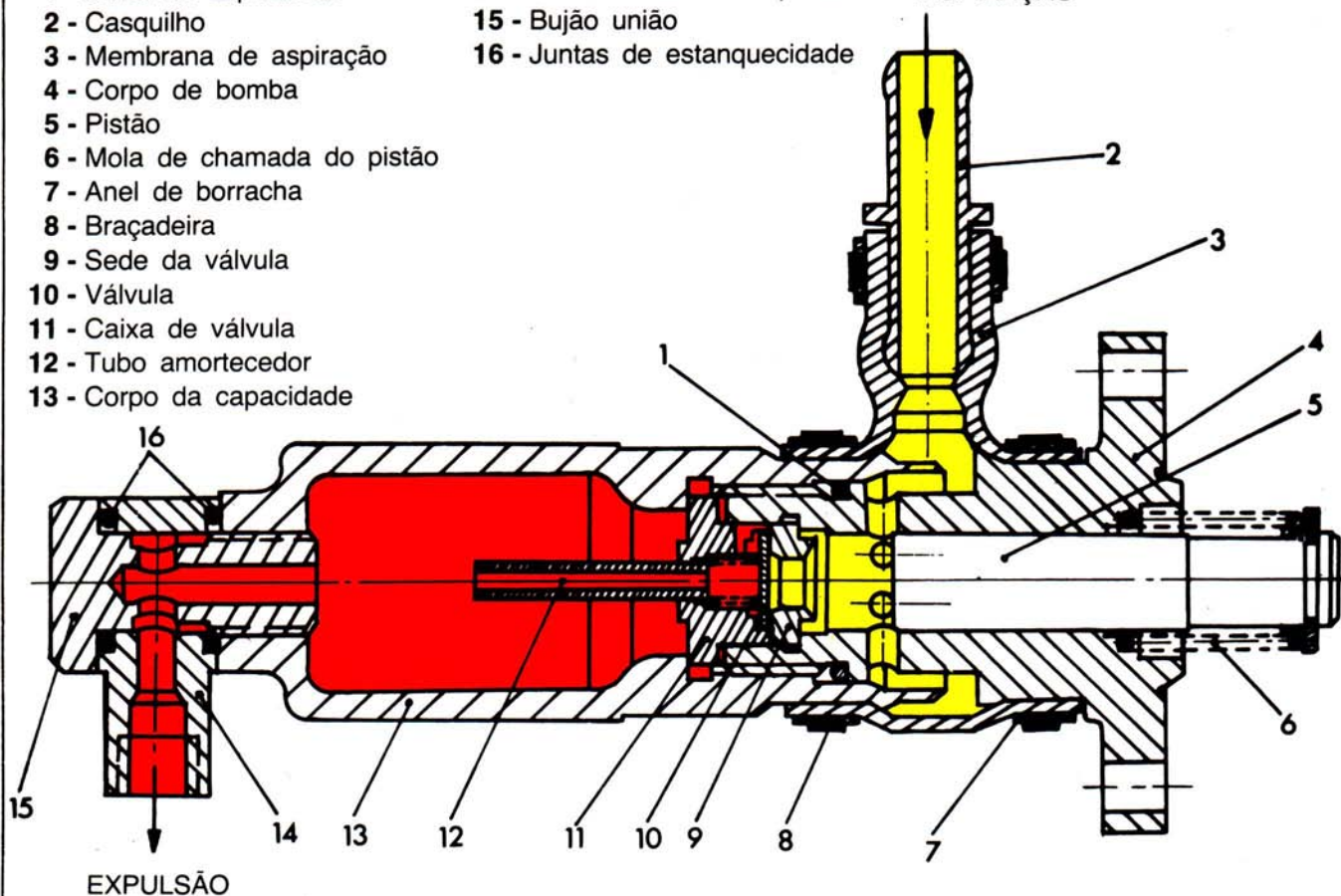
Ao parar-se o motor, a válvula anti-retorno fecha-se, impedindo que os vapores possam chegar ao depósito.

e) A partir de Julho/1979 e na Berline CX 2000 REFLEX, equipada de DIRECÇÃO MECÂNICA, é montada uma bomba monocilíndrica de A.P. do tipo GS, sem ventilação interna.

- 1 - Junta de capacidade
- 2 - Casquilho
- 3 - Membrana de aspiração
- 4 - Corpo de bomba
- 5 - Pistão
- 6 - Mola de chamada do pistão
- 7 - Anel de borracha
- 8 - Braçadeira
- 9 - Sede da válvula
- 10 - Válvula
- 11 - Caixa de válvula
- 12 - Tubo amortecedor
- 13 - Corpo da capacidade

- 14 - União de saída da pressão
- 15 - Bujão união
- 16 - Juntas de estanqueidade

ASPIRAÇÃO



BOMBA MONOCILINDRICA CX REFLEX (com direcção mecânica)

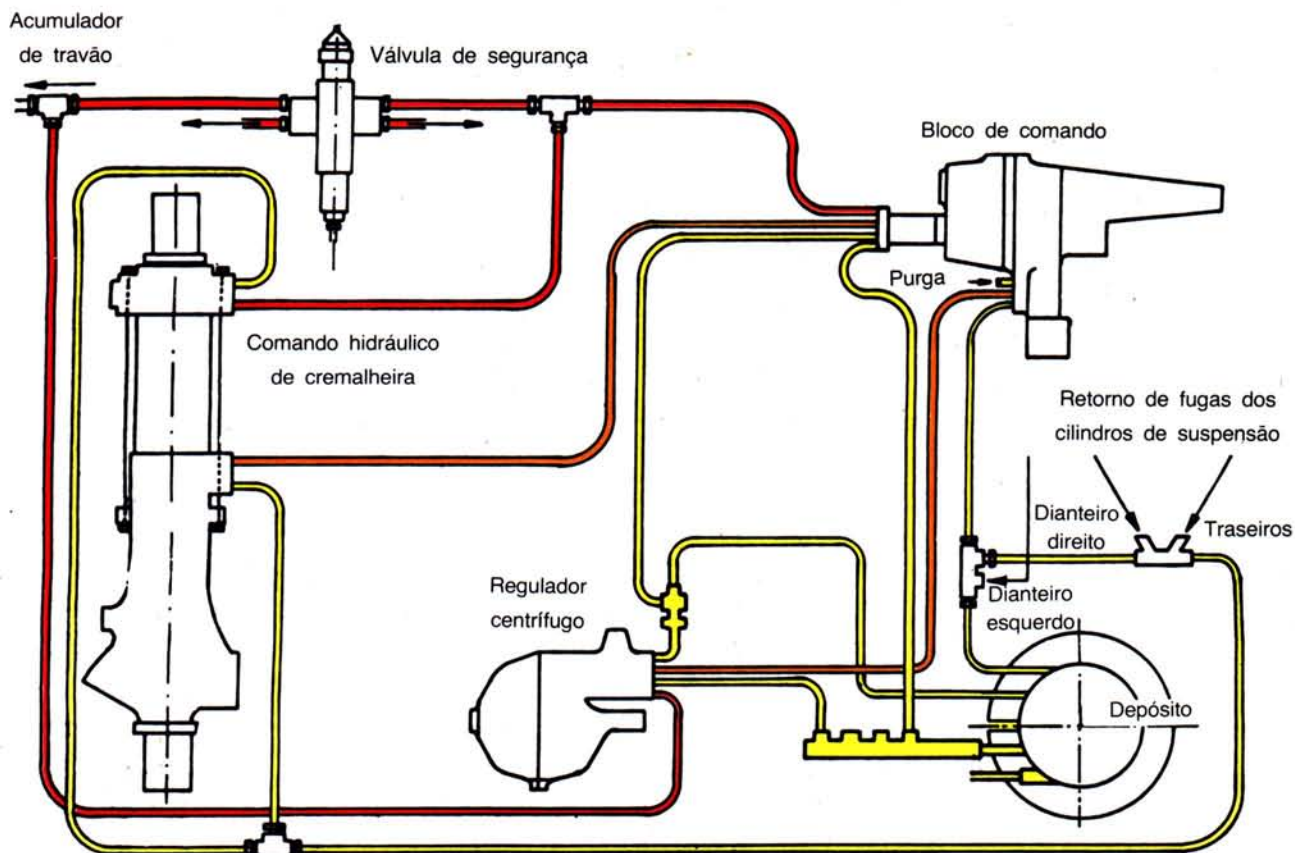
DIRECÇÃO ASSISTIDA

COM

SERVO-COMANDO DE RECUPERAÇÃO

VEÍCULOS «CX»

DIRECÇÃO ASSISTIDA COM SERVO COMANDO DE RECUPERAÇÃO



CIRCUITO HIDRÁULICO DA DIRECÇÃO CX (DIRAVI)

I. GENERALIDADES

A direcção é do tipo de pinhão-cremalheira assistida hidraulicamente e é composta por três funções diferentes:

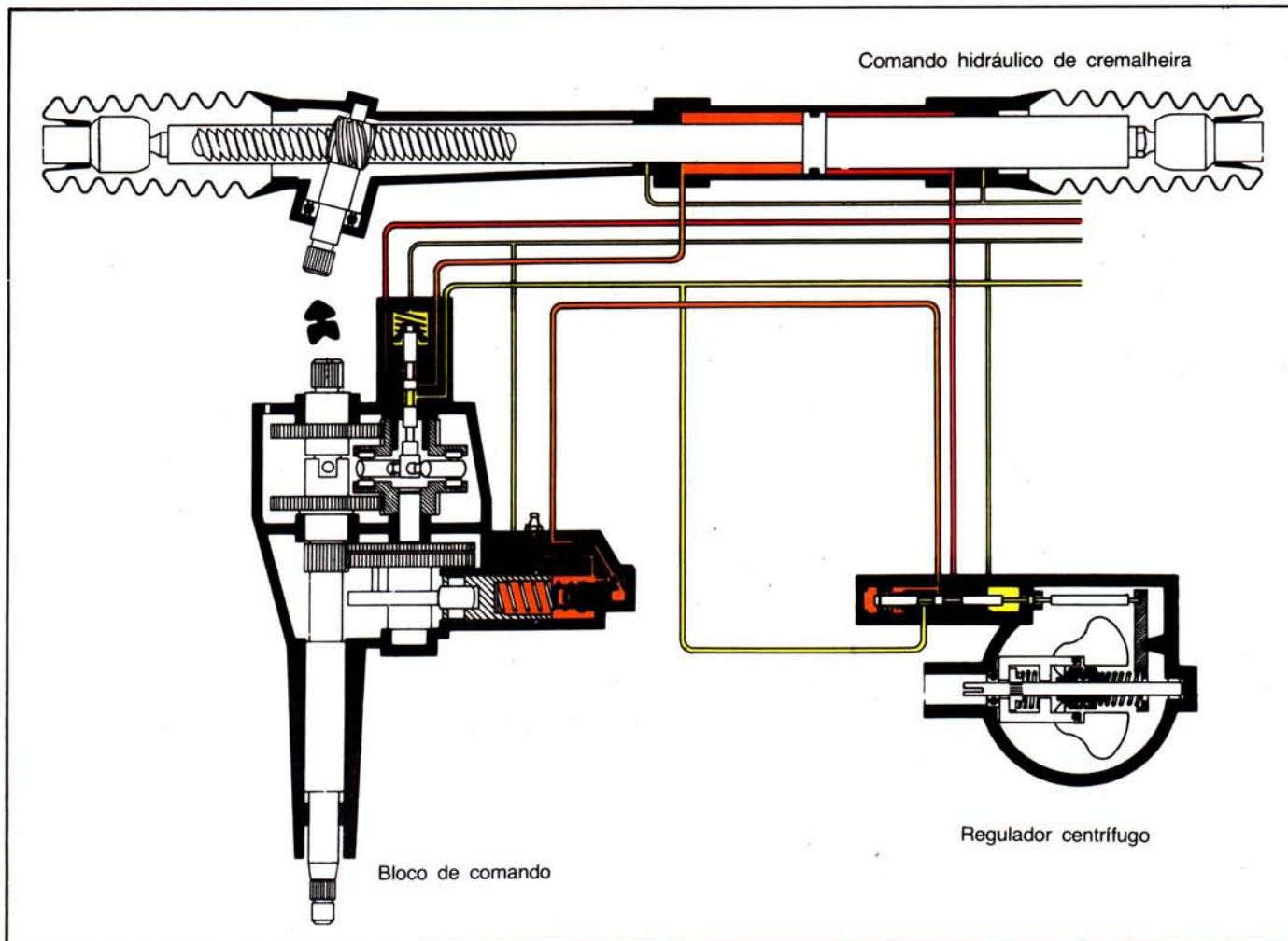
- Assistência (redução do esforço a aplicar sobre o volante).
- Endurecimento da viragem em função da velocidade do veículo (sensibilidade suficiente da direcção ao nível do volante a qualquer velocidade).
- Assistência na recuperação (retorno automático à posição «linha recta» qualquer que seja o ângulo de viragem).

A concepção da direcção com **assistência na recuperação**, melhora a segurança na condução rápida, e a baixa velocidade, permite aumentar a rapidez de evolução e de conforto na condução pela supressão de reacções.

II. DISPOSIÇÃO DO CIRCUITO

Três órgãos principais compõem a parte hidráulica desta direção:

- O comando hidráulico de cremalheira (pistão de assistência).
- O conjunto, bloco de comando, distribuidor, regulador de caudal variável.
- O regulador centrífugo.



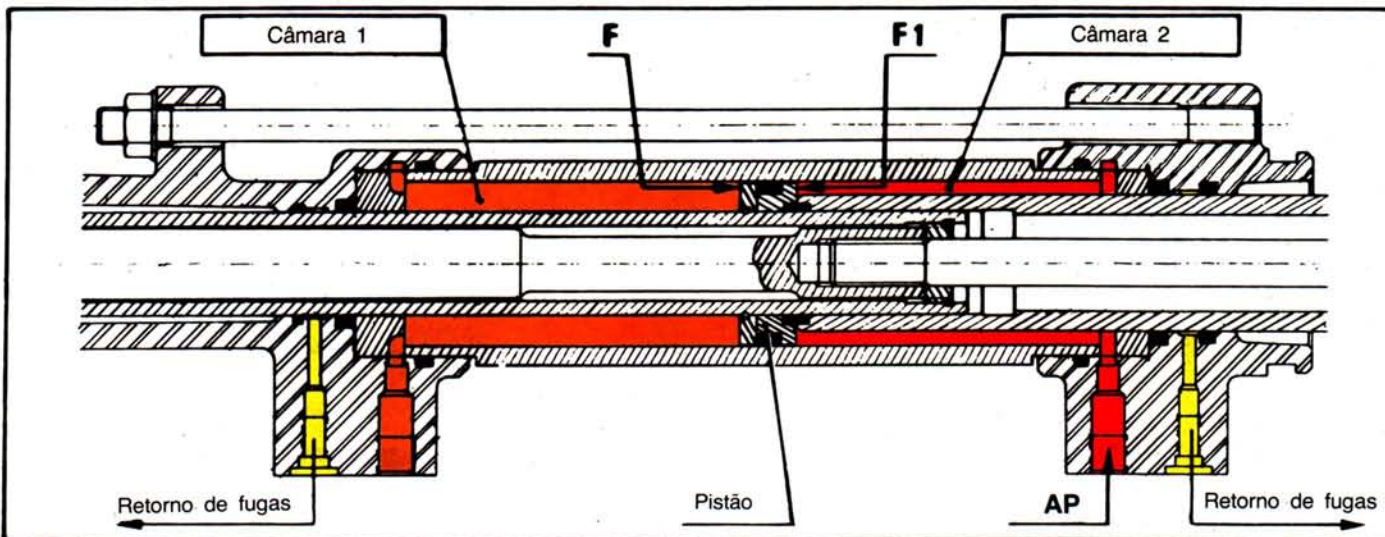
III. FUNÇÃO ASSISTÊNCIA:

a) Comando hidráulico da cremalheira (pistão de assistência)

Descrição:

A cremalheira está ligada ao pistão de comando hidráulico (pistão de assistência).

Seja então S a superfície do pistão na câmara 1 e S/2 sua superfície (*por construção*) na câmara 2 (ver figura página 44).



CORTE DO COMANDO HIDRÁULICO DE CREMALHEIRA (PISTÃO DE ASSISTÊNCIA)

Funcionamento:

O equilíbrio da direção é obtido quando as forças **F** e **F1** que se exercem sobre cada face do pistão sejam iguais:

$$\text{seja: } F = S \times \frac{AP}{2} = F1 = S/2 \times AP$$

AP: pressão de funcionamento do circuito hidráulico (*variável da pressão de conjunção à pressão de disjunção*).

A deslocação da cremalheira (portanto: assistência) está assegurada por uma modificação de pressão no interior da câmara 1 ou seja:

- retorno do líquido ao depósito → AP/diminui
- admissão do líquido → AP/2 aumenta

b) Bloco de comando:

Descrição:

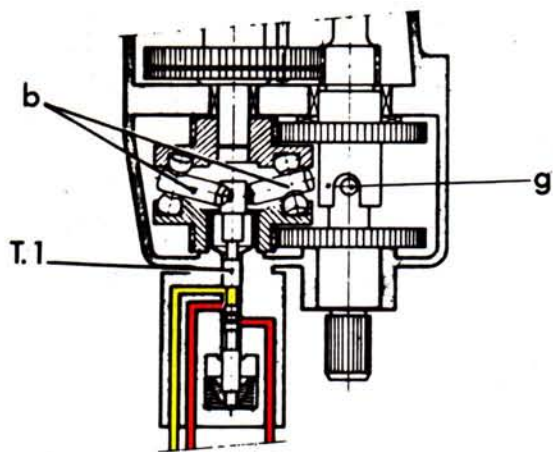
O bloco de comando situado debaixo do volante, é composto por uma gaveta distribuidora (T1) que, na sua posição de equilíbrio hidráulico assegura na câmara 1 as pressões necessárias para o equilíbrio do pistão de assistência.

O bloco de comando é igualmente constituído por:

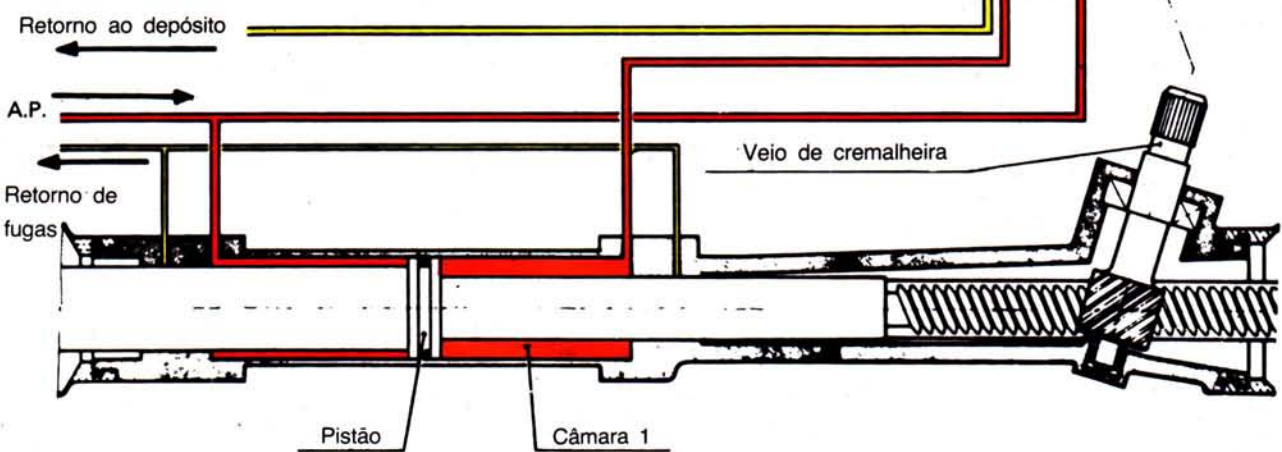
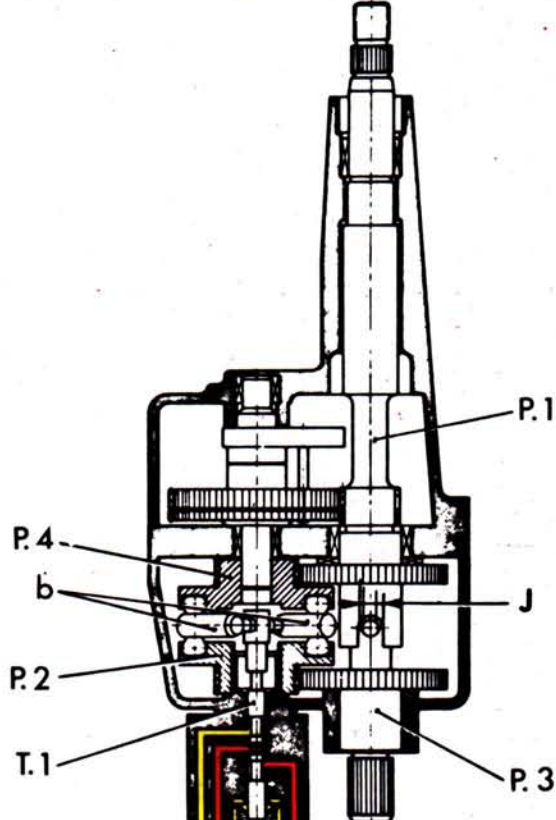
- um veio de comando ligado com o volante (P.1),
- um veio de saída em ligação com o pinhão da cremalheira (P.3),
- dois pratos (P.4 e P.2) porta-tirantes (b),
- uma cavilha de segurança (g).

O comando mecânico é assegurado pela união, em rotação do veio de comando (P.1) e do pinhão (P.3) depois de anulada a folga «J».

A união entre os carrêtos (P.2 e P.4) é realizada por uns tirantes com rótulas.



Deslocação dos tirantes b quando se efectua uma viragem para a direita



FUNCIONAMENTO:

Viragem: Na folga permitida «J», o veio P.1 comanda em rotação o prato P.4. O carrêto P.3 e o prato P.2 permanecem fixos (ligados mecânicamente ao pinhão da cremalheira). Os tirantes b, actuando em bânscula, deslocam-se comandando em translação a gaveta T.1.

- Deslocação para cima: Câmara 1 do pistão de assistência alimentada em A.P.
- Deslocação para baixo: Câmara 1 do pistão de assistência em comunicação com o retorno ao depósito.

Retorno à posição de equilíbrio: A deslocação da cremalheira comanda em rotação o seu pinhão de comando, o carrêto P.3 e o prato P.2.

Com o prato P.4 fixo, o prato P.2 actua sobre os tirantes b, que deslocam a gaveta T.1, à posição de equilíbrio.

OBSERVAÇÕES:

1.º) A cremalheira fica bloqueada hidráulicamente em todas as posições de viragem. Desta característica provém a grande estabilidade direccional do veículo.

É uma condição importante no ponto de vista de segurança.

A viragem não pode ser influenciada por:

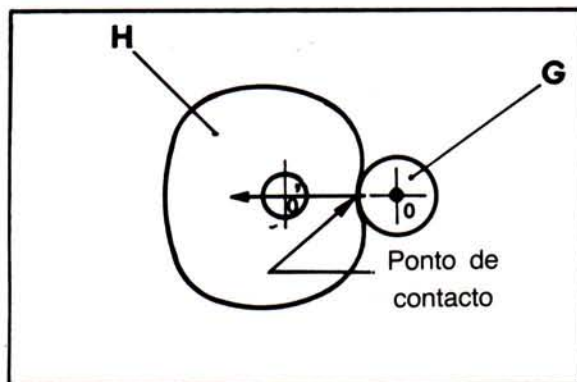
- uma diferença de travagem entre a roda direita e a roda esquerda,
- um rebentar de pneu, um choque deste com um obstáculo importante, um terreno mole, um charco de água, etc. ...

2.º) O comando mecânico pode ser assegurado igualmente pela ligação, em rotação do veio P.1 e do carrêto P.3 depois de anulada a folga «J».

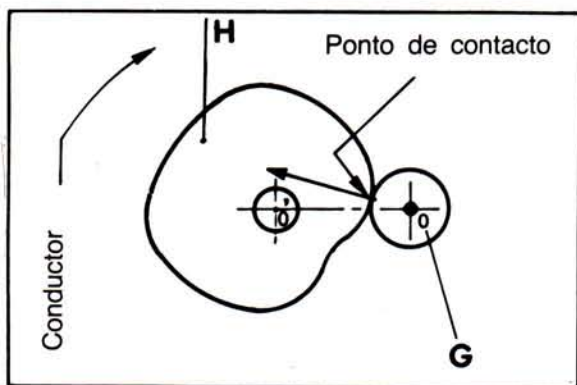
IV. ENDURECIMENTO DA VIRAGEM em função da velocidade do veículo:

O endurecimento da direcção é obtido por um esforço mecânico variável, vindo aplicar-se sobre o veio de comando P.1.

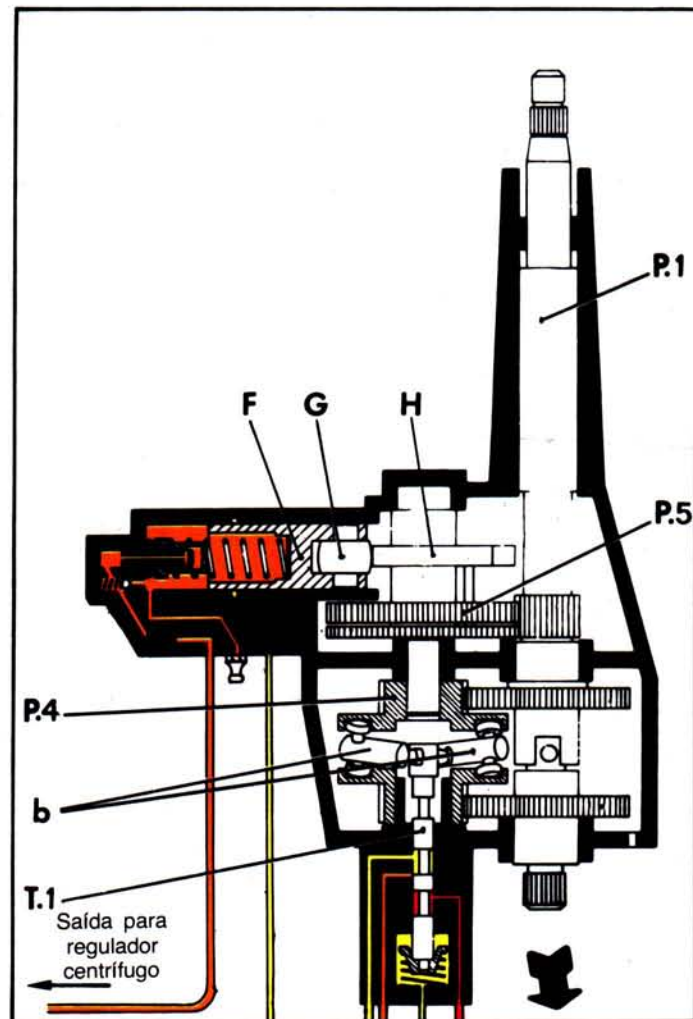
L. 44-14 d



«LINHA RECTA»



VIRAGEM



a) Princípio mecânico:

O veio de comando P.1 está em ligação com o carrêto P.5.

O carrêto P.5 é solidário do excêntrico H sobre o qual, um pistão F, provido de um rolêto G, aplica um binário mais ou menos importante conforme:

- o ângulo de rotação do veio de comando P.1 (*efeito do excêntrico*),
- a pressão exercida sobre o pistão F (*pressão variável obtida a partir de um regulador centrífugo*).

Linha recta: O esforço do pistão F exerce-se na parte côncava do excêntrico H e tende a manter o veículo em linha recta.

Na viragem: O ponto de contacto excêntrico-rolêto situado fora da linha de eixo que passa pelos centros O e O' provoca um binário que se opõe à vontade do conductor, portanto, realiza um efeito de **endurecimento**.

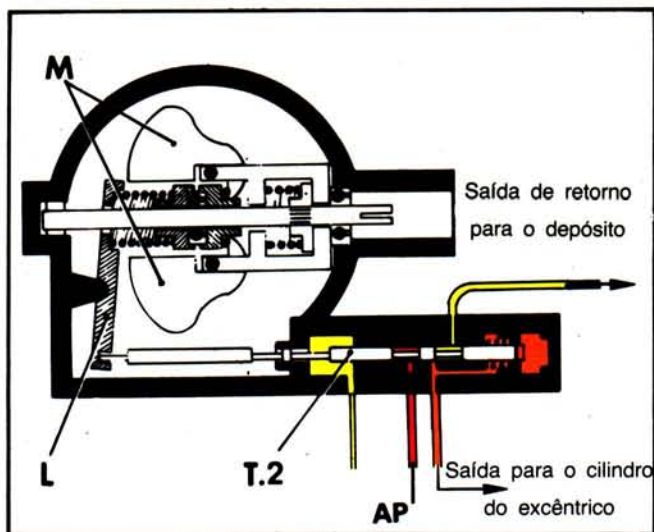
b) Regulador centrífugo:

Está situado sobre o bêrço do eixo dianteiro e movido mecânicamente (cabo flexível) pelo grupo cilíndrico da caixa de velocidades.

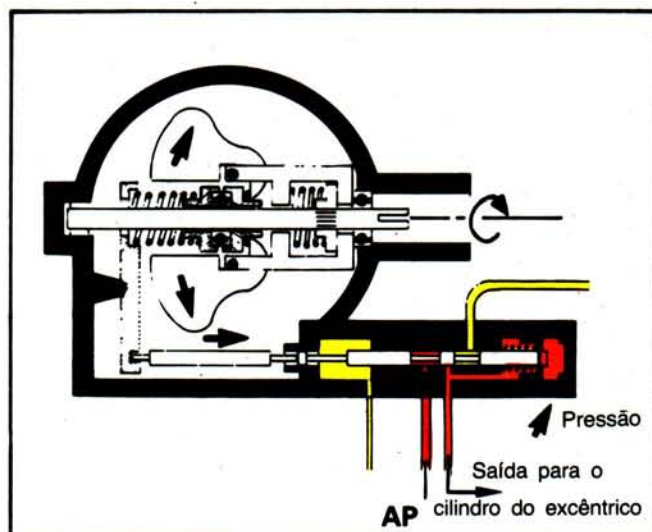
Descrição:

É constituído por:

- um conjunto composto por um corpo com massas (M) e molas,
- uma alavanca de comando (L).
- uma gavêta-reguladora (T2).



VEÍCULO PARADO (*motor a funcionar*)



VEÍCULO EM ANDAMENTO

Funcionamento:

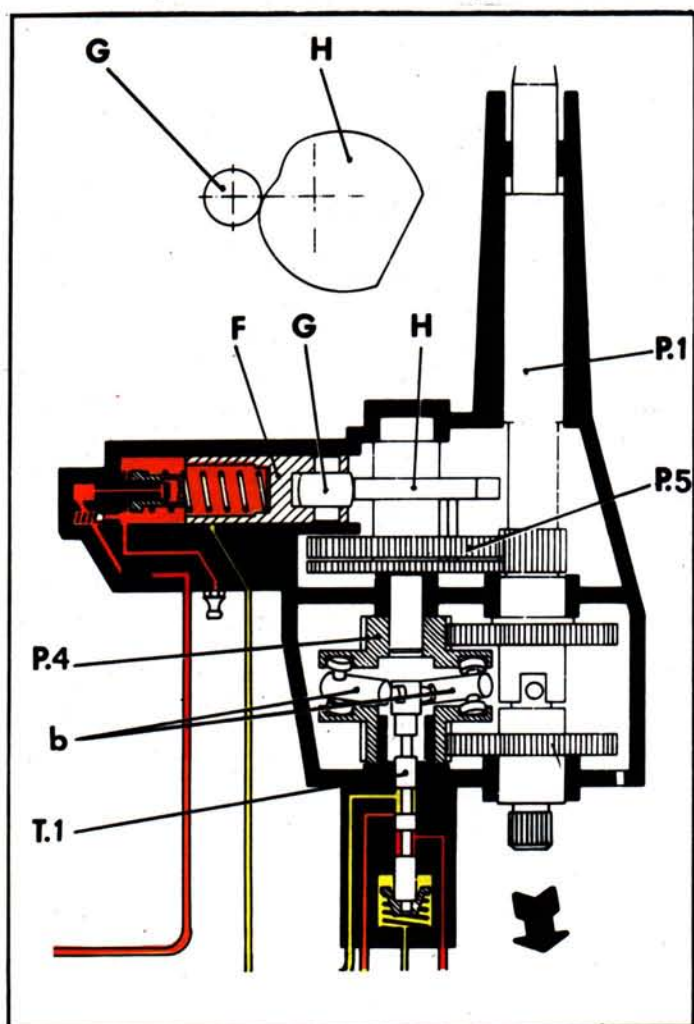
- A gaveta reguladora T.2 está ligada em transladação à alavanca L.
- As massas M comandadas em rotação (submetidas ao efeito da força centrífuga) provocam o basculamento da alavanca L.
- A deslocação *variável* da gaveta T.2 permite então a modulação da pressão que actua sobre o pistão do cilindro do excêntrico.

OBSERVAÇÃO:

Afim de permitir a função de recuperação assistida, o regulador centrífugo mantém uma pressão de 20 ± 5 bars. quando o veículo está parado (*motor a funcionar*).

V. ASSISTÊNCIA NA RECUPERAÇÃO

O servo-comando de recuperação é uma combinação das duas funções precedentes: a função de **endurecimento** comanda a função de **assistência**.



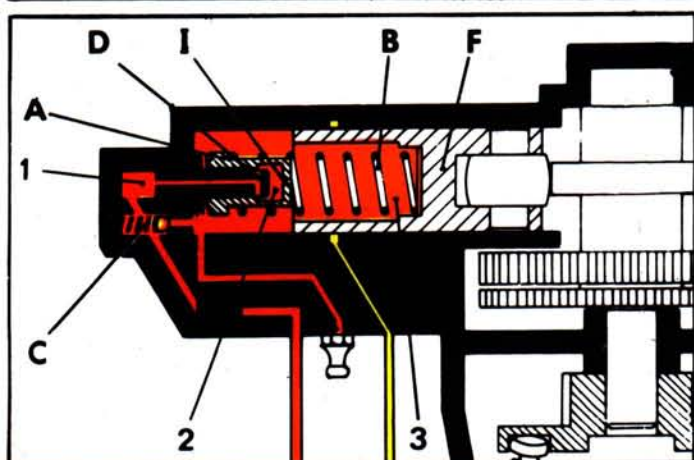
a) Princípio mecânico:

Após a viragem, o condutor larga o volante:

- o pistão F, que exerce um binário sobre o excêntrico H, provoca a rotação deste,
- o carrêto P.5 solidário do excêntrico conduz o veio de comando P.1.
- a rotação do veio de comando P.1, transmitida ao prato P.4, leva ao basculamento dos tirantes b e à deslocação da gaveta distribuidora T.1, pela qual se realiza a deslocação da cremalheira.

Este movimento pára quando o rolêto G atinge a parte côncava do excêntrico H (*anulação do binário*). A direcção está então em «linha recta».

OBSERVAÇÃO: A pressão dada pelo regulador só se exerce sobre o pistão F através de um regulador de débito variável; isto tem como finalidade travar o retorno da direcção à posição de «linha recta».

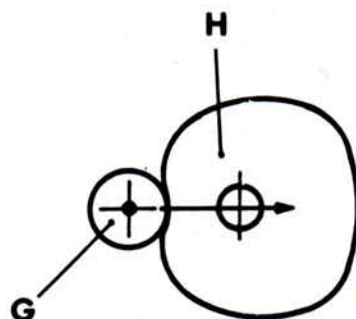


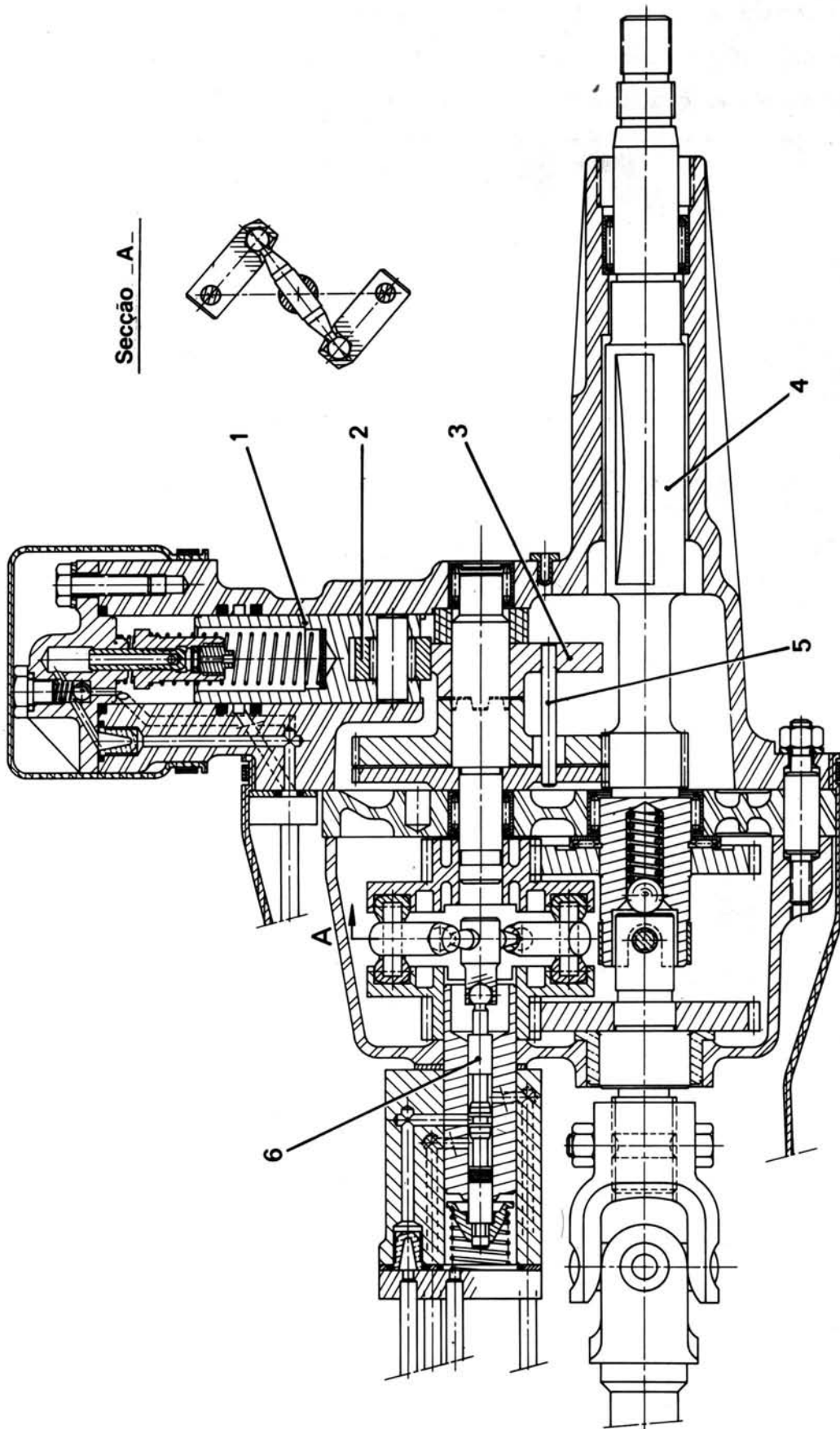
b) Regulador de caudal variável:

Descrição:

É constituído por:

- Um corpo no qual desliza um pistão (F).
- Uma camisa (A) com um orifício calibrado (1) que desliza sobre a parte central do corpo e pode descobrir os pequenos orifícios (D).
- Uma mola (B) que actua sobre a camisa.
- Uma válvula e a sua mola (C).

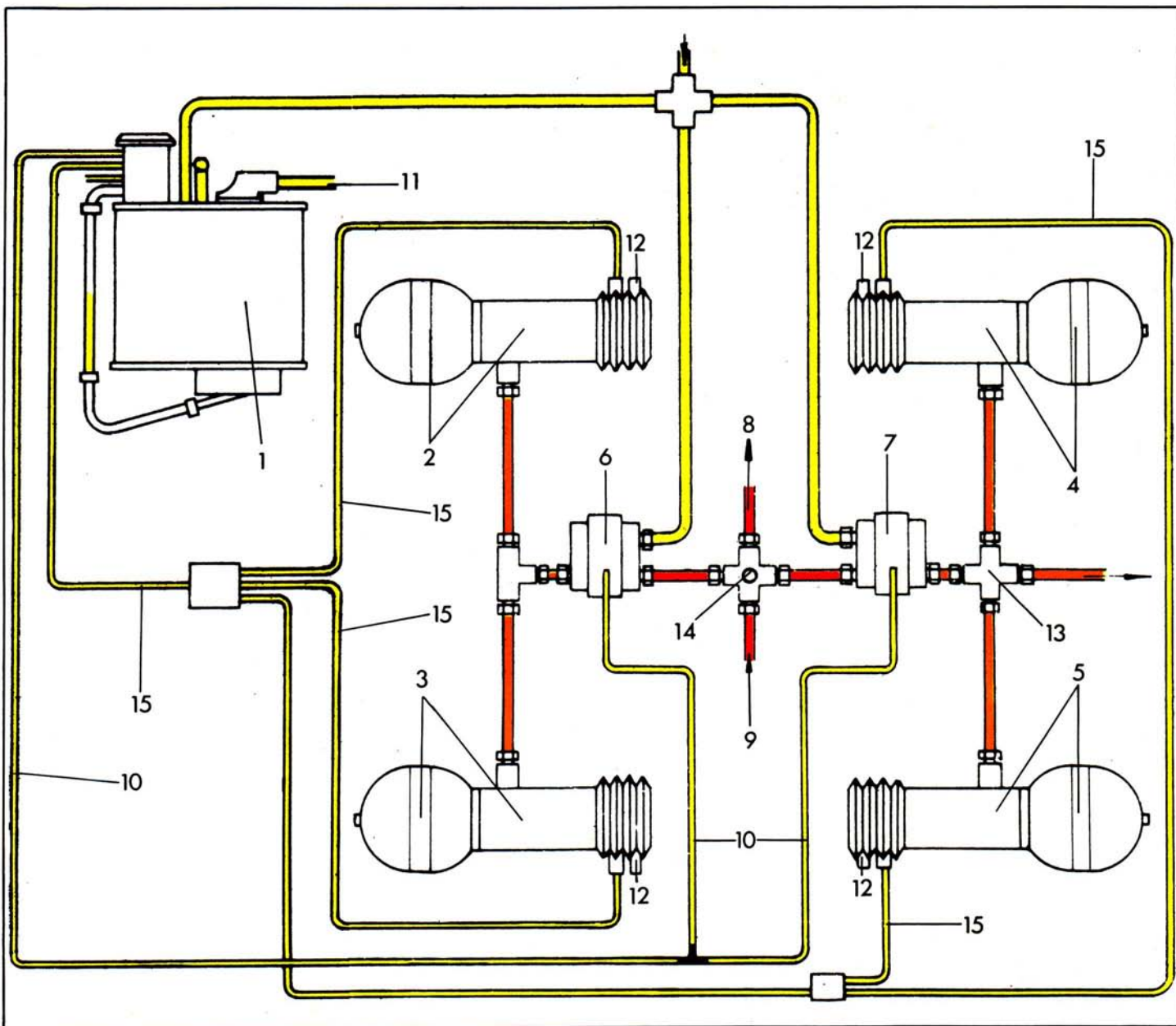




- 1 - Pistão de recuperação.
- 2 - Rolêto.
- 3 - Excêntrico de recuperação.
- 4 - Veio de comando.
- 5 - Recuperação da folga dos dentes.
- 6 - Gavêta distribuidora.

SUSPENSÃO

VEÍCULOS «GS»



CIRCUITO HIDRÁULICO DE SUSPENSÃO (→ 9/1976)

1 - Depósito.

2 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro direito.

3 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro esquerdo.

4 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro direito.

5 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro esquerdo.

6 - Corrector de altura dianteiro.

7 - Corrector de altura traseiro.

8 - Saída para o doseador de travões.

9 - Entrada A.P. do conjuntor-disjuntor.

10 - Retorno de fugas dos correctores de altura.

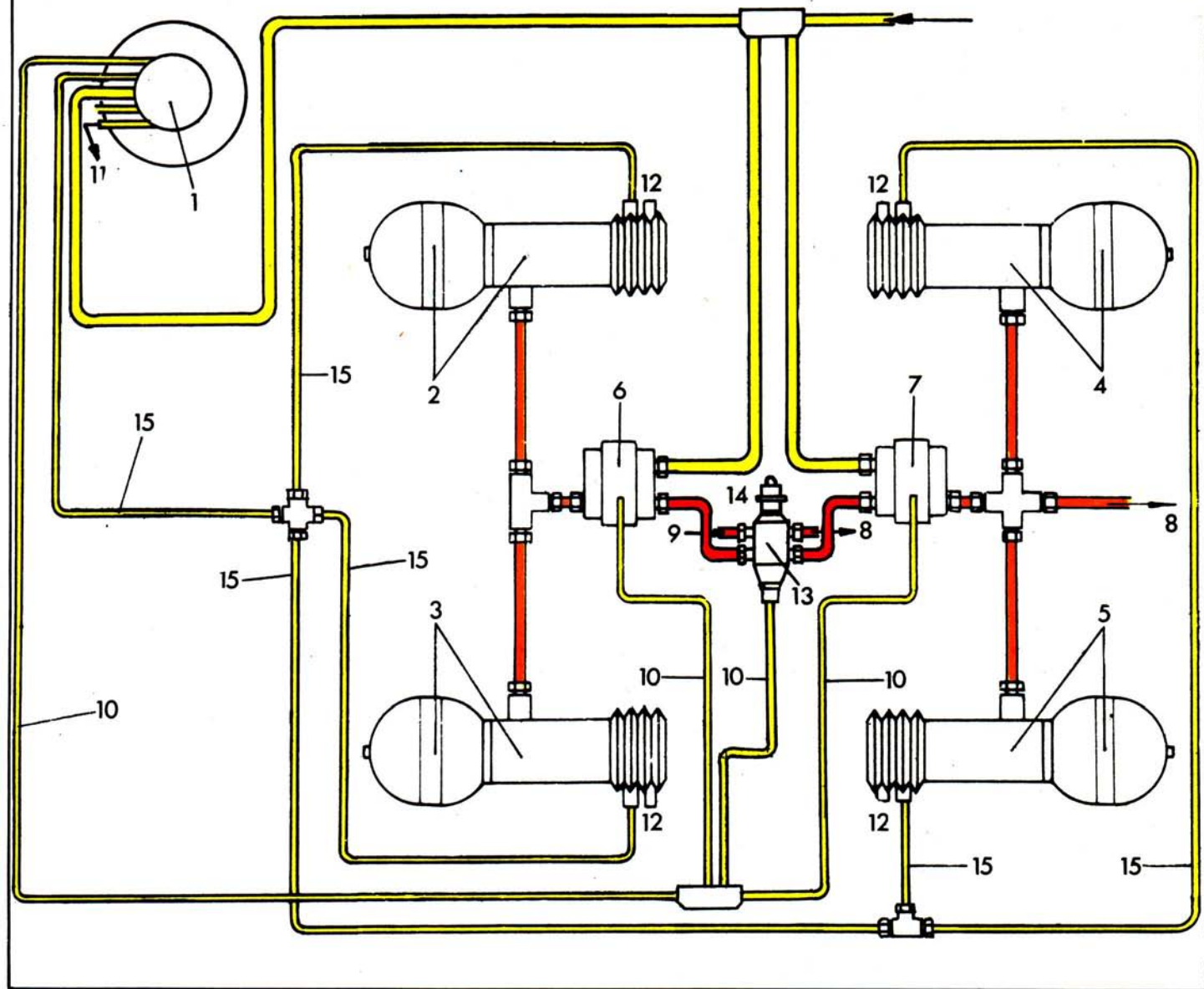
11 - Aspiração da bomba A.P.

12 - Tomada de atmosfera.

13 - União de quatro vias.

14 - Mano-contacto pressão líquido hidráulico.

15 - Retorno de fugas dos cilindros de suspensão.



CIRCUITO HIDRÁULICO DE SUSPENSÃO (9/1976 ↳)

(Equipado com válvula de segurança)

- | | |
|--|---|
| <p>1 - Depósito.</p> <p>2 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro direito.</p> <p>3 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro esquerdo.</p> <p>4 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro direito.</p> <p>5 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro esquerdo.</p> <p>6 - Corrector de altura dianteiro.</p> <p>7 - Corrector de altura traseiro.</p> | <p>8 - Saída para o doseador de travões.</p> <p>9 - Entrada de A.P. do conjuntor-disjuntor.</p> <p>10 - Retorno de fugas dos correctores de altura e da válvula de segurança.</p> <p>11 - Aspiração da bomba A.P.</p> <p>12 - Tomada de atmosfera.</p> <p>13 - Válvula de segurança.</p> <p>14 - Mano-contacto pressão líquido hidráulico.</p> <p>15 - Retorno de fugas dos cilindros de suspensão.</p> |
|--|---|

I. GENERALIDADES

Dois fluidos asseguram o funcionamento da suspensão hidropneumática: um líquido e um gás.

— O gás constitui o elemento elástico da suspensão.

— O líquido realiza a ligação entre os órgãos não suspensos do veículo e o gás.

II. DESCRIÇÃO

— A carroçaria descansa sobre 4 blocos de suspensão que equipam cada uma das quatro rodas do veículo.

— Cada bloco compõe-se essencialmente de uma esfera e de um cilindro.

— O gás é introduzido na esfera de igual forma que no acumulador principal, ou seja, por um orifício situado na parte superior e obturado por um bujão, pois a sua concepção é análoga a este.

— O líquido encontra-se dentro de um conjunto pistão-cilindro roscado na esfera. Este líquido realiza a ligação entre o pistão e a membrana deformável da esfera.

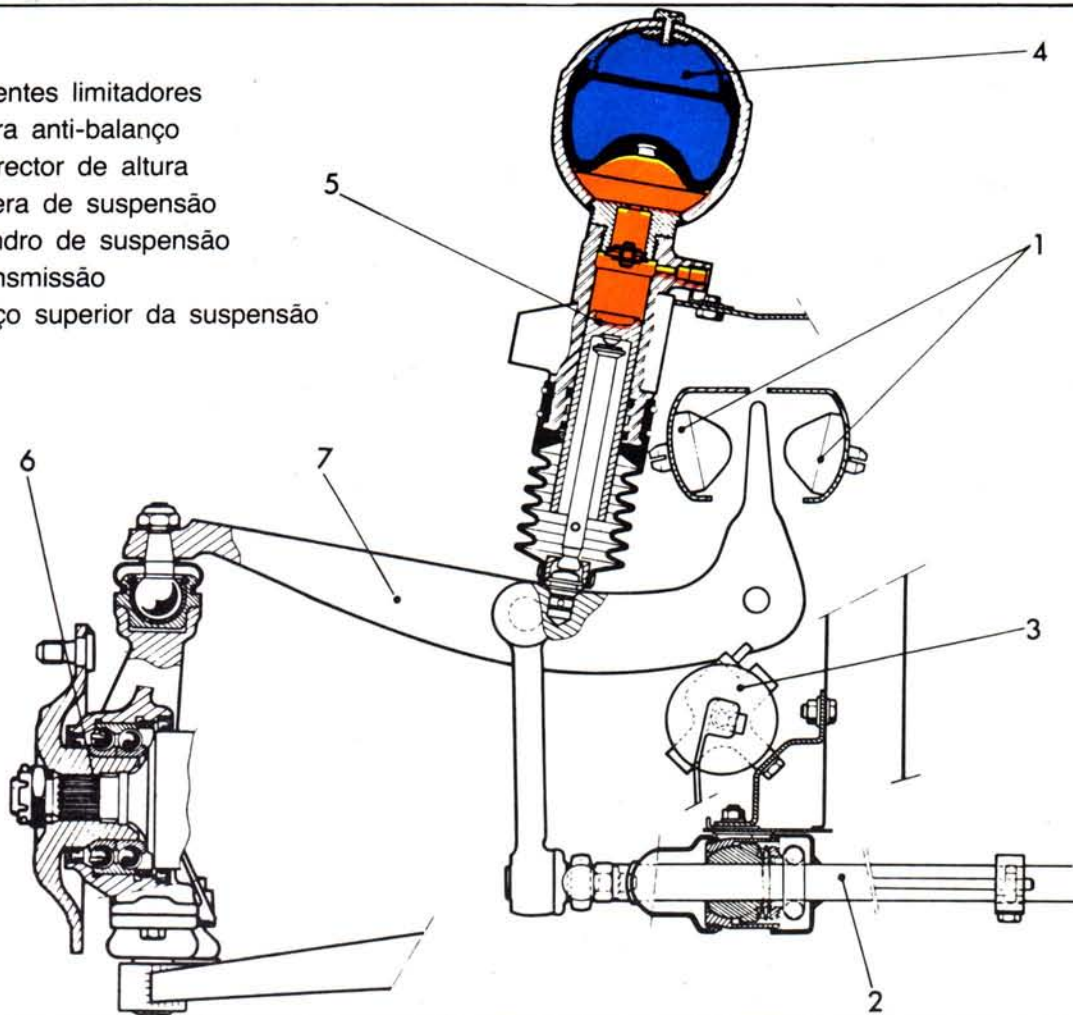
— O cilindro é solidário da carroçaria, mas não está fixado rigidamente. A fixação é realizada por uma placa, na parte dianteira, e uma braçadeira na parte traseira.

— O pistão é solidário com a roda por intermédio de uma varêta.

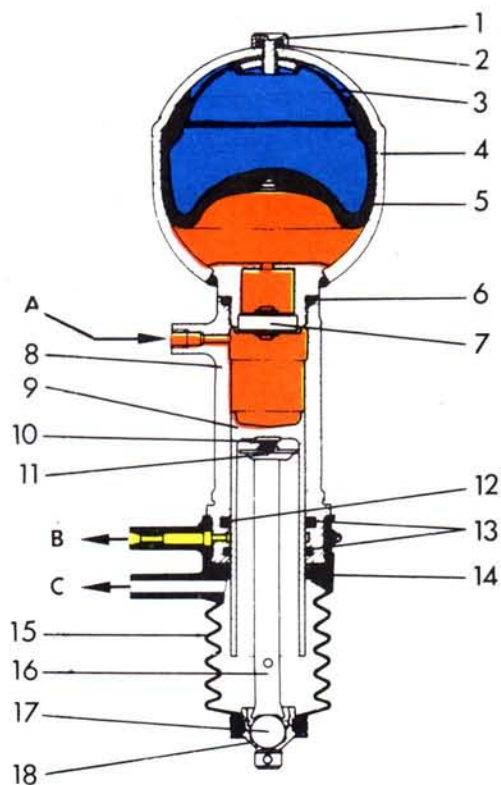
— Um amortecedor é incorporado em cada bloco. Encontra-se embutido na esfera e situa-se entre esta e o cilindro.

DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕEM A SUSPENSÃO DIANTEIRA

- 1 - Batentes limitadores
- 2 - Barra anti-balanço
- 3 - Corrector de altura
- 4 - Esfera de suspensão
- 5 - Cilindro de suspensão
- 6 - Transmissão
- 7 - Braço superior da suspensão

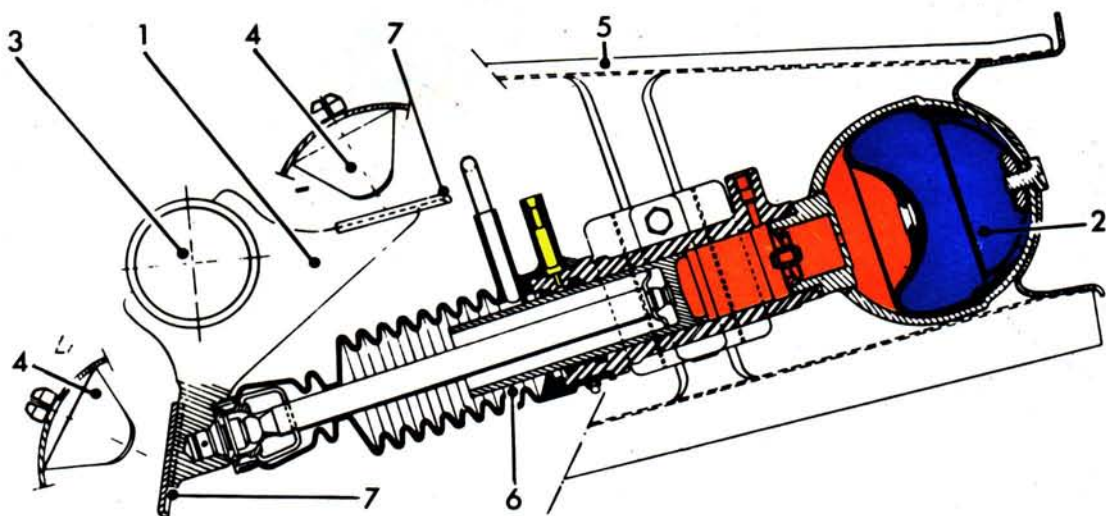


BLOCO DE SUSPENSÃO DIANTEIRA



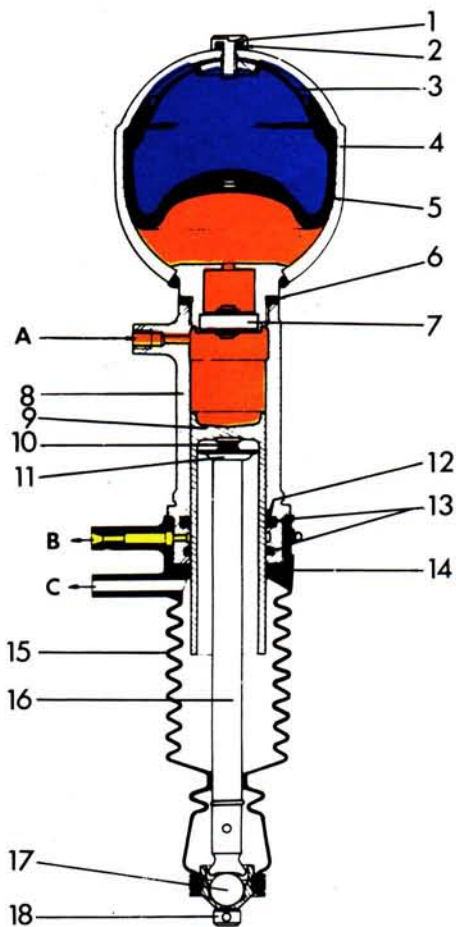
- 1 - Bujão de obturação do orifício de enchimento.
- 2 - Junta tórica.
- 3 - Copela de apoio.
- 4 - Esfera de suspensão.
- 5 - Membrana.
- 6 - Junta tórica.
- 7 - Amortecedor.
- 8 - Cilindro.
- 9 - Pistão.
- 10 - Ponto de apoio da varêta.
- 11 - Anilha de centragem.
- 12 - Junta de teflon.
- 13 - Juntas tóricas.
- 14 - Junta de feltro.
- 15 - Resguardo de pó (fole).
- 16 - Varêta de suspensão.
- 17 - Rótula.
- 18 - Alojamento da esfera.
- A - Líquido procedente do corrector de altura.
- B - Retorno de fugas.
- C - Tomada de atmosfera.

DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕEM A SUSPENSÃO TRASEIRA



- 1 - Braço de suspensão.
- 2 - Esfera de suspensão.
- 3 - Barra anti-balanço.
- 4 - Batentes limitadores.

- 5 - Eixo traseiro.
- 6 - Cilindro de suspensão.
- 7 - Braços limitadores.



- 1 - Bujão obturador do orifício de enchimento.
- 2 - Junta tórica.
- 3 - Copela de apoio.
- 4 - Esfera de suspensão.
- 5 - Membrana.
- 6 - Junta tórica.
- 7 - Amortecedor.
- 8 - Cilindro.
- 9 - Pistão.
- 10 - Ponto de apoio da varêta.
- 11 - Anilha de centragem.
- 12 - Junta de téflon.
- 13 - Juntas tóricas.
- 14 - Junta de feltro.
- 15 - Resguardo de pó (fole).
- 16 - Varêta de suspensão.
- 17 - Rótula.
- 18 - Alojamento da esfera.
- A - Líquido procedente do corrector de altura.
- B - Retorno de fugas.
- C - Tomada da atmosfera.

III. FUNCIONAMENTO

- O volume das esferas estando limitado (por razões de espaço) uma massa de gás introduzido sem pressão, seria insuficiente para absorver eficazmente as deslocações das rodas ou da carroçaria.
- Esta condição é realizada introduzindo inicialmente nas esferas um grande volume de azoto. Desta forma, o gás encerrado encontra-se a uma pressão bem determinada chamada pressão de aferição.
- A pressão de aferição das esferas dianteiras é diferente da das traseiras. Esta, é função do peso suportado em vazio.

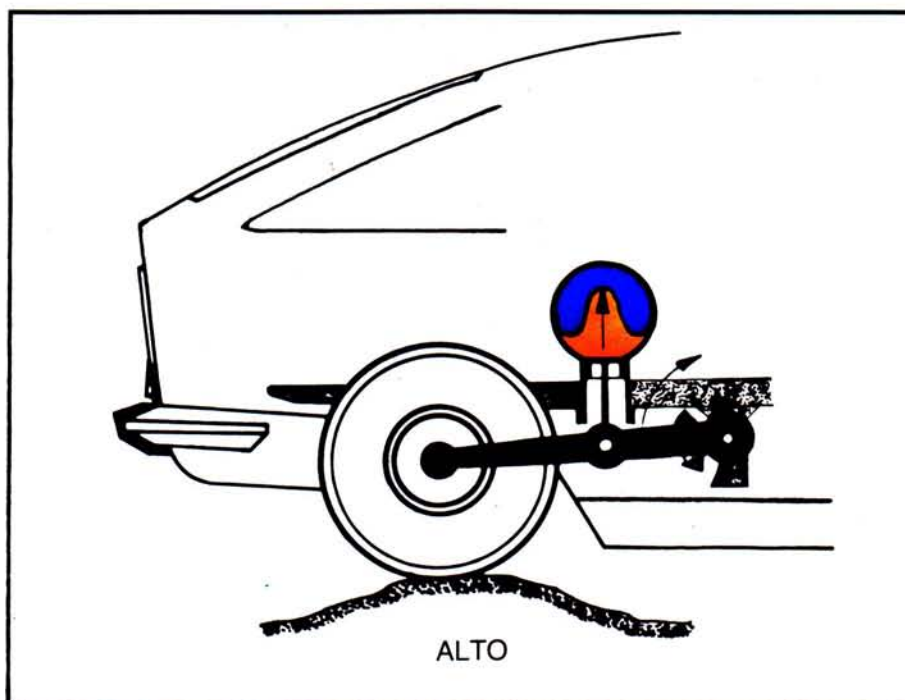
OBSERVAÇÃO: Uma pressão de aferição muito alta, provoca pancadas da copela da membrana sobre o apoio da esfera. (Caso de esferas da frente montadas atrás).

- Quando não existem deslocações, o gás e o líquido estão submetidos de uma e outra parte da membrana a uma pressão idêntica.

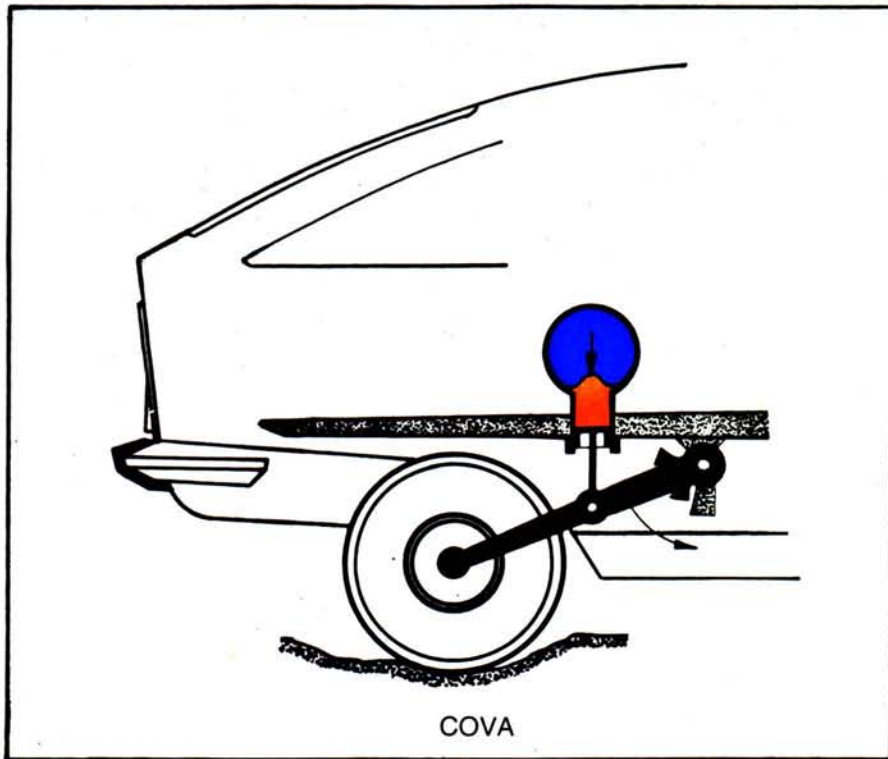
Esta pressão é determinada pelo peso suportado:

- É a mesma sobre os blocos de suspensão de um mesmo eixo.
- É diferente entre a parte dianteira e traseira (pesos suportados diferentes).
- Quando a roda encontra um obstáculo, o pistão desloca-se no seu cilindro:

No caso de um «alto», o líquido que contém o cilindro é impelido para a esfera e o gás é comprimido.



No caso de uma cova, o gás expande-se, o líquido da esfera passa para o cilindro.



- A compressão ou a expansão do gás evita que a energia produzida pela pancada seja transmitida à carroçaria.
- Uma vez passado o obstáculo, a pressão retoma o seu valor de equilíbrio e o pistão a sua posição inicial.

Este sistema de suspensão apresenta as seguintes vantagens:

- Permite realizar de uma maneira simples, um dispositivo que assegura a correção do «assento» (altura ao solo constante seja qual for a carga).
- A flexibilidade da suspensão é maior do que numa suspensão clássica de molas e o espaço ocupado é menor. Os eixos estão sempre numa posição ideal em relação aos batentes limitadores de deslocação.
- Os amortecedores estão incorporados nos blocos de suspensão.
- A conservação do conjunto é inexistente.

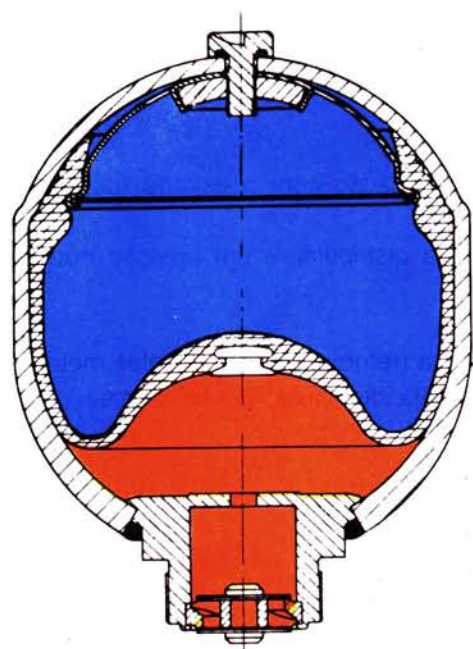
IV. AMORTECEDORES

Os amortecedores são de duplo efeito.

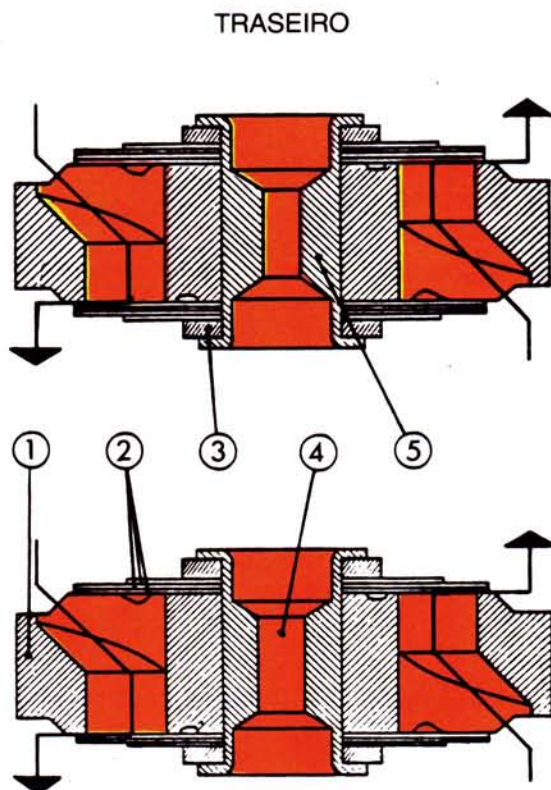
— O amortecimento obtém-se travando a passagem do líquido entre o cilindro e a esfera ou vice-versa, por um sistema de válvulas deformáveis (laminas) que obturam os orifícios de passagem do líquido.

— O orifício calibrado, perfurado no corpo do amortecedor, permite a passagem directa do líquido do circuito para a esfera ou inversamente. Tem por objectivo diminuir o efeito do amortecedor em fracas amplitudes.

— Os amortecedores estão embutidos na esfera.



AMORTECEDOR embutido na esfera



DIANTEIRO

- 1 - Corpo.
- 2 - Válvulas.
- 3 - Separador.
- 4 - Orifício calibrado.
- 5 - Eixo.

AMORTECEDOR

Ø do furo de fuga

Número de laminas

Ø 21

Ø 14

DIANTEIRO

1,6

2

1

TRASEIRO

1,4

3

1

V. CORRECÇÃO DAS ALTURAS

- Permite manter automaticamente uma altura constante ao solo, sejam quais forem as variações de carga estática.
- Obtem-se partindo de dois correctores idênticos (um por cada eixo) alimentados pela fonte de pressão.
- Cada corrector é comandado por um sistema mecânico que constitui o comando automático das alturas
- Além do mais, um comando mecânico manual, actua simultaneamente sobre os dois comandos automáticos.

1. O corrector de altura:

a) Descrição:

É um distribuidor (torneira de 3 vias) que segundo a posição da gavêta distribuidora:

- põe a utilização (cilindros de suspensão), em comunicação com a admissão (fonte de alta pressão),
- põe a utilização (cilindros de suspensão), em comunicação com o escape (depósito),
- isola a utilização da admissão e do escape (gavêta distribuidora em posição neutra).

As câmaras C e D fechadas por membranas de borracha (reforçadas com copelas metálicas) estão cheias de líquido provenientes das fugas entre a gavêta distribuidora e a camisa.

Um retorno de fugas devolve o restante de líquido ao depósito.

As câmaras C e D comunicam por:

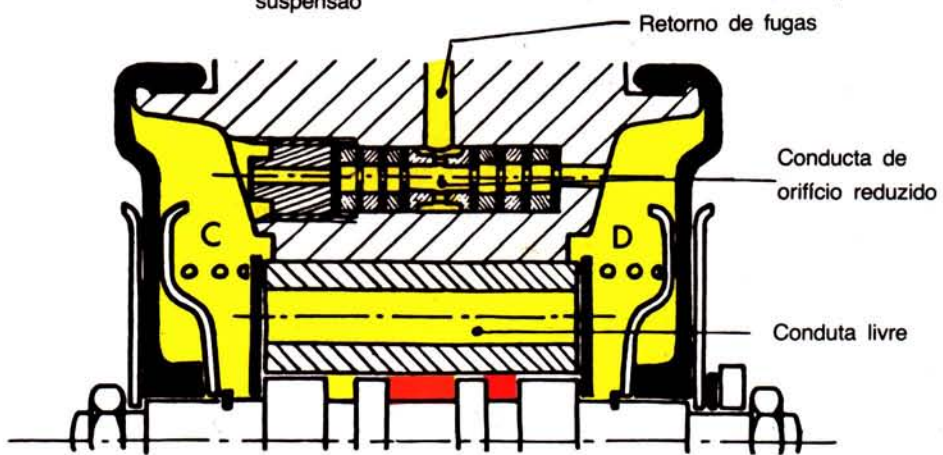
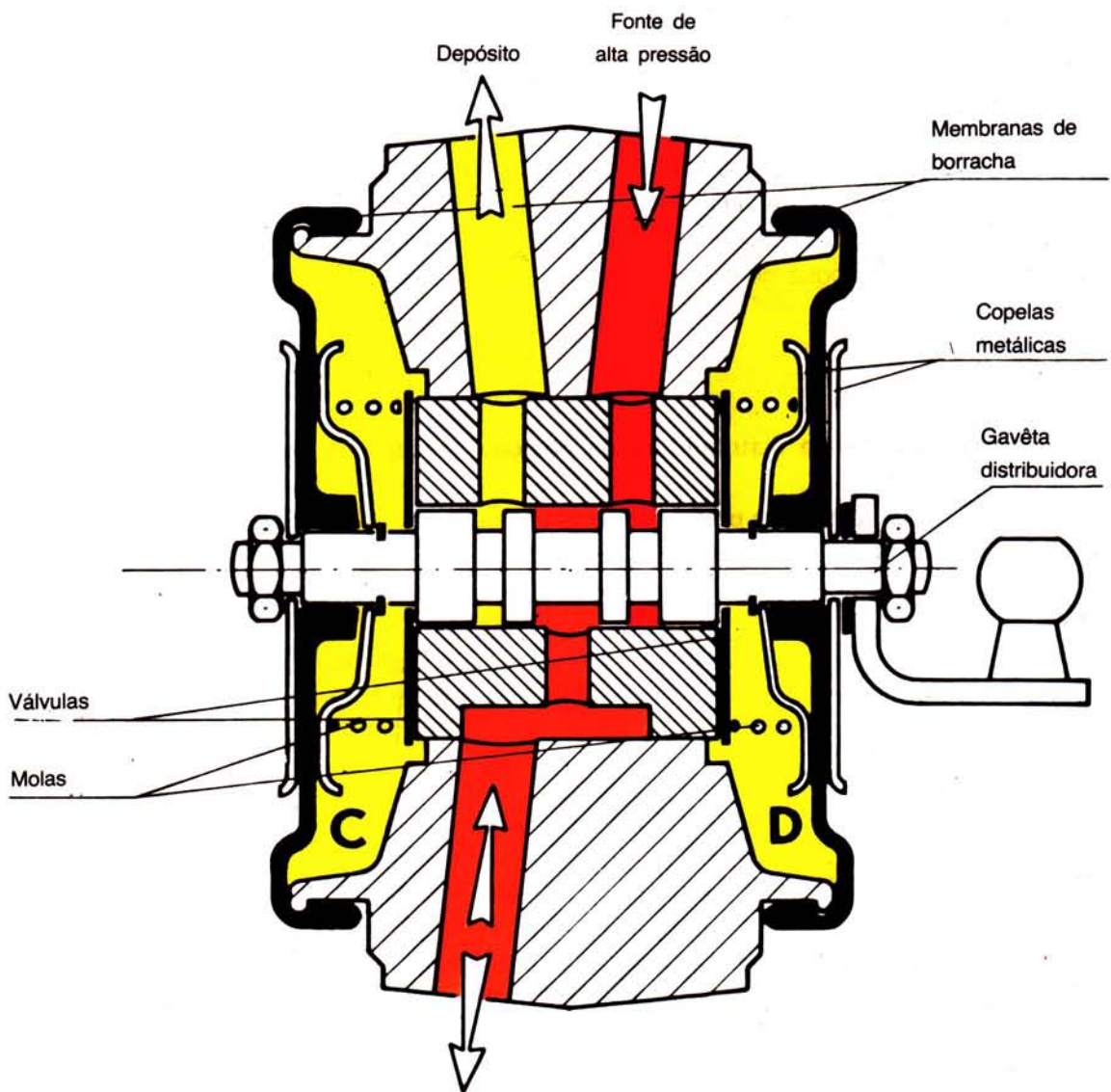
- Uma conduta livre, perfurada na camisa do distribuidor, fechada nos extremos por válvulas (laminas) que são accionadas pelas deslocações da gavêta distribuidora.

Na posição neutra, cada válvula é mantida em contacto com uma face da camisa por uma mola de muito fraca pressão.

- Uma conducta de orifício muito pequeno, embutida no corpo do corrector («Dash-pot») limita o débito de passagem do líquido de C até D e inversamente.

Esta conducta está em comunicação com o retorno de fugas.

CORRECTOR DE ALTURA



Gavêta distribuidora na posição neutra

— **Deslocação da gavêta distribuidora da posição «neutra» à posição «escape».**

Quando a gavêta é solicitada, ou seja, quando tende a desviar-se da posição «neutra», a válvula da câmara C é comprimida contra a face da camisa pela sua mola obturando a conduta livre. A válvula da câmara D impelida pelo movimento da gavêta põe a descoberto a conduta livre.

O líquido contido na câmara C é então obrigado a passar pelo «dash-pot» sendo submetido a uma forte laminagem. Esta laminagem trava a deslocação da gavêta. A gavêta distribuidora não alcançará a posição «escape», a não ser no caso de uma solicitação importante e de grande duração. Não se produz nenhuma correcção nas solicitações curtas.

— **Deslocação da gavêta distribuidora da posição «escape» à posição «neutra».**

Quando a gavêta regressa à posição «neutra», o líquido contido na câmara D toma por sua vez a conduta livre e passa para a câmara C depois de ter levantado a válvula desta câmara. Desta forma, a deslocação da gavêta não é travada e o retorno realiza-se rapidamente.

Uma vez que a gavêta retoma a posição «neutra» a válvula da câmara D obtura novamente a conduta livre evitando assim que esta posição seja ultrapassada e que uma segunda correcção se realize.

— **Deslocação da gavêta distribuidora da posição «neutra» à posição «admissão».**

Quando a gavêta é solicitada, a válvula da câmara D é comprimida contra a face da camisa pela sua mola, obturando a conduta livre. A válvula da câmara C impelida pelo movimento da gavêta põe a descoberto a conduta livre.

O líquido contido na câmara D é então obrigado a passar pelo «dash-pot», sendo submetido a uma forte laminagem. Esta laminagem trava a deslocação da gavêta. A gavêta distribuidora não alcançará a posição «admissão» a não ser no caso de uma solicitação importante e de grande duração.

— **Deslocação da gavêta distribuidora da posição «admissão» à posição «neutra».**

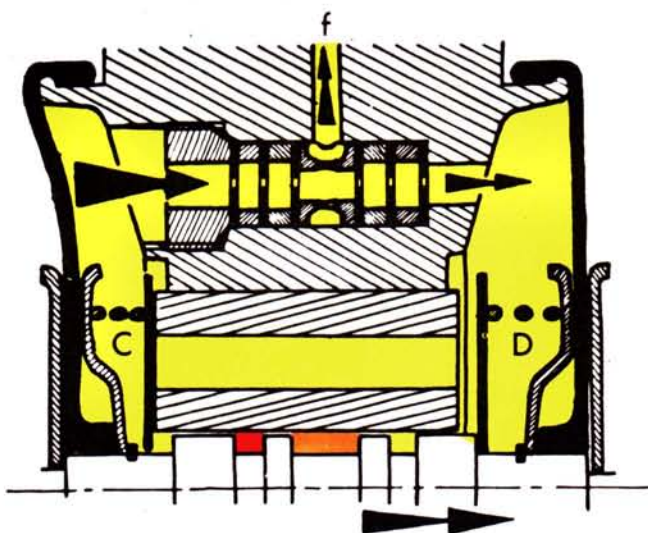
Quando a gavêta distribuidora regressa à posição «neutra», o líquido contido na câmara C toma por sua vez a conduta livre e passa para a câmara D depois de ter levantado a válvula desta câmara.

Desta forma, a deslocação da gavêta não é travada e o retorno realiza-se rapidamente.

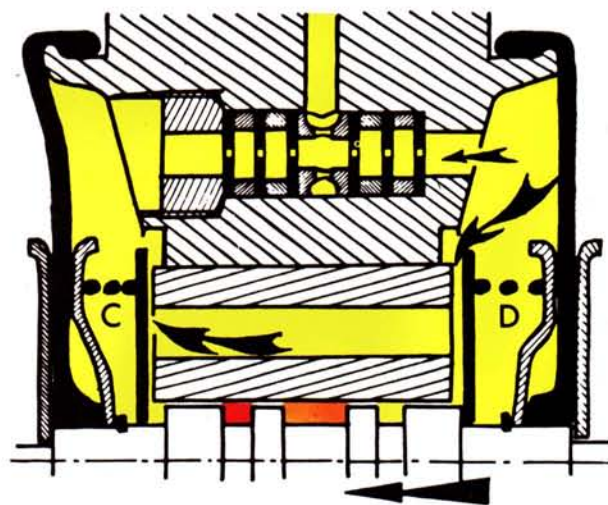
Uma vez que a gavêta retoma a posição «neutra» a válvula da câmara C obtura novamente a conduta livre evitando assim que esta posição seja ultrapassada e que uma segunda correcção se realize.

FUNCIONAMENTO DO CORRECTOR

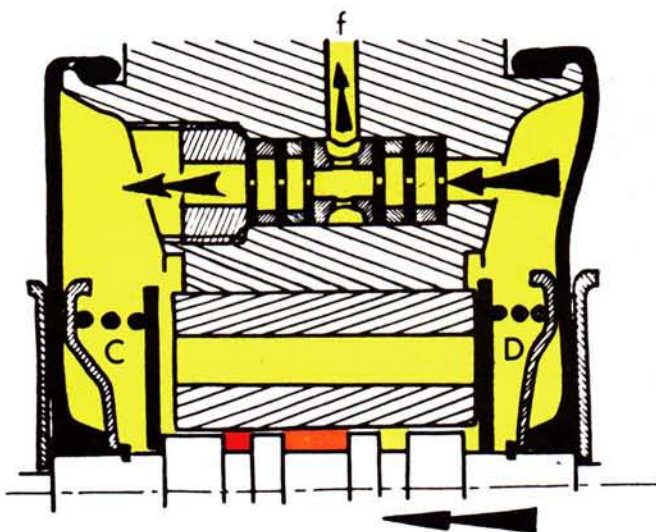
Deslocação da gavêta distribuidora
da posição «neutra»
à posição «escape»



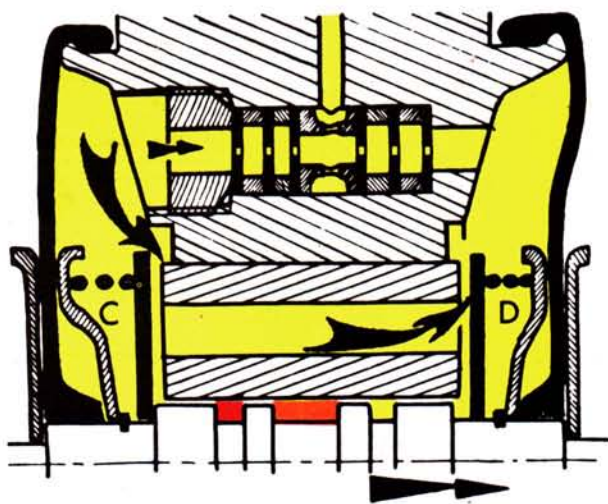
Deslocação da gavêta distribuidora
da posição «escape»
à posição «neutra»



Deslocação da gavêta distribuidora
da posição «neutra»
à posição «admissão»



Deslocação da gavêta distribuidora
da posição «admissão»
à posição «neutra»



2. Comando automático de altura.

Examinemos o comando dianteiro:

A rótula do corrector é accionada por um tirante soldado sobre uma varêta de acção flexível. A varêta está fixada por uma braçadeira ao centro da barra anti-balanço.

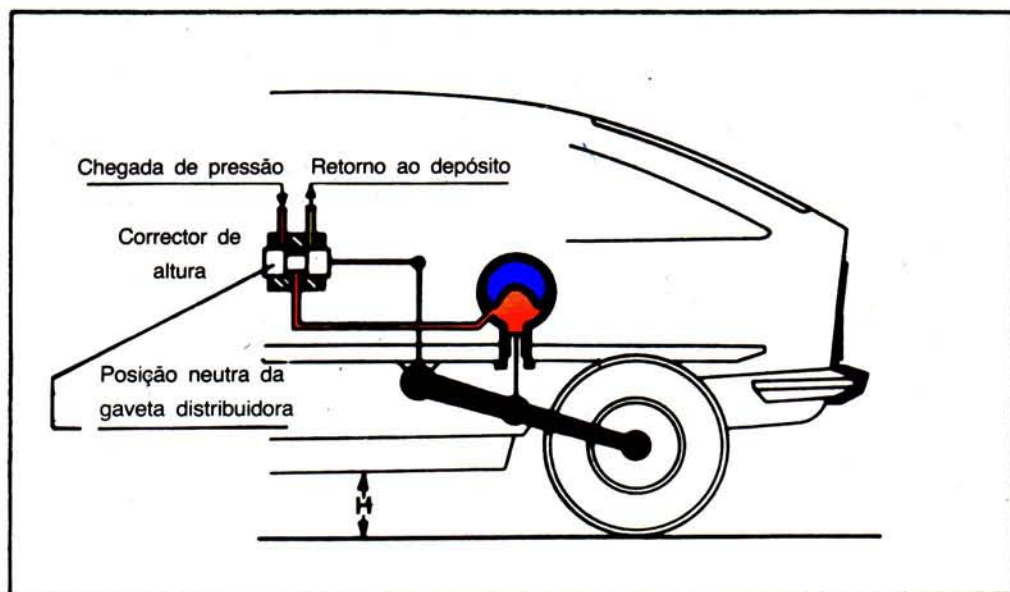
A barra anti-balanço está montada sobre uns casquilhos de plástico, cujo ajuste sobre os apoios da barra é regulável por umas anilhas de pressão. Duas braçadeiras permitem o ajuste da folga lateral.

Para o comando traseiro, o dispositivo é semelhante. Somente a barra anti-balanço é diferente.

Funcionamento dos comandos:

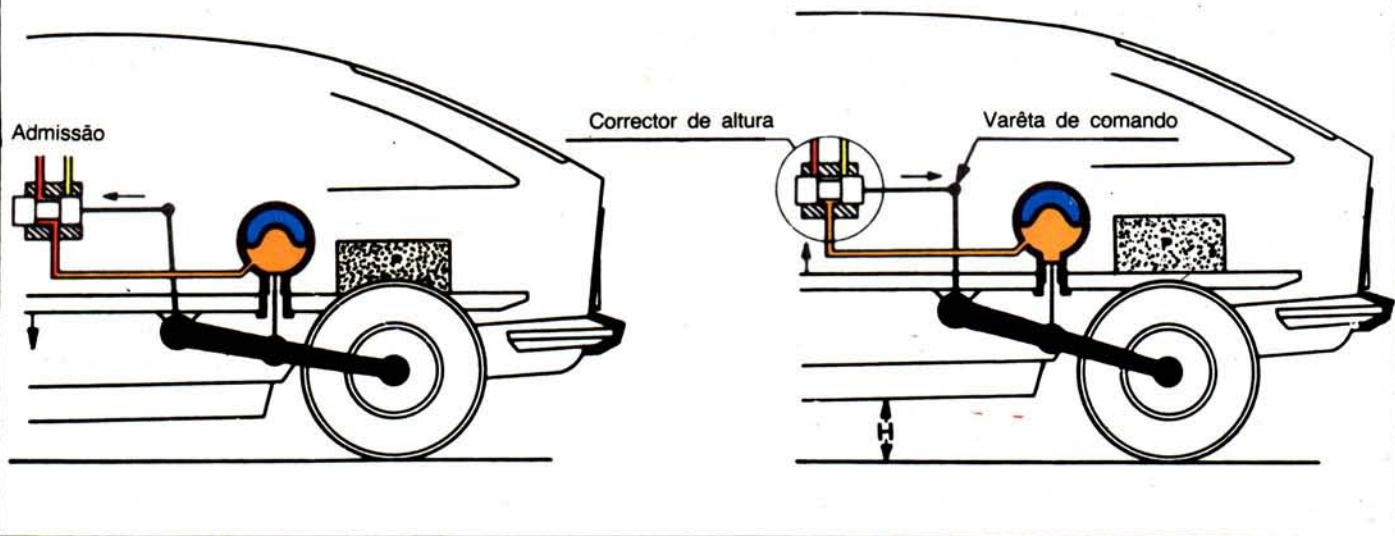
A barra anti-balanço está ligada aos braços de suspensão das duas rodas, pelo que todo o movimento destes produz a sua rotação.

Quando a carroçaria está na altura normal de funcionamento, a posição angular da varêta em relação à barra é regulada de forma que não exerça nenhum esforço sobre a gavêta distribuidora do corrector, mantendo-se assim na posição «neutra».



ALTURA NORMAL DE FUNCIONAMENTO
H = CONSTANTE

Para compreender o funcionamento da correcção de altura, tomamos o exemplo de uma variação de carga estática.



AUMENTO DE CARGA SOBRE A CARROÇARIA

Ao aumentar a carga sobre a carroçaria esta baixa e provoca a rotação da barra anti-balanço. Esta transmite o movimento à varêta de comando que se torce e exerce assim um esforço contínuo sobre a gavêta distribuidora do corrector.

A gavêta é assim impelida para a admissão.

Neste momento, o volume de líquido de ligação aumenta e a carroçaria sobe. Este movimento produz uma rotação inversa da barra anti-balanço. O esforço da varêta é anulado e a gavêta retoma a sua posição «neutra». O retorno à posição «neutra» é rápido visto que a gavêta não oferece nenhuma resistência nesse sentido. A carroçaria retoma novamente a altura normal.

No caso de uma diminuição de carga, o funcionamento é semelhante mas o sentido dos esforços que se exercem sobre a gavêta é invertido.

Tenhamos agora o exemplo de uma variação de carga dinâmica:

— Sendo as solicitações de curta duração, o sistema de correcção não funciona. Com efeito, o tempo de obediência do corrector faz com que a varêta de comando absorva, por torsão, os esforços transmitidos pela barra anti-balanço.

3. O comando manual de alturas:

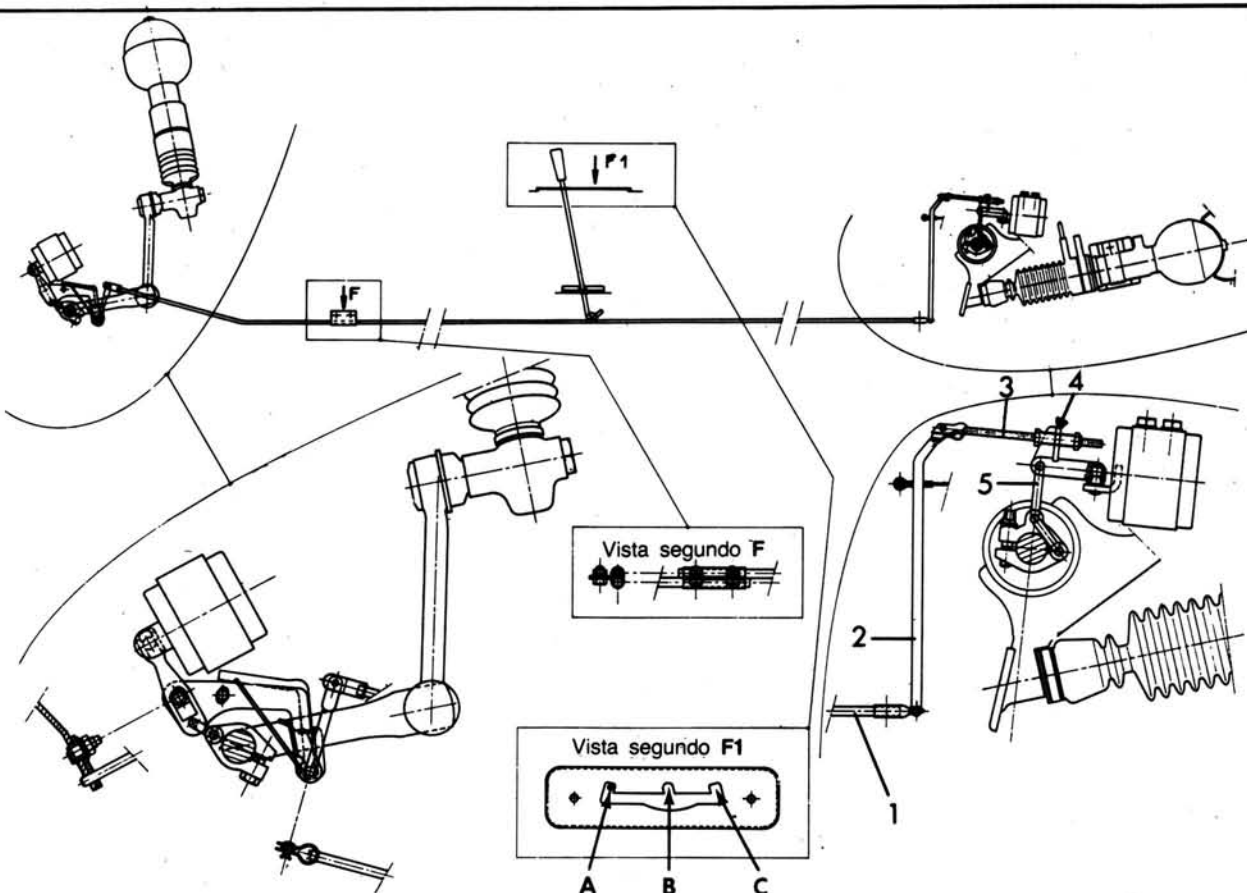
Um comando manual modifica o equilíbrio da gavêta distribuidora dos correctores e permite seleccionar 3 posições na altura do veículo ao solo.

A - Posição estrada: é a posição normal de funcionamento.

B - Posição intermédia: situada entre a posição estrada e a posição alta.

C - Posição alta: utilizada para efectuar a substituição de roda e em circulação para casos muito excepcionais (trajectos curtos e em marcha muito lenta).

COMANDO MANUAL DAS ALTURAS



Funcionamento:

A explicação é dada sobre o corrector de altura traseiro e esta aplica-se integralmente ao corrector dianteiro.

Passagem da posição normal A à posição intermédia B.

A deslocação realizada na alavanca do comando manual desde a posição normal até à posição intermédia, faz deslocar a varêta de comando traseira (1). Esta varêta na sua deslocação transmite um esforço à varêta de torção traseira (2) guiada em rotação por dois suportes solidários da carroçaria.

A varêta (3), a chapa (4) e a gavêta distribuidora do corrector, são impelidas para a frente.

Os cilindros de suspensão põem-se em comunicação com a fonte de alta pressão. O volume de líquido entre pistão e membrana da esfera de cada bloco de suspensão traseira aumenta.

O veículo «sobe». Esta «subida» provoca a rotação da barra anti-balanço. Esta transmite o movimento à varêta de comando (5) que se torce e exerce um esforço contínuo sobre a gavêta distribuidora do corrector, esforço que se opõe ao engendrado pela deslocação da alavanca de comando manual.

Quando o esforço produzido pela varêta de comando (5), se iguala ao produzido pela varêta de torção (2), a gavêta do corrector não fica submetida a nenhuma contracção e retoma a sua posição «neutra». Os cilindros de suspensão ficam isolados da fonte de alta pressão e do escape, o veículo estabiliza-se.

A pressão reinante nos cilindros de suspensão é a mesma que a que reinava na posição normal, somente o volume de líquido foi aumentado.

Passagem da posição normal A à posição alta C:

A deslocação da alavanca de comando manual para a posição alta, transmite à gavêta do corrector, pelo conjunto de varêtas de comando, um esforço que impele a gavêta distribuidora, mantendo-a na posição «admissão».

O volume de líquido aumenta, provocando a subida do veículo até que os braços cheguem ao seu limite de deslocação.

Este movimento do veículo origina um movimento de rotação inversa na barra anti-balanço que tende, por meio da varêta de comando (5) anular o esforço inicial exercido sobre a gavêta distribuidora do corrector. O equilíbrio não pode ser estabelecido porque o esforço produzido pela varêta de comando (5) é em qualquer caso inferior ao realizado pela varêta de torção (2). A gavêta do corrector mantém-se na posição «admissão». A pressão nos cilindros é máxima e a carroçaria descansa sobre os batentes de borracha limitadores da deslocação dos braços.

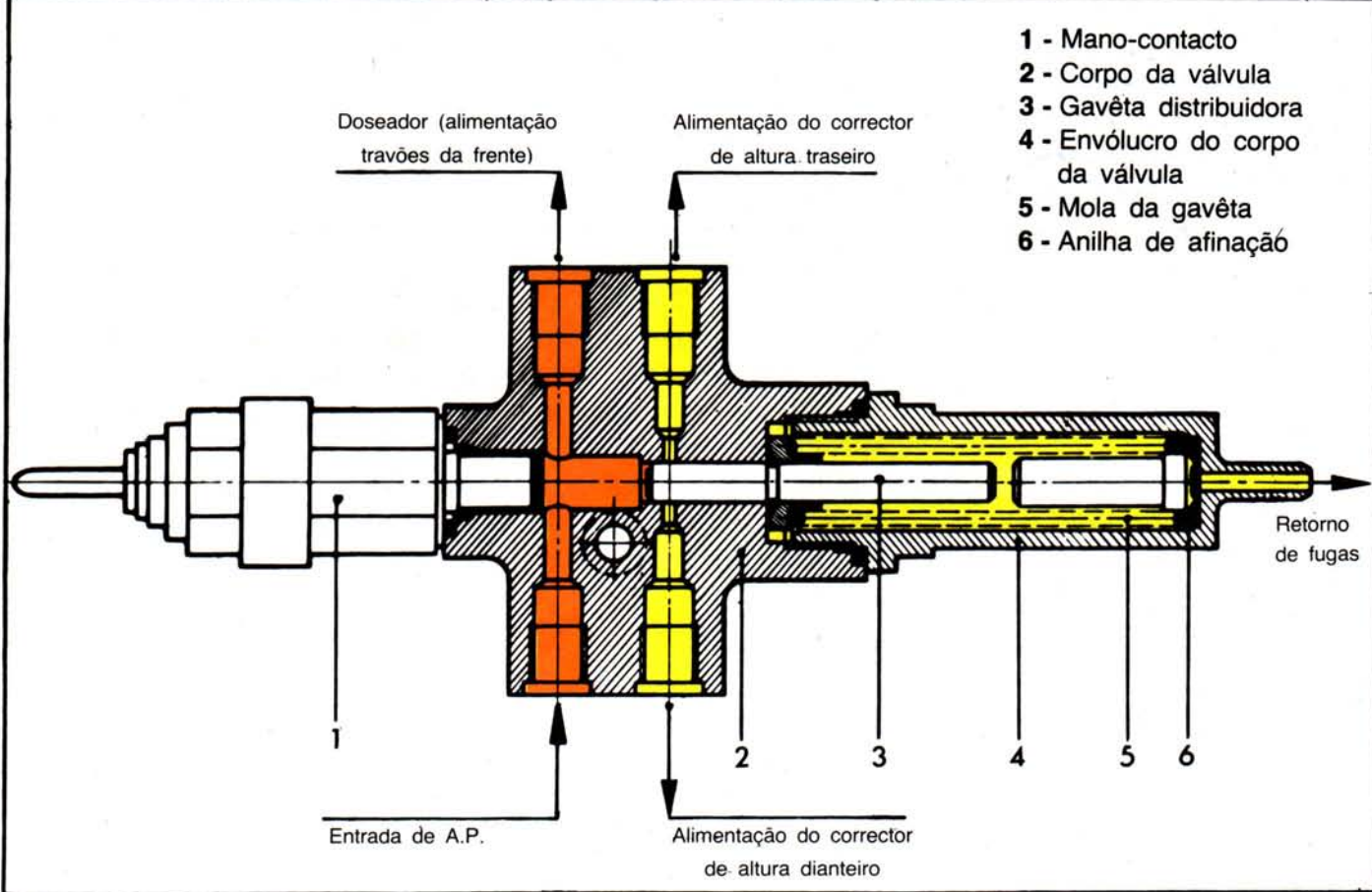
4. Repartição e retenção da pressão de suspensão

Válvula de segurança (9/1976 →).

— A válvula de segurança tem 4 vias, duas das quais (alimentação dos correctores dianteiro e traseiro) estão durante a ausência de pressão, obturadas por uma gavêta distribuidora.

— Quando a pressão se estabelece nos circuitos, há prioridade de alimentação dos travões da frente.

— Quando a pressão é suficiente (70 a 90 bars) para vencer a acção da mola de retrocesso da gavêta, esta última desloca-se, deixando a descoberto os orifícios de alimentação dos correctores de altura dianteiro e traseiro.

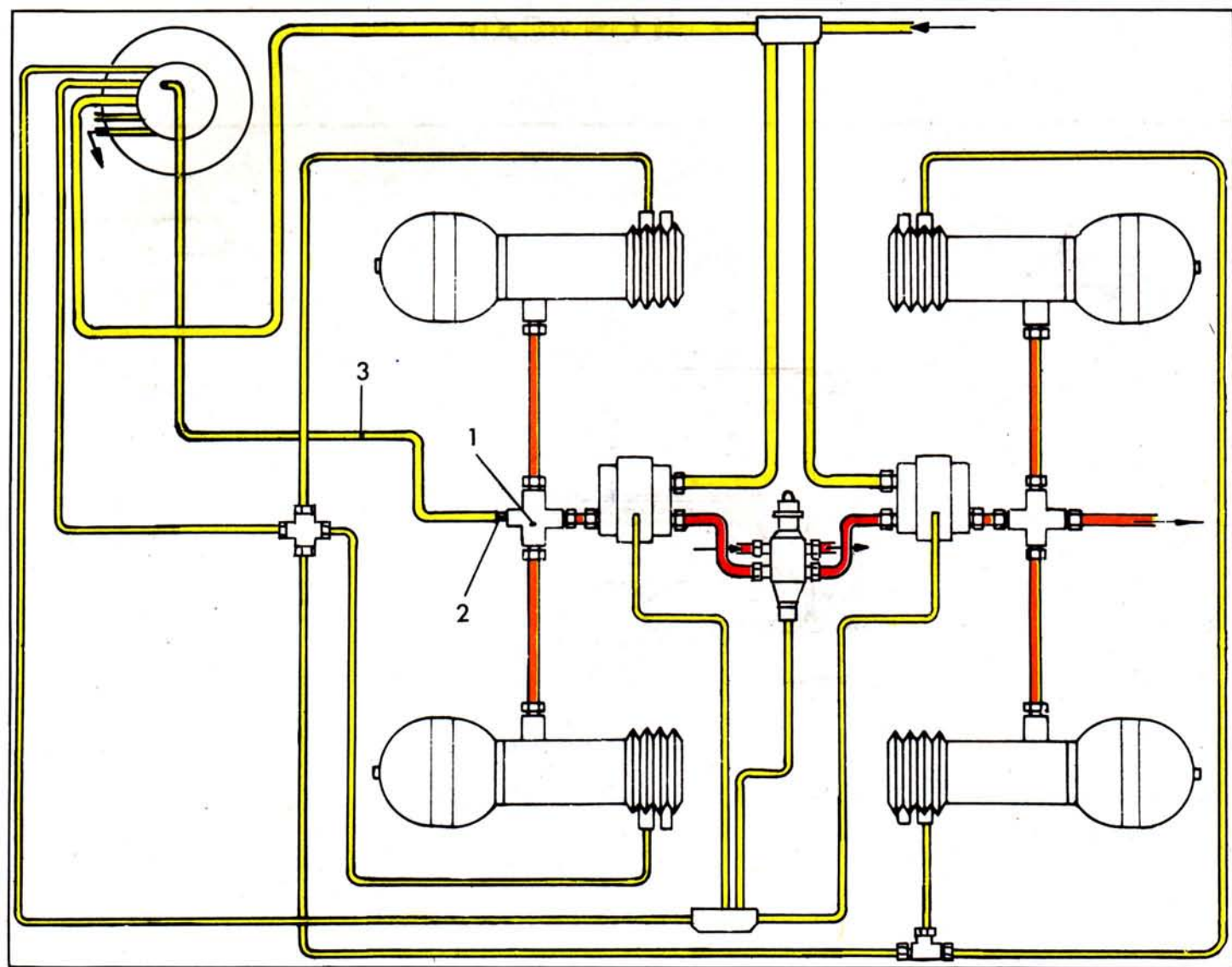


VÁLVULA DE SEGURANÇA

- As fugas de líquido entre a gavêta distribuidora e o corpo da válvula são recuperadas por uma canalização de plástico para o depósito.
- A válvula tem uma missão de segurança; a sua gavêta isola eventualmente os circuitos de suspensão da fonte de alta pressão.

OBSERVAÇÃO:

Na ausência de pressão, a gavêta distribuidora da válvula de segurança, fecha os orifícios de saída para a alimentação dos correctores dianteiro e traseiro; isto provoca dificuldades na reparação quando se deseja pôr os circuitos de suspensão dianteiros sem pressão. A partir de 5/1977 foi modificado o circuito, criando-se uma união de 4 vias (1) sobre o qual está montada uma purga (2), ligada ao bloco central do depósito por um tubo de borracha (3) (vêr esquema na página 69).



CIRCUITO HIDRÁULICO DE SUSPENSÃO (5/1977 ↪)
 (Equipado com válvula de segurança e purga na suspensão dianteira)

5. Identificação dos órgãos

a) Esferas de suspensão:

— Todas as esferas de suspensão são de dimensões idênticas. Uns números gravados sobre o bujão de enchimento permitem identificá-las (estes números correspondem à pressão de aferição).

| | |
|----------------------|---|
| — esferas dianteiras | $\left\{ \begin{array}{l} \rightarrow 5/73 \dots\dots\dots 50 \text{ bars} \\ 5/73 \rightarrow \dots\dots\dots 55 \text{ bars} \end{array} \right.$ |
| — esferas traseiras | |

b) Cilindros de suspensão:

— Idênticos, dianteiros e traseiros

| | |
|-----------------------|-----------|
| Diâmetro do pistão | 35 mm. |
| Comprimento do pistão | 117,5 mm. |

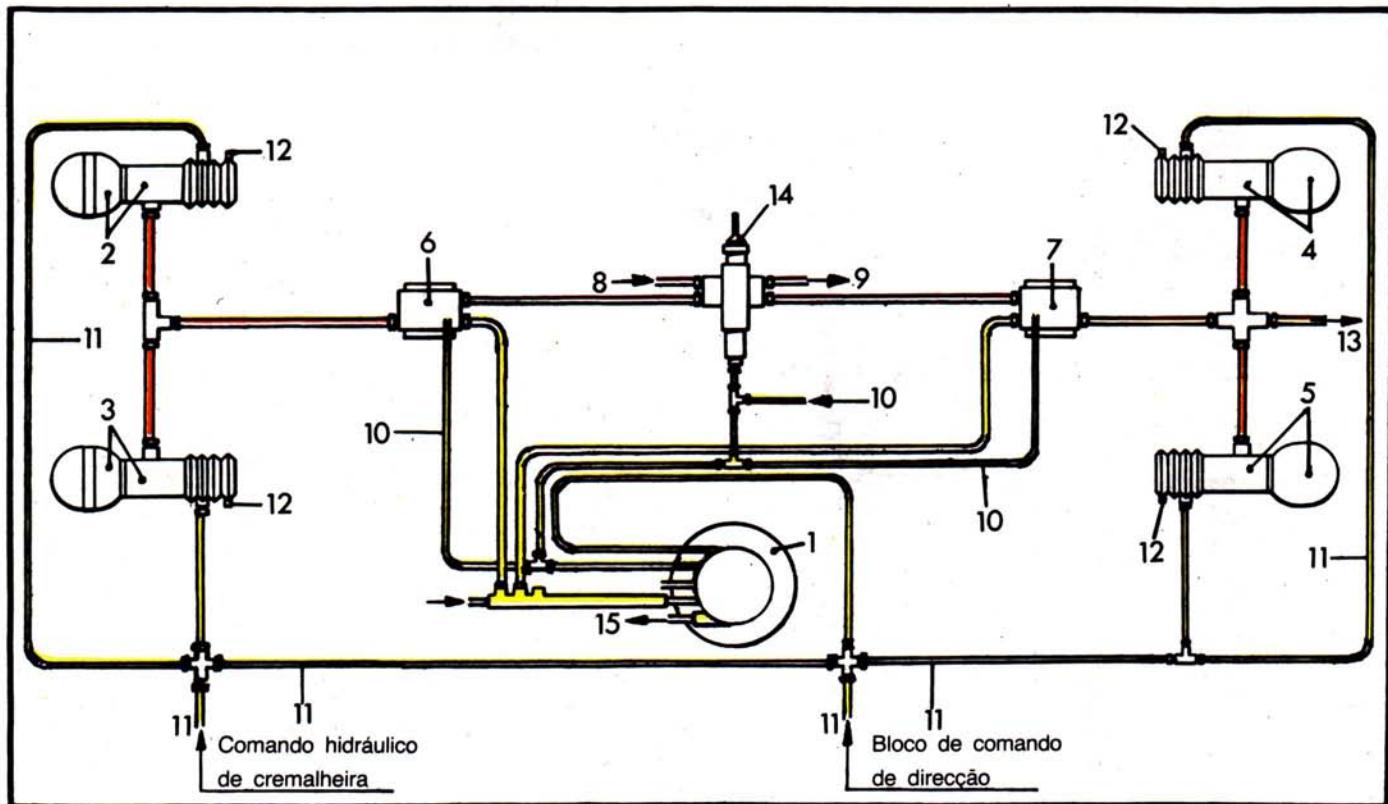
c) Amortecedores:

— Embutidos nas esferas de suspensão.

d) Correctores de altura:

— Idênticos, dianteiro e traseiro.

VEICULOS «CX»



CIRCUITO HIDRÁULICO DE SUSPENSÃO (veículos com direcção assistida)

- 1 - Depósito.
- 2 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro direito.
- 3 - Esfera e cilindro de suspensão dianteiro esquerdo.
- 4 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro direito.
- 5 - Esfera e cilindro de suspensão traseiro esquerdo.
- 6 - Corrector de altura dianteiro.
- 7 - Corrector de altura traseiro.
- 8 - Entrada da alta pressão.
- 9 - Alimentação direcção hidráulica.
- 10 - Retorno de fugas dos correctores de altura, da válvula de segurança, do regulador centrífugo e do bloco de comando da direcção (gavêta distribuidora).
- 11 - Retorno de fugas dos cilindros de suspensão, do sistema de endurecimento do bloco de comando da direcção, e do comando hidráulico de cremalheira.
- 12 - Tomada de atmosfera.
- 13 - Saída para o doseador de travões (travões traseiros).
- 14 - Mancontacto pressão líquido hidráulico.
- 15 - Aspiração bomba A.P.

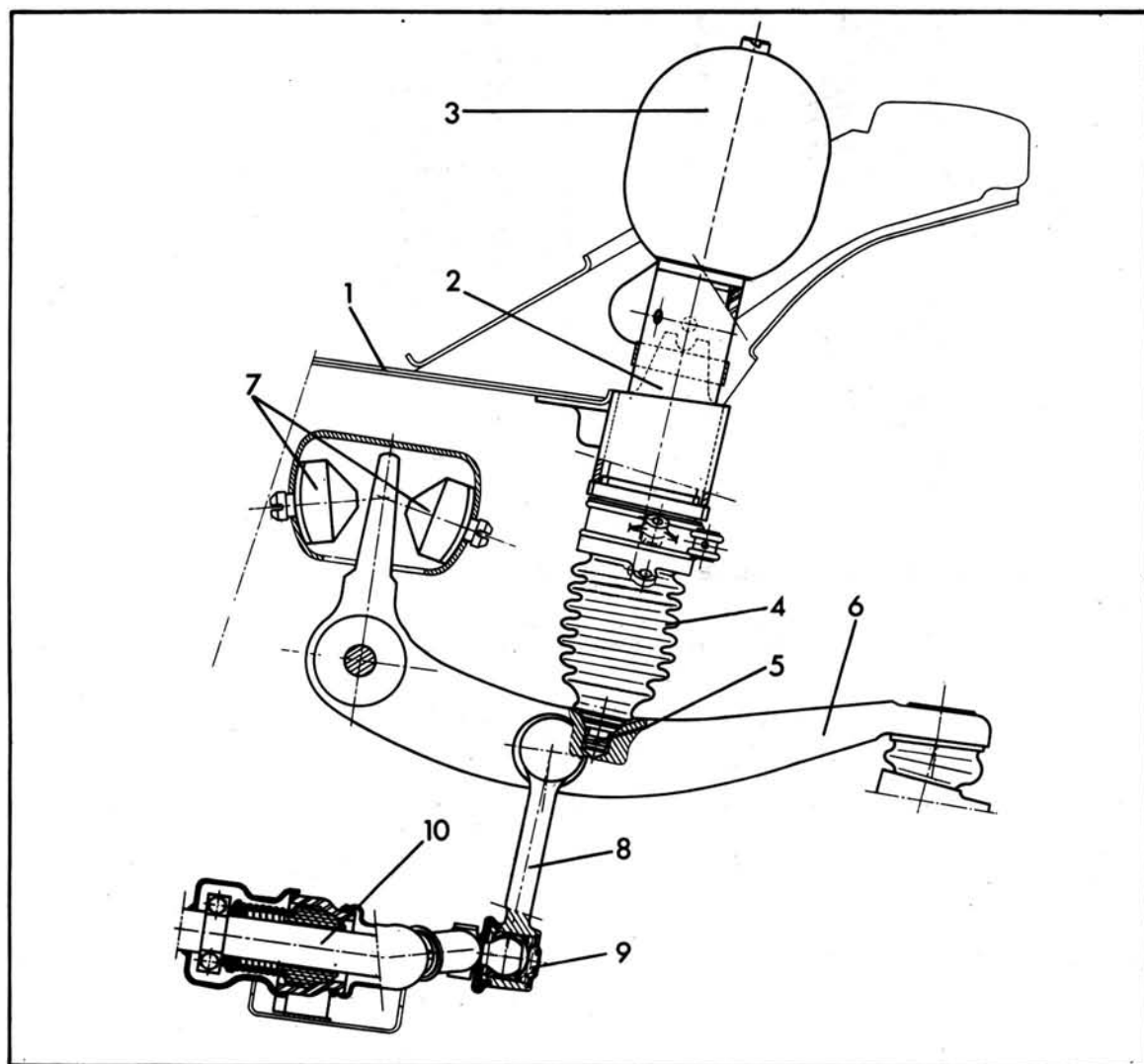
I. GENERALIDADES

Idem. Veículos GS.

II. DESCRIÇÃO

Idem. veículos GS, com a particularidade de que os cilindros dianteiros estão fixados ao berço da frente (não rigidamente), e guiados por meio de um troço «mecanindus» metido no corpo do cilindro, uma patilha solidária do berço e uma mola.

DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕEM A SUSPENSÃO DIANTEIRA



1 - Berço dianteiro.

2 - Cilindro de suspensão.

3 - Esfera de suspensão.

4 - Fole.

5 - Rótula de acoplamento.

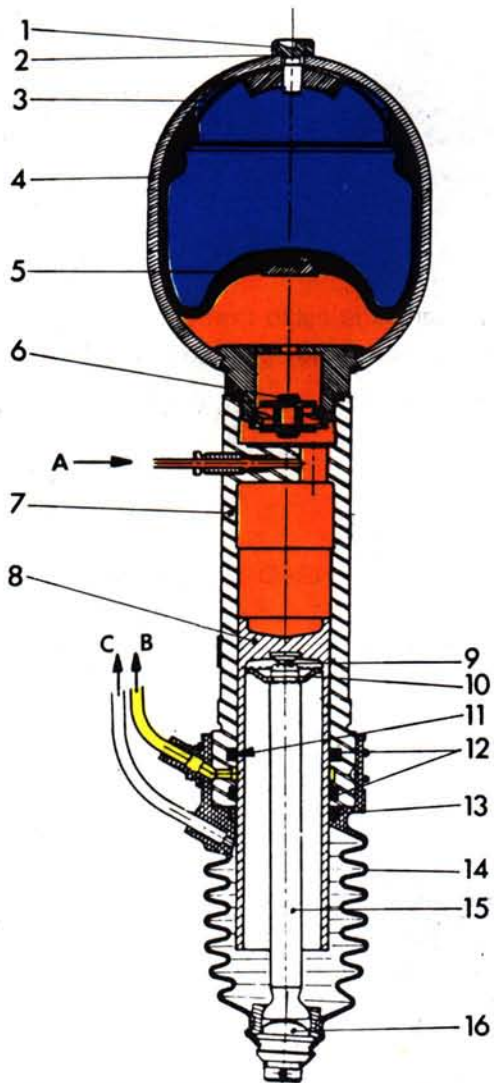
6 - Braço superior de suspensão.

7 - Batentes limitadores.

8 - Tirante da barra anti-balanço.

9 - Rótula de acoplamento.

10 - Barra anti-balanço.



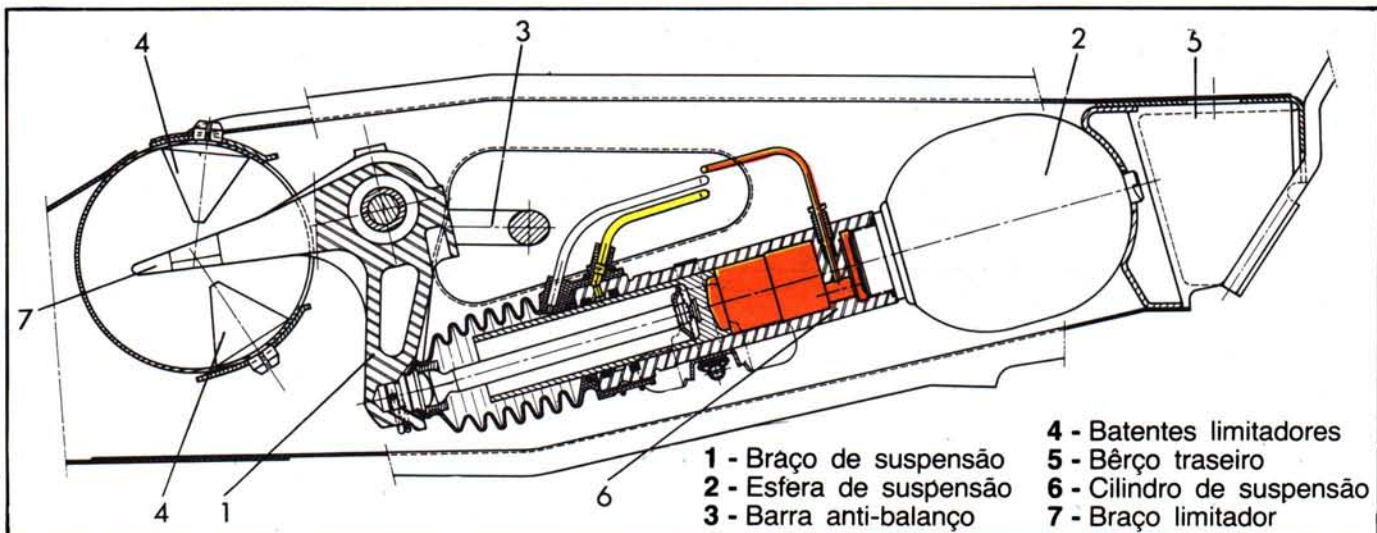
- 1 - Bujão de obturação do orifício de enchimento.
- 2 - Junta tórica.
- 3 - Copela.
- 4 - Esfera de suspensão.
- 5 - Membrana.
- 6 - Amortecedor.
- 7 - Cilindro.
- 8 - Pistão.
- 9 - Ponto de apoio da varêta.
- 10 - Anilha de centragem.
- 11 - Junta de teflon.
- 12 - Juntas tóricas.
- 13 - Junta de fêltro.
- 14 - Resguardo de poeira (fole).
- 15 - Varêta de suspensão.
- 16 - Rótula.
- A - Líquido procedente do corrector de altura.
- B - Retorno de fugas.
- C - Tomada de atmosfera.

BLOCO DE SUSPENSÃO

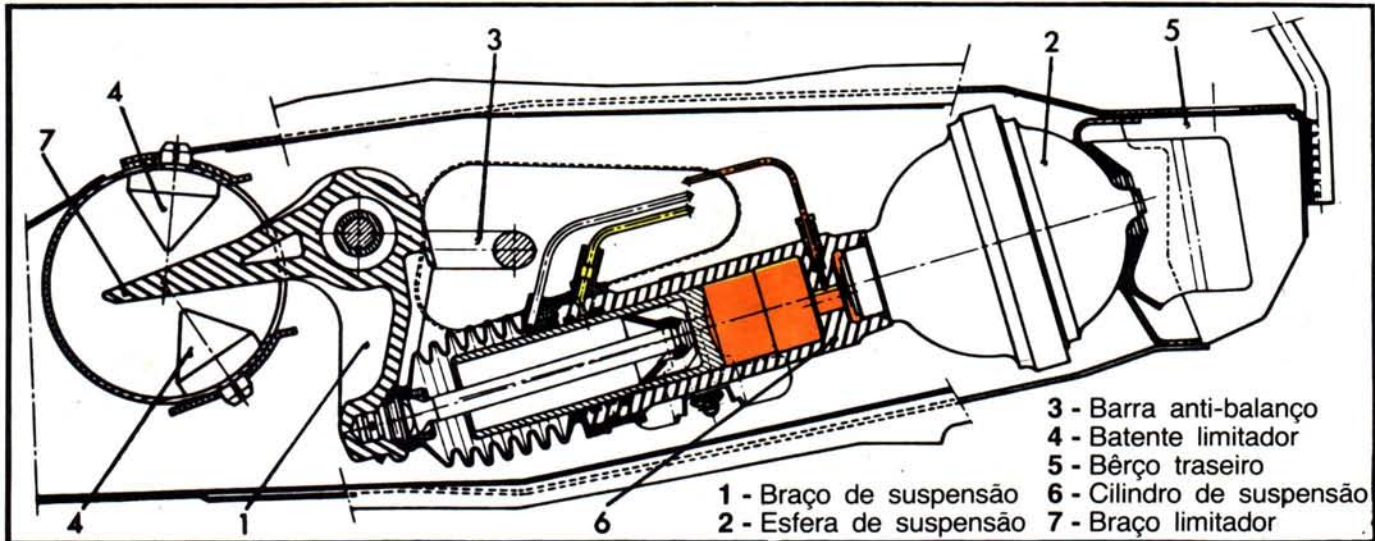
A constituição dos blocos de suspensão dianteiros e traseiros é igual para todos os veículos BERLINE.

Nos veículos BREAK, os blocos de suspensão traseiros são específicos (reforçados), variando, entre outros:

- as esferas, que são do TIPO ROSCADO, em vez de chapa embutida,
- o cilindro, é de maior diâmetro.



DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕEM A SUSPENSÃO TRASEIRA (BERLINES)



DISPOSIÇÃO DOS ELEMENTOS QUE COMPÕEM A SUSPENSÃO TRASEIRA (BREAKS)

III. FUNCIONAMENTO

Idêntico à explicação dada para os veículos GS.

IV. AMORTECEDORES

Funcionamento idêntico ao explicado para os veículos GS.

V. CORRECÇÃO DAS ALTURAS

Mesma missão; mesmo funcionamento; mesmos correctores de altura, mesmo funcionamento de comando automático de altura dos veículos GS.

1. Comando manual de alturas (vêr figuras pág. 74):

Um comando manual modifica o equilíbrio da gavêta distribuidora dos correctores e permite seleccionar 4 posições da altura do veículo ao solo:

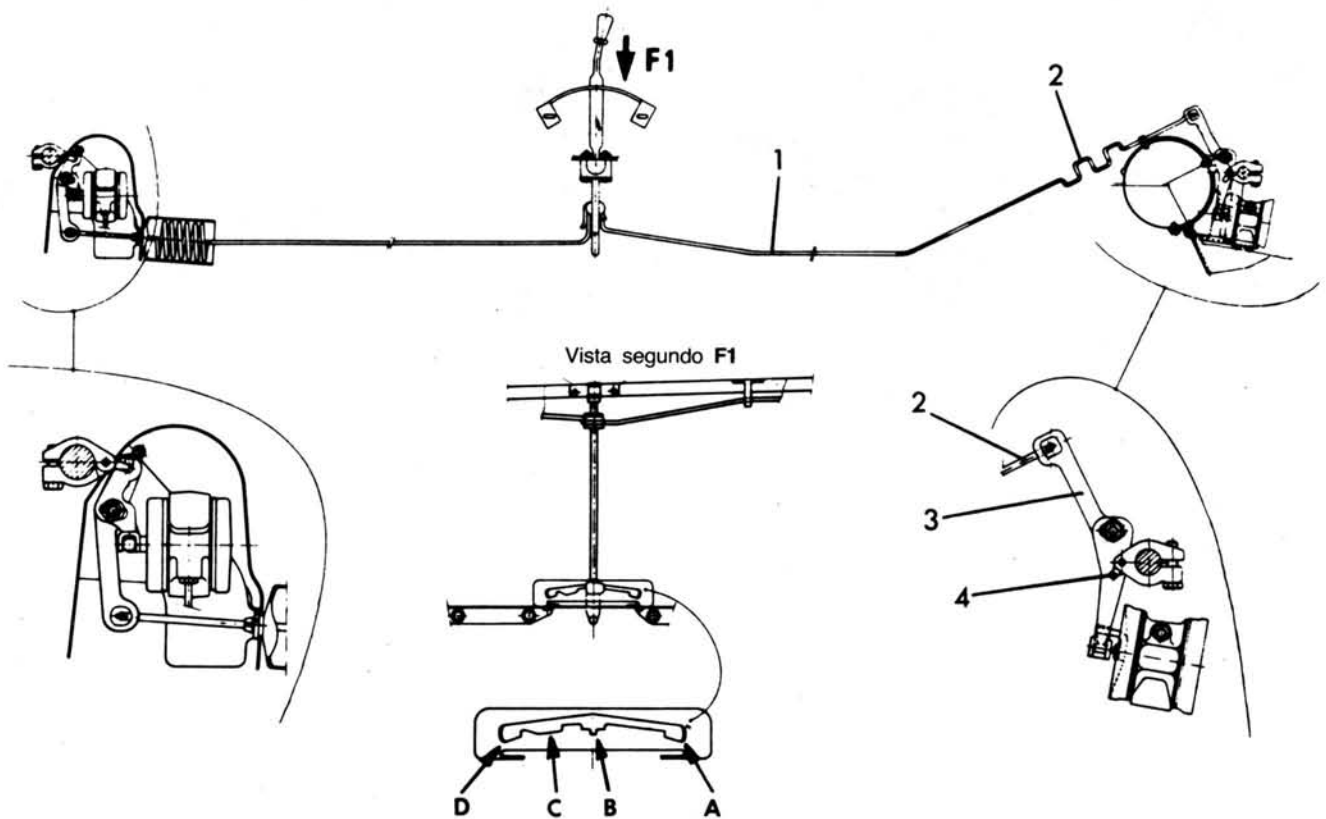
- A - Posição extrema baixa.
- B - Posição estrada: é a posição normal de funcionamento.
- C - Posição intermédia.
- D - Posição extrema alta.

Funcionamento

A explicação é dada sobre o corrector de altura traseiro e aplica-se integralmente ao corrector dianteiro.

Passagem da posição normal B à posição intermédia C:

A deslocação da alavanca de comando manual da posição normal à posição intermédia, faz deslocar a varêta de comando traseira (1). Esta varêta na sua deslocação transmite um esforço à varêta de torção traseira (2).



A chapa (3) e a gavêta distribuidora do corrector, são impelidos para a frente.

Os cilindros de suspensão põem-se em comunicação com a fonte de alta pressão. O volume de líquido entre o pistão e a membrana da esfera de cada bloco de suspensão traseira aumenta.

O veículo «sobe». Esta «subida» provoca a rotação da barra anti-balanço. Esta, transmite o movimento à varêta de comando (4) que se torce e exerce um esforço contínuo sobre a gavêta do corrector, esforço que se opõe ao engendrado pela deslocação da alavanca do comando manual.

Quando o esforço produzido pela varêta de comando (4) se iguala ao da varêta de torção (2), a gavêta do corrector não fica submetida a nenhuma contracção e retoma a sua posição «neutra». Os cilindros de suspensão ficam isolados da fonte de alta pressão e do «escape», o veículo estabiliza-se.

A pressão reinante nos cilindros de suspensão é a mesma que a que reinava na posição normal, somente o volume de líquido foi aumentado.

Passagem da posição normal B à posição extrema alta D ou extrema baixa A:

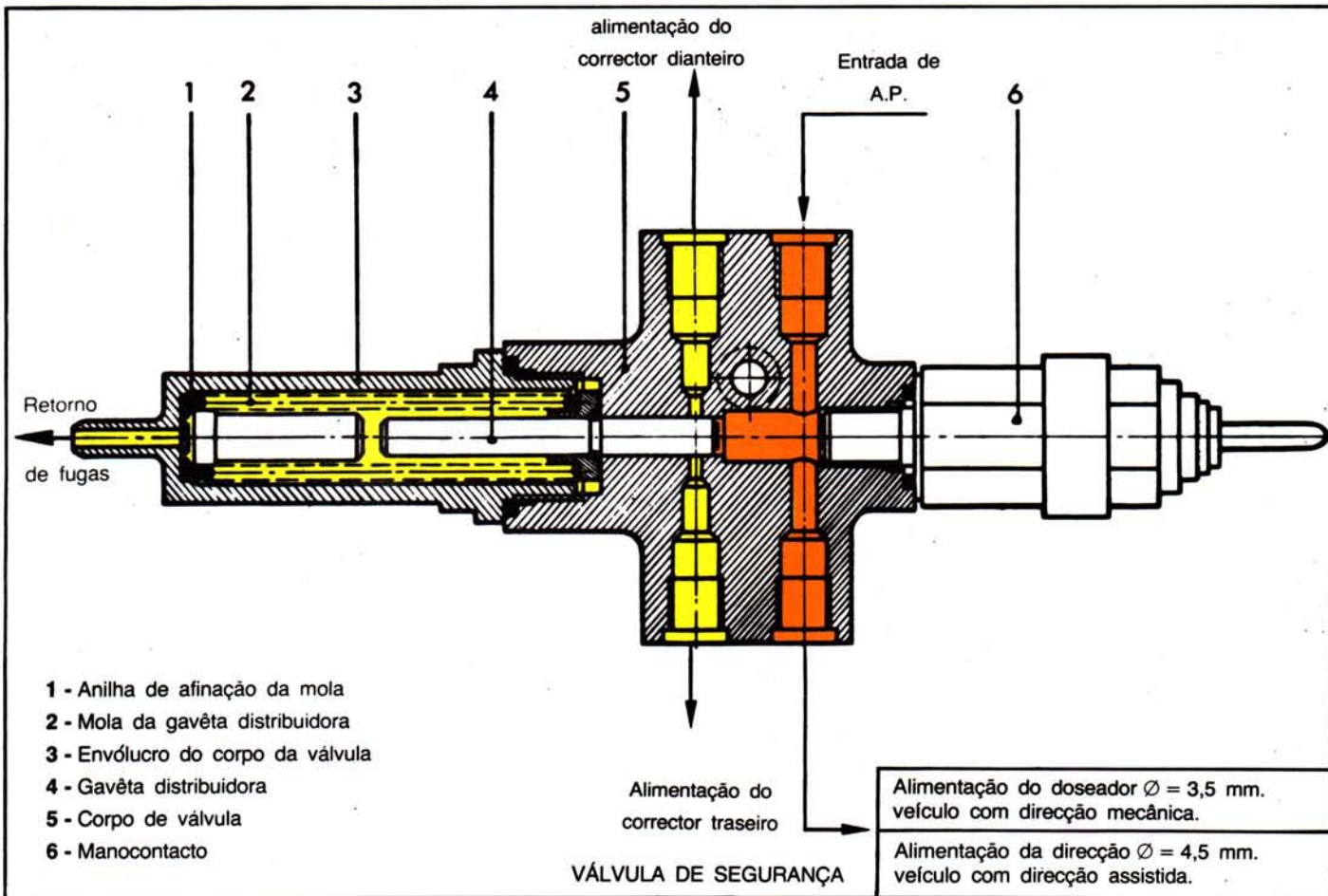
A deslocação da alavanca de comando manual a uma destas posições, transmite à gavêta do corrector, pelo conjunto de varêtas de comando, um esforço que impele a gavêta e a mantém na posição «admissão» ou «escape». O volume de líquido aumenta ou diminui. O veículo sobe ou desce.

Estes movimentos do veículo provocam movimentos de rotação inversos da barra anti-balanço que tendem, por meio da varêta de comando (4), anular o esforço inicial exercido sobre a gavêta do corrector. O equilíbrio não pode ser restabelecido porque o esforço produzido pela varêta de comando (4) é em qualquer caso inferior ao realizado pela varêta de torção (2). A gavêta distribuidora do corrector é mantida em posição «admissão» ou «escape». A pressão nos cilindros de suspensão é máxima ou nula. A carroçaria descansa sobre os batentes limitadores de borracha.

2. Repartição e retenção da pressão de suspensão

Válvula de segurança:

- A válvula de segurança tem 4 vias duas das quais (alimentação dos correctores dianteiro e traseiro) estão durante a ausência de pressão, obturados pela gavêta distribuidora.
- Quando a pressão se estabelece nos circuitos, há prioridade de alimentação da direcção (bloco de comando e comando hidráulico de cremalheira).
- Quando a pressão é suficiente (110 a 130 bars), para vencer a acção da mola de retrocesso da gavêta, esta desloca-se, deixando a descoberto os orifícios de alimentação dos correctores de altura dianteiro e traseiro



- As fugas de líquido entre a gavêta distribuidora e corpo de válvula são recuperadas e canalizadas para o depósito.
- A válvula tem uma missão de segurança: a sua gavêta distribuidora isola eventualmente os circuitos de suspensão da fonte de alta pressão.

NOTA: A partir de 7/1979 os veículos PRESTIGE estão equipados com uma válvula de segurança aferida de 70 a 90 bars.

3. Identificação dos órgãos:

a) Esferas de suspensão:

— Dianteiras do tipo chapa embutida (*Berlines* e *Breaks*) com um volume de 500 cm³.

Traseiras { tipo chapa embutida (*Berlines*) com um volume de 500 cm³
 { tipo roscado (*Breaks*) com um volume de 700 cm³.

— Aferição: (referência no bujão)

| | |
|---|----------|
| — esferas dianteiras | 75 bars. |
| — esferas traseiras { <i>Berlines</i> | 40 bars. |
| { <i>Breaks</i> | 35 bars. |

b) Cilindros de suspensão:

Diâmetro dos pistons:

| | | |
|---------------------|------------------|--------|
| — <i>Berlines</i> { | dianteiros | 35 mm. |
| | traseiros | 35 mm. |
| — <i>Breaks</i> { | dianteiros | 35 mm. |
| | traseiros | 42 mm. |

c) Amortecedores:

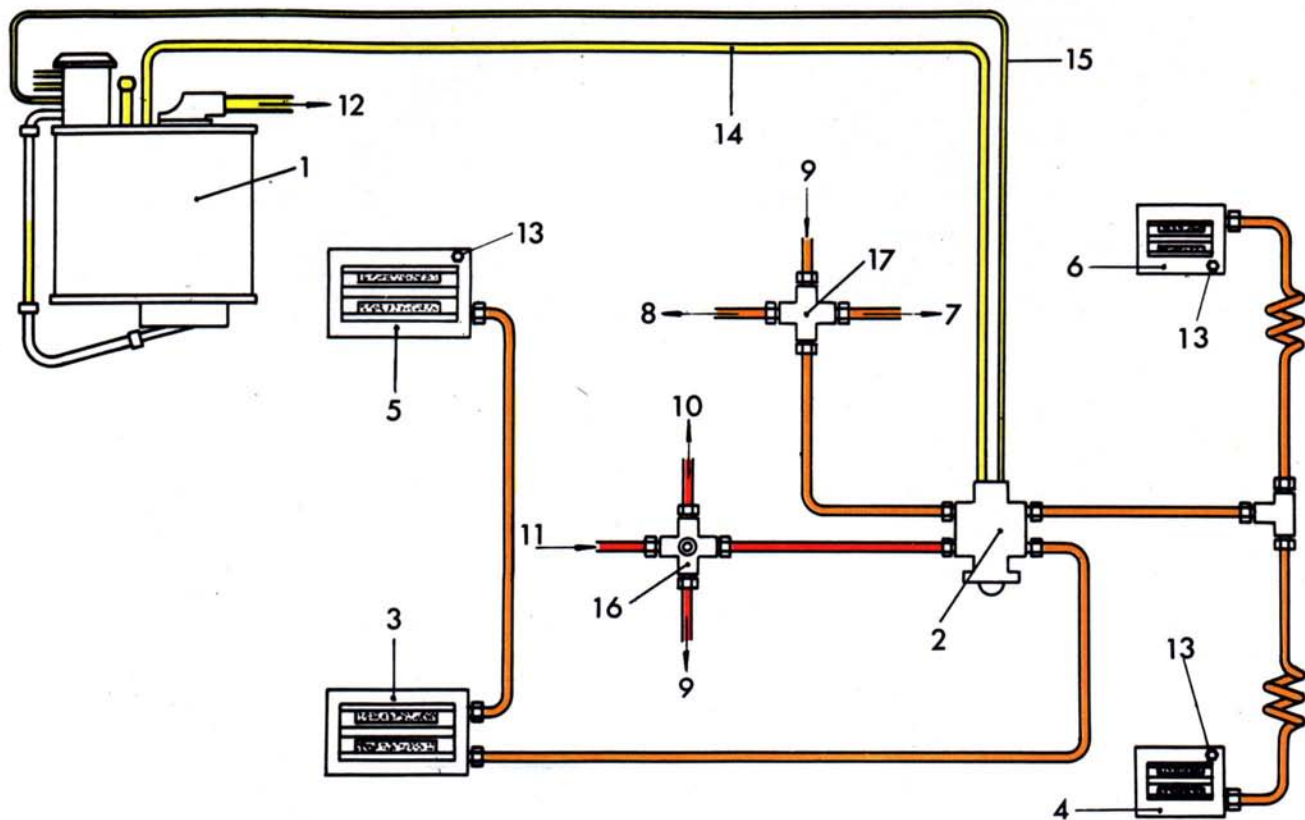
— Embutidos nas esferas de suspensão.

d) Correctores de altura:

— Idênticos, dianteiro e traseiro.

TRAVAGEM

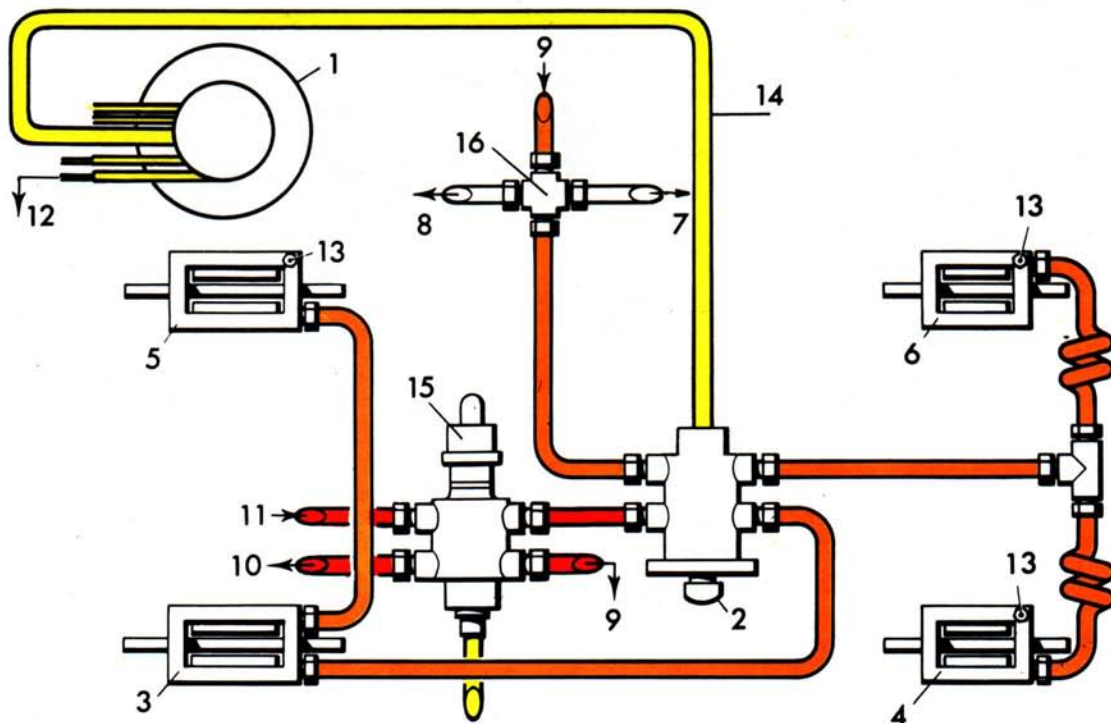
VEÍCULOS «GS»



CIRCUITO HIDRÁULICO DE TRAVAGEM (→ 9/1976)

- 1 - Depósito
- 2 - Doseador
- 3 - Bloco de travão dianteiro esquerdo
- 4 - Bloco de travão traseiro esquerdo
- 5 - Bloco de travão dianteiro direito
- 6 - Bloco de travão traseiro direito
- 7 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro esquerdo
- 8 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro
- 9 - Saída para o corrector de altura traseiro

- 10 - Saída para o corrector de altura dianteiro
- 11 - Entrada A.P. do conjuntor-disjuntor
- 12 - Aspiração da bomba A.P.
- 13 - Parafusos de purga
- 14 - Retorno de utilização dos travões dianteiros e traseiros
- 15 - Retorno de fugas do doseador
- 16 - União de quatro vias (mano-contacto)
- 17 - União de quatro vias da suspensão traseira



CIRCUITO HIDRÁULICO DE TRAVAGEM (9/1976 ↳)

- 1 - Depósito
- 2 - Doseador
- 3 - Bloco de travão dianteiro esquerdo
- 4 - Bloco de travão traseiro esquerdo
- 5 - Bloco de travão dianteiro direito
- 6 - Bloco de travão traseiro direito
- 7 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro esquerdo
- 8 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro direito

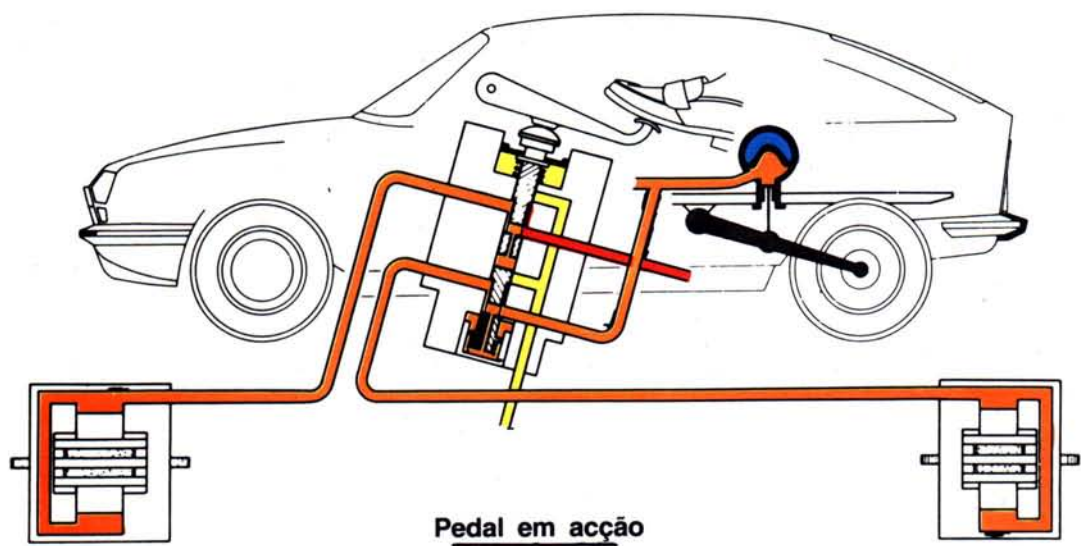
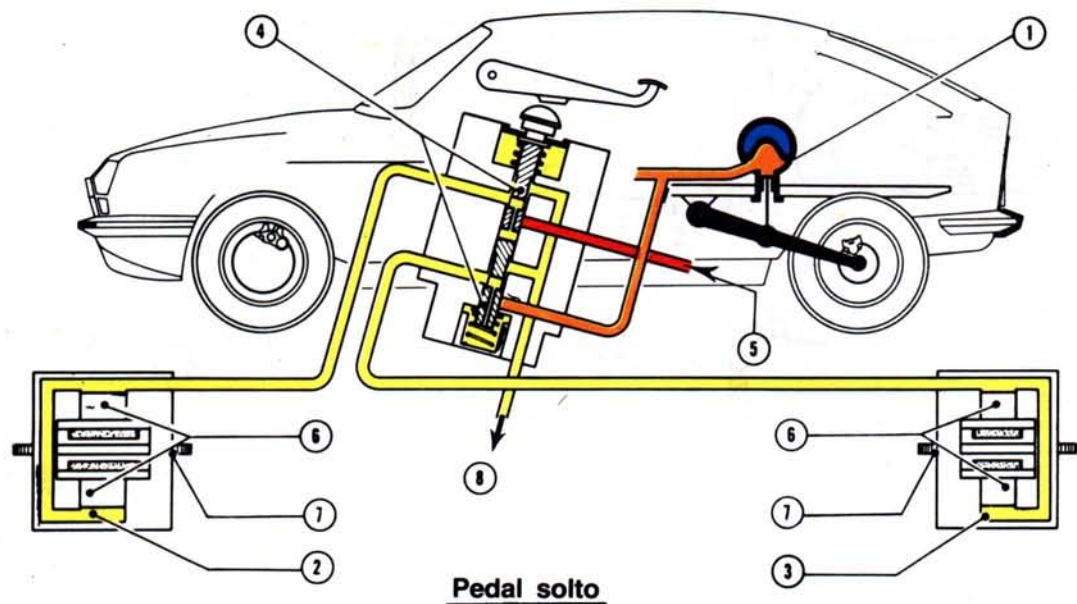
- 9 - Saída para o corrector de altura traseiro
- 10 - Saída para o corrector de altura dianteiro
- 11 - Chegada A.P. do conjuntor-disjuntor
- 12 - Aspiração da bomba A.P.
- 13 - Parafusos de purga
- 14 - Retorno de utilização dos travões dianteiros e traseiros
- 15 - Válvula de segurança (mano-contacto)
- 16 - União de quatro vias suspensão traseira

I. GENERALIDADES

Os veículos GS estão equipados com travões de disco nas quatro rodas.

O sistema é accionado por um **doseador**.

Os circuitos dos travões dianteiros são independentes.



- 1 - Esfera de suspensão traseira
- 2 - Bloco de travão dianteiro
- 3 - Bloco de travão traseiro
- 4 - Gavêtas distribuidoras

- 5 - Alta pressão procedente do conjuntor-disjuntor
- 6 - Pistões
- 7 - Disco de travão
- 8 - Retorno de utilização ao depósito

O doseador é alimentado para o circuito dos travões dianteiros pela fonte de alta pressão. Existe uma reserva de pressão através do acumulador principal.

O doseador é alimentado para o circuito dos travões traseiros pela pressão existente na suspensão traseira (esta conexão, permite limitar a pressão máxima de travagem sobre o circuito traseiro). A reserva de pressão realiza-se pelas esferas de suspensão traseira.

A pressão reinante nas esferas traseiras, é função do peso a que está submetido o eixo traseiro.

II. DOSEADOR DE TRAVÕES

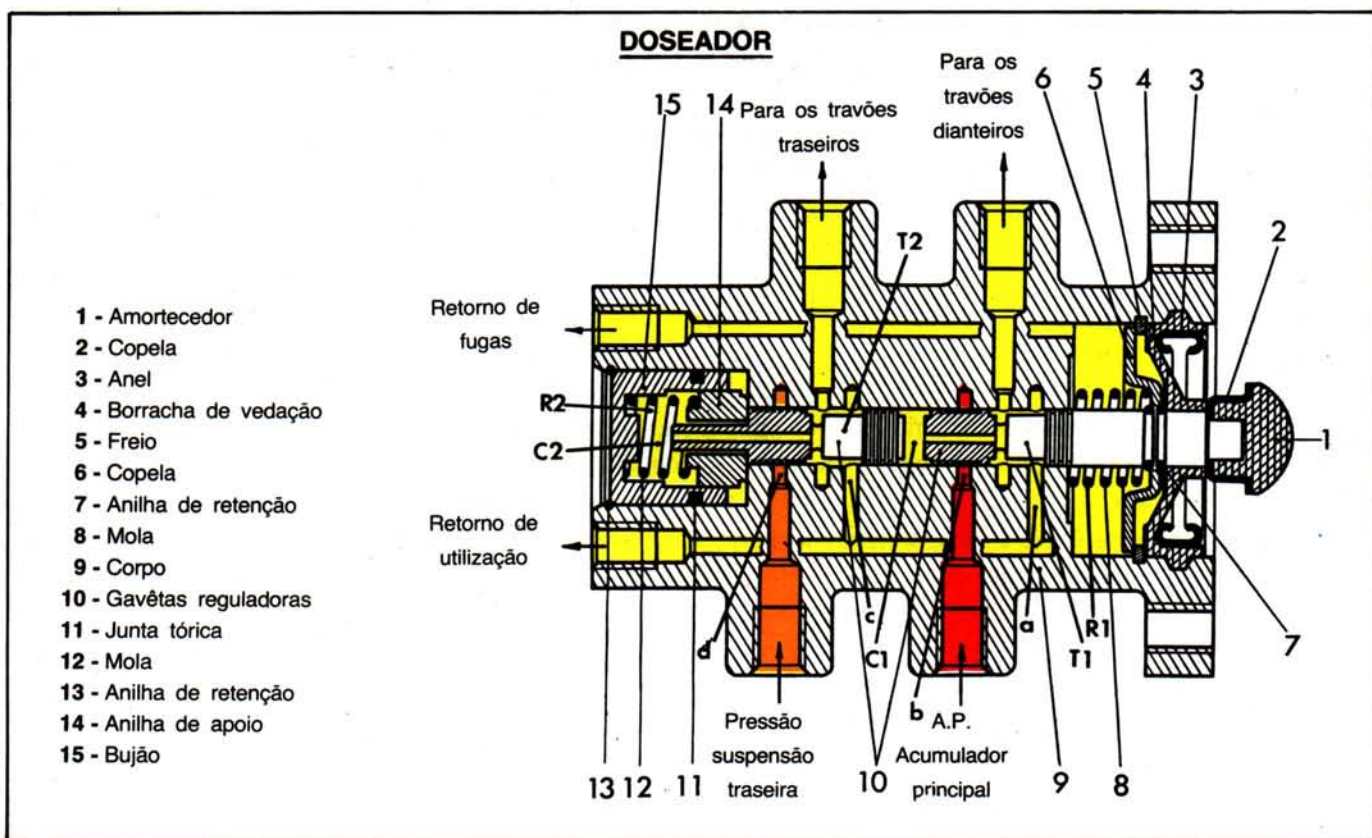
a) Descrição:

Compõe-se de dois reguladores de pressão. As gavêtas destes reguladores são coaxiais. Têm umas ranhuras circulares para diminuir os esforços laterais devido às pressões.

Um «dash-pot» único, situado na parte inferior do doseador, actua sobre as duas gavêtas.

As gavêtas reguladoras retrocedem e mantêm-se na posição repouso por intermédio de umas molas.

É de notar que em repouso, as utilizações estão em comunicação com um escape comum (não há pressão residual nos circuitos de travagem).



b) Funcionamento:

Quando o condutor aplica um esforço sobre o pedal de travão:

A gavêta reguladora dos travões dianteiros (T.1) introduz-se, obtura o escape (a) e a seguir descobre a admissão (b).

Uma pressão (p) estabelece-se no circuito dos travões dianteiros. Esta mesma pressão estabelece-se na câmara inferior (C.1) da gavêta reguladora (T.1).

A gavêta reguladora dos travões traseiros (T.2) fica imóvel até que a pressão (p) seja suficiente para comprimir a mola (R.2).

Quando esta pressão é atingida, a gavêta reguladora dos travões traseiros (T2) desloca-se por sua vez. Obtura o escape (C) e a seguir descobre a admissão (d).

Uma pressão (p') estabelece-se no circuito dos travões traseiros e na câmara inferior (C2) da gavêta distribuidora (T2).

Esta pressão (p') engendra na gavêta (T2) uma força que equilibra a engendrada sobre a outra face pela pressão (p) reinante na câmara (C1). A gavêta reguladora dos travões traseiros (T2) posiciona-se, a pressão regulada (p') estabiliza-se.

Uma vez estabilizada (p'), a pressão (p) reinante no circuito dos travões dianteiros regula-se, depois de posicionada a gavêta (T1).

As pressões reinantes nos circuitos dos travões dianteiros e traseiros são proporcionais ao esforço realizado pelo condutor e independentes das pressões de alimentação. Doseando o esforço sobre o pedal, o condutor doseia a potência de travagem.

Quando o condutor cessa o esforço sobre o pedal:

A gavêta dos travões dianteiros (T1) sob o efeito da sua mola (R1) e da pressão (p) reinante em (C1) retrocede e mantém-se na posição repouso. A pressão (p) desce.

A gavêta reguladora dos travões traseiros (T2) sob a acção da sua mola (R2) e da pressão (p') reinante em C2 retrocede e mantém-se na posição de repouso. A pressão (p') desce.

c) Preponderância da travagem:

A pressão estabelece-se primeiro no circuito dos travões dianteiros. Quando esta pressão tenha alcançado um valor suficiente para comprimir a mola (R2), os travões traseiros serão então alimentados.

Esta preponderância é independente da carga do veículo. A diferença mantém-se seja qual for o esforço aplicado sobre o pedal de travão.

d) Reserva de travagem:

É o acumulador principal quem igualmente cumpre a função de acumulador de travões, ao acumular uma reserva importante de líquido sob pressão.

O mano-contacto roscado sobre a válvula de segurança controla a pressão armazenada no acumulador principal.

Restabelece o contacto da luz de controlo quando a pressão está compreendida entre:

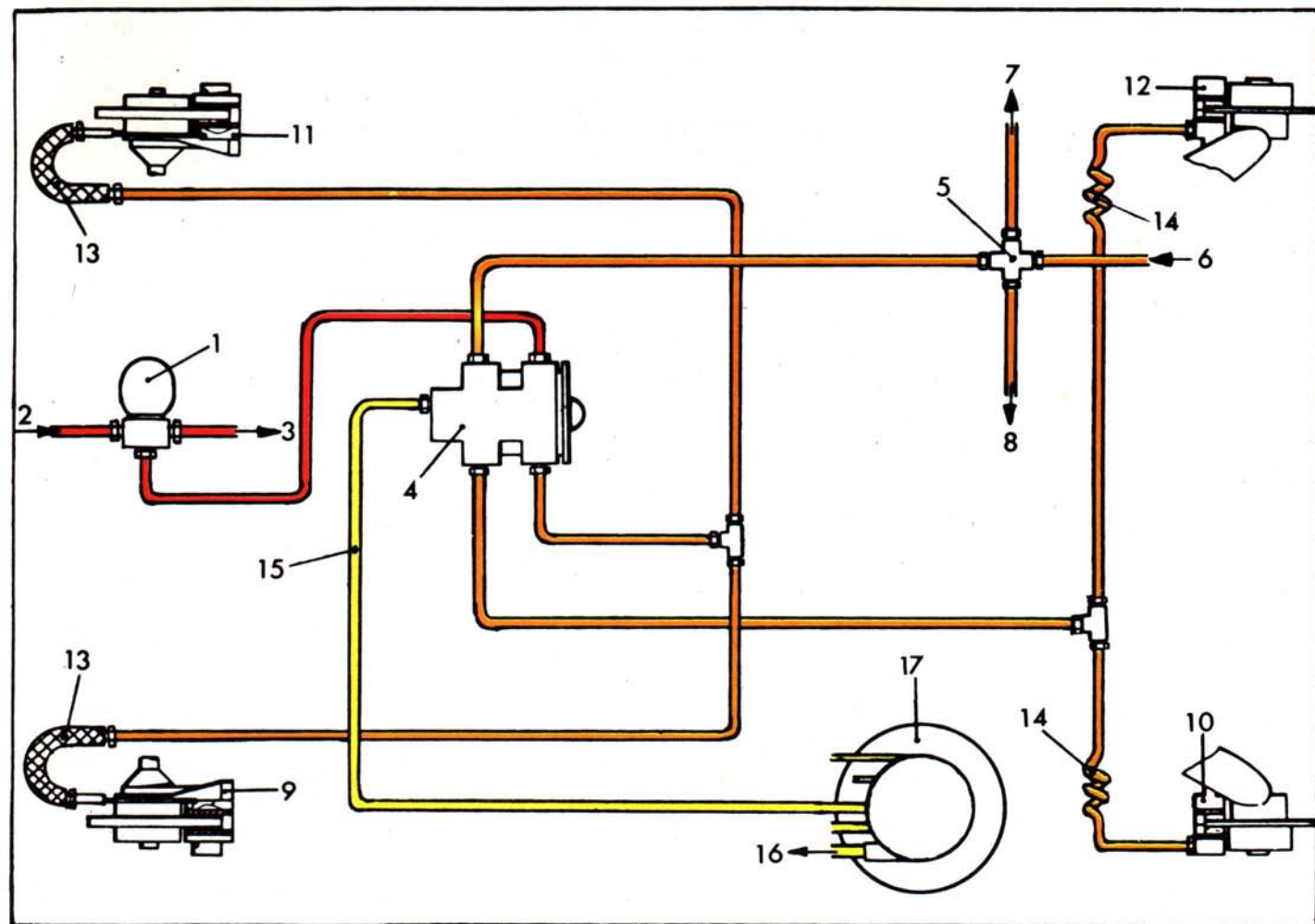
- 60 a 80 bars (veículos \rightarrow 5/73)
- 75 a 95 bars (veículos 5/73 \mapsto)

e) Órgãos receptores:

O diâmetro dos pistões receptores dianteiros é de 45 mm.

O diâmetro dos pistões receptores traseiros é de 30 mm.

VEÍCULOS «CX»



CIRCUITO HIDRÁULICO DE TRAVAGEM

(Berline com direcção assistida)

- 1 - Acumulador de travões
- 2 - Entrada A.P. do conjuntor-disjuntor
- 3 - Saída para a válvula de segurança e regulador centrífugo
- 4 - Doseador
- 5 - União de quatro vias suspensão traseira
- 6 - Entrada pressão do corrector de altura traseiro
- 7 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro direito
- 8 - Saída para o cilindro de suspensão traseiro esquerdo

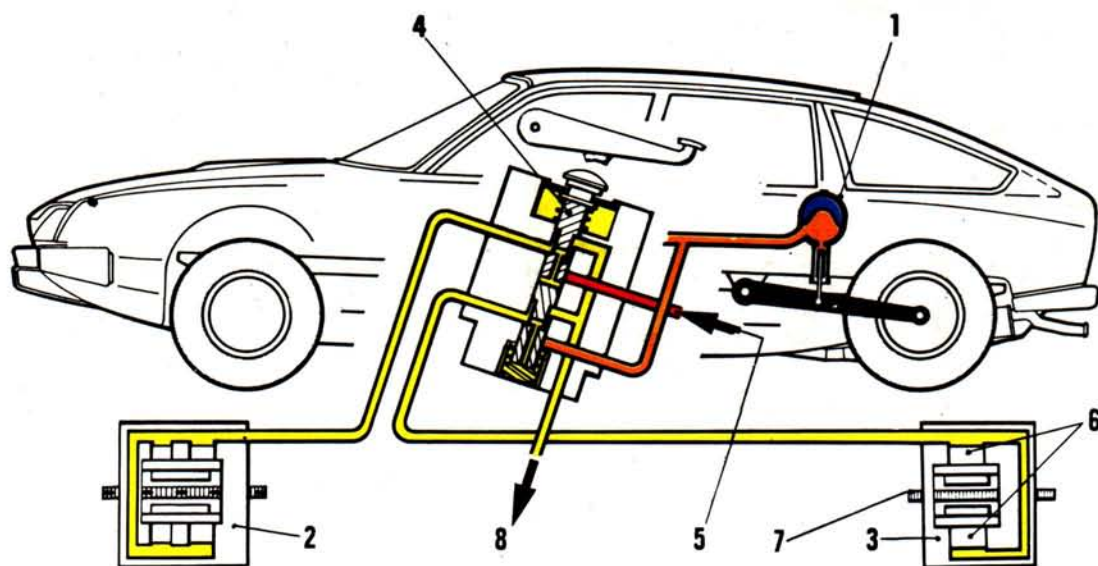
- 9 - Bloco de travão dianteiro esquerdo
- 10 - Bloco de travão traseiro esquerdo
- 11 - Bloco de travão dianteiro direito
- 12 - Bloco de travão traseiro direito
- 13 - Tubos flexíveis de travões dianteiros
- 14 - Tubos em forma espiral dos travões traseiros
- 15 - Retorno de utilização dos travões
- 16 - Aspiração da bomba A.P.
- 17 - Depósito

I. GENERALIDADES

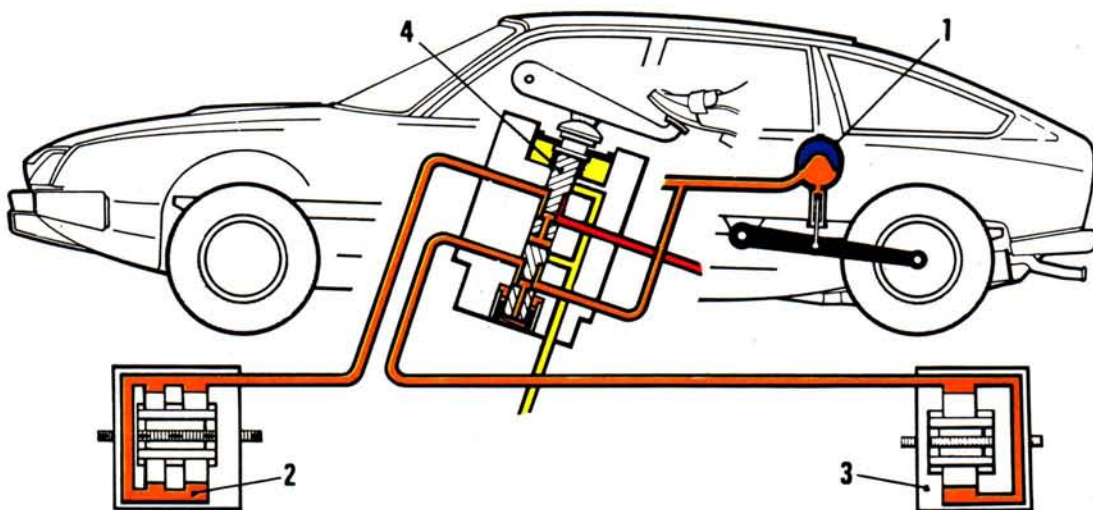
Os veículos CX estão equipados com travões de disco nas quatro rodas, sendo estes «ventilados» à frente e atrás nos modelos *Breaks*, e somente à frente nas *Berlines*.

O sistema é igual aos dos veículos GS accionado por um **doseador**.

Os circuitos de travões dianteiros e traseiros são totalmente independentes.



Pedal solto



Pedal em acção

1 - Esfera de suspensão traseira

2 - Bloco de travão dianteiro

3 - Bloco de travão traseiro

4 - Gavêtas distribuidoras

5 - Entrada de alta pressão procedente do conjunto-disjuntor, ou do acumulador de travões

6 - Pistões

7 - Discos

8 - Retorno de utilização dos travões

O doseador é alimentado para o circuito dos travões dianteiros pelo:

- acumulador principal (*veículos com direcção mecânica*),
- acumulador de travões (*veículos com direcção assistida*).

O doseador é alimentado para o circuito dos travões traseiros pela pressão reinante na suspensão traseira.

II. DOSEADOR DE TRAVÕES

a) **Descrição:**

Idem veículos GS.

b) **Funcionamento:**

Idem veículos GS.

c) **Preponderância da travagem:**

Idem veículos GS.

d) **Reserva de travagem:**

Nos veículos equipados de *direcção mecânica*, é o acumulador principal quem cumpre a função de acumulador de travões, ao acumular uma reserva importante de líquido sob pressão, pois existem relativamente poucos consumos nos diferentes circuitos do veículo.

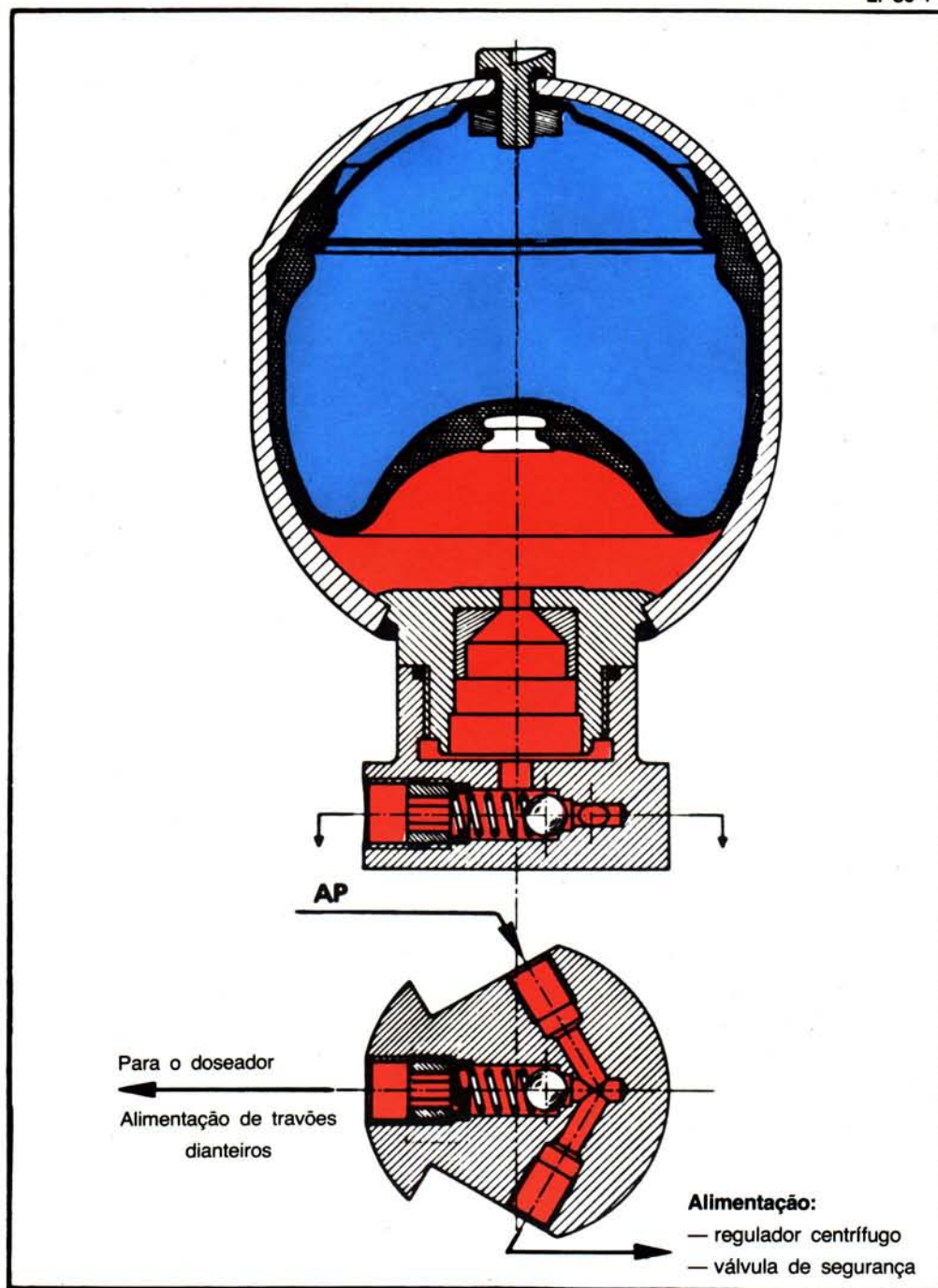
Nos veículos equipados de *direcção assistida*, o consumo de líquido desta é muito importante pelo que o acumulador principal seria insuficiente para assegurar uma reserva de pressão, motivo pelo qual se lhes equipa um **acumulador de travões** adicional.

Acumulador de travões:

— A concepção e funcionamento é idêntico ao acumulador principal. É alimentado pelo líquido em A.P. proveniente o conjuntor-disjuntor.

— Uma válvula anti-retorno (de esfera) impede o líquido de retroceder para a alimentação.

— Com o motor parado ou em caso de deficiência na fonte de pressão, este acumulador representa um volume de líquido suficiente para permitir parar o veículo.



— A pressão de aferição está gravada sobre o bujão de enchimento:

| | |
|----------------------------------|---------------------|
| — capacidade | 0,400 litro |
| — referência sobre o bujão | 62 bars |
| — pressão de aferição | 62 + 2 bars - 10 |

O mano-contacto, enroscado na válvula de segurança, controla a pressão armazenada no acumulador principal.

Restabelece o contacto da luz de controlo quando a pressão no dito acumulador está compreendida entre: 75 a 96 bars.

A válvula anti-retorno do acumulador de travões fecha no momento em que a pressão no circuito de alimentação seja inferior à pressão existente no acumulador de travões.

e) Órgãos receptores:

O diâmetro dos pistões receptores é de:

| | | | |
|--------------|------------------|----------|--------------|
| — dianteiros | (CX todos tipos) | | 42 mm. |
| — traseiros | { | Berlines | 30 mm. |
| | | Breaks | 40 mm. |

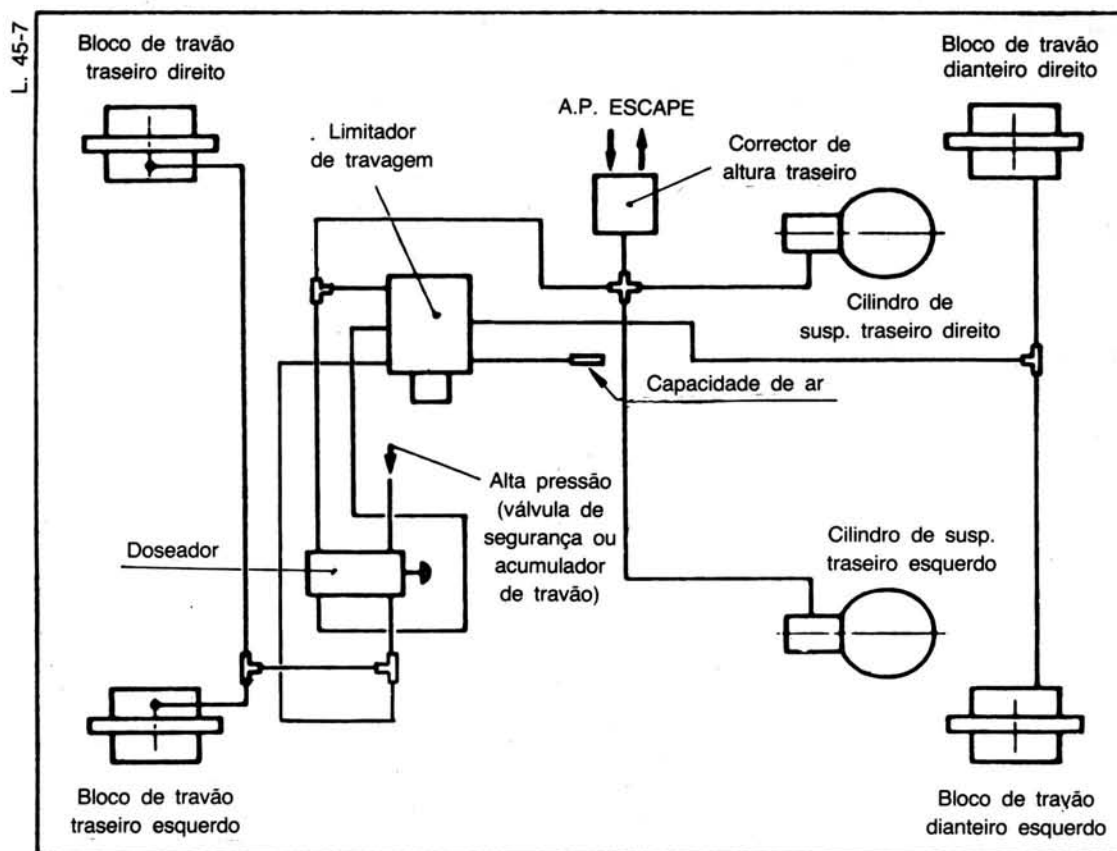
III. LIMITADOR DE TRAVAGEM

(somente em Breaks todos tipos e Berlines DIESEL → 7/1979)

(7/1979 ↪ sobre todos tipos excepto Berlines REFLEX e ATHENIA).

O limitador de travagem incorporado no circuito traseiro, dos veículos indicados tem por objectivo fazer variar a pressão máxima no circuito de travagem traseiro.

- em função da carga sobre o eixo traseiro e da pressão no circuito de travagem dianteiro (montagem → 9/1976),
- em função da carga sobre o eixo traseiro e da acção da pressão dos travões traseiros sobre o limitador (montagem 9/1976 ↪).



ESQUEMA DE PRINCÍPIO DO CIRCUITO DE TRAVAGEM COM LIMITADOR

(montagem → 9/1976)

O limitador de travagem compõe-se essencialmente de uma gavêta cujas posições permitem ou não, a alimentação os travões traseiros com líquido sob pressão proveniente do doseador.

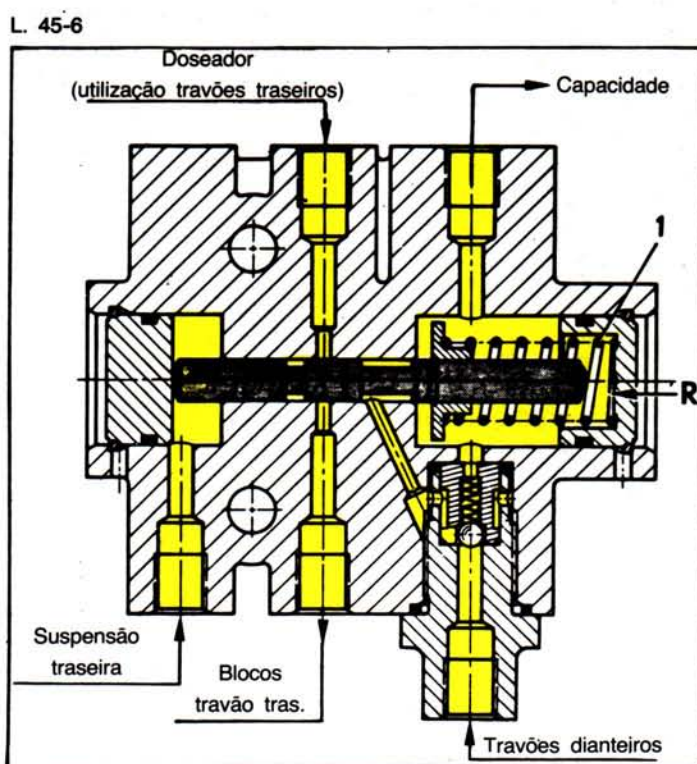


Fig. 1

As extremidades da gavêta estão submetidas à acção de duas forças:

- Força (F) procedente do líquido sob pressão da suspensão traseira.
- Força (R) procedente da mola (1), reforçada no momento da travagem, pela acção de uma força (F1) procedente do líquido sob pressão dos travões dianteiros.

a) *Veículo em posição «baixa» (sem pressão):*

Sob a única acção (R) da mola, a gavêta distribuidora, encontra-se na posição da figura 1.

Não há possibilidades de passagem de líquido procedente do doseador para os travões traseiros e vice-versa.

b) *Veículo em posição «normal de estrada» sem acção sobre o comando dos travões:*

A acção (F) da pressão da suspensão traseira é superior à acção (R) da mola.

A gavêta distribuidora encontra-se na posição da figura 2 por conseguinte, existe a possibilidade de passagem de líquido procedente do doseador para os travões traseiros e vice-versa.

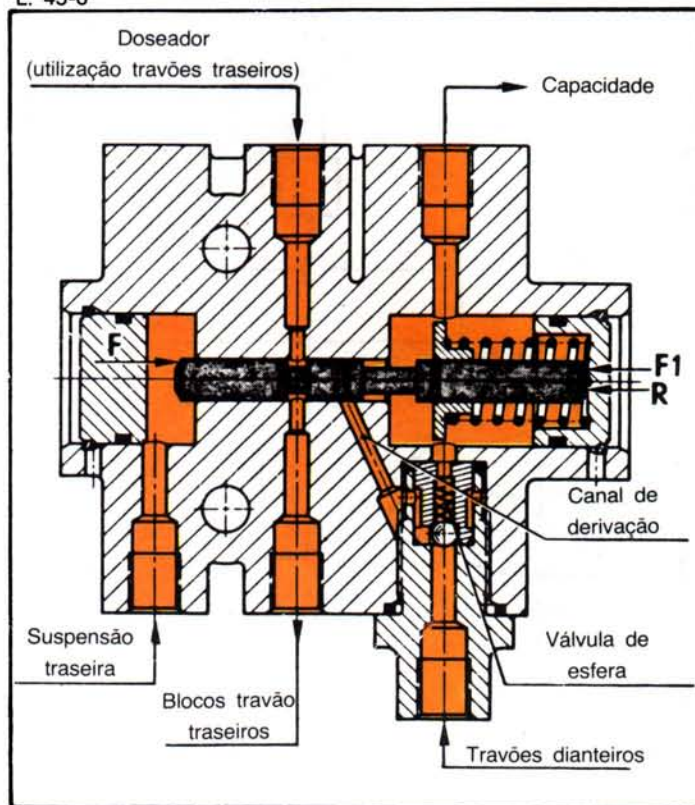


Fig. 2

c) *Veículo em circulação «com acção sobre o comando de travões»:*

O líquido procedente dos travões dianteiros engendra uma força (F1) que se alia à acção (R) da mola.

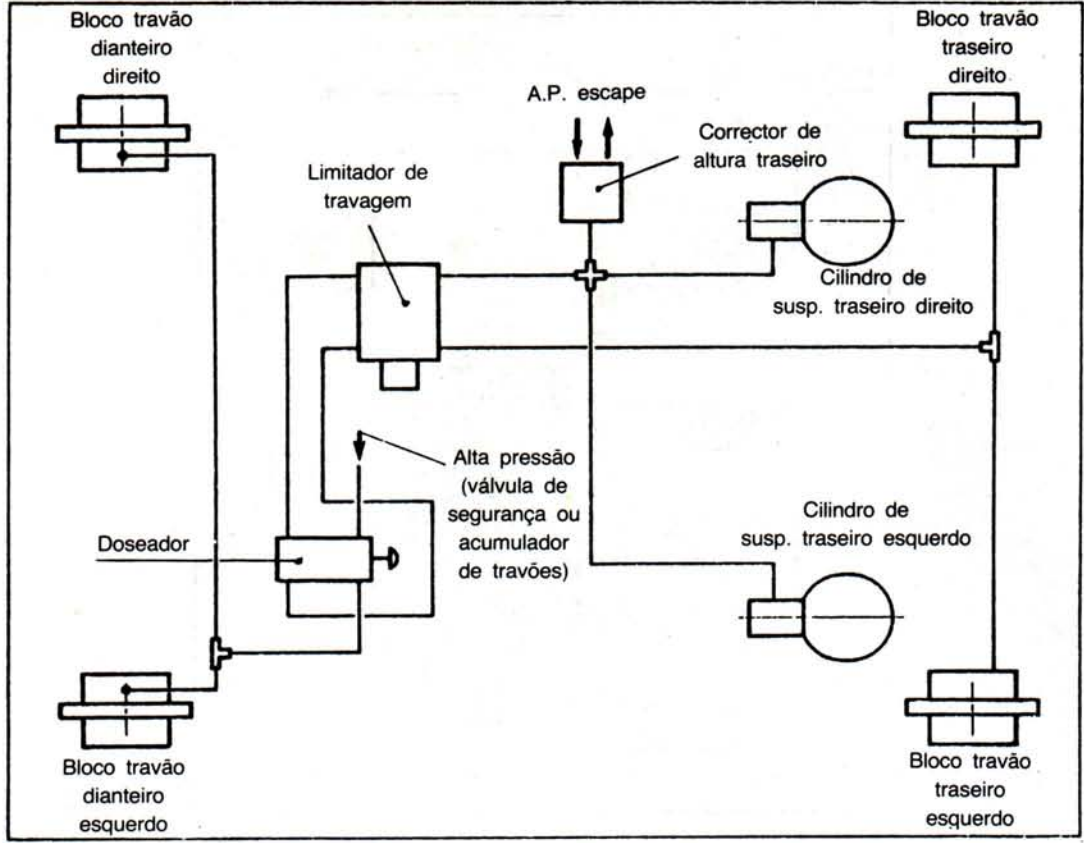
Quando estas duas forças são inferiores à força (F), a gaveta distribuidora encontra-se na posição da figura 2. Os travões traseiros são alimentados.

Quando estas duas forças são superiores à força (F) a gaveta distribuidora encontra-se na posição da figura 1. A alimentação dos travões traseiros é obturada.

NOTA: Temos $(F1 + R > F)$ quando a pressão dos travões dianteiros (+ 28 bars) se torna superior à pressão da suspensão traseira

Se (F) aumenta (F1) aumenta. Em consequência, a pressão máxima dos travões traseiros aumenta.

Para evitar um corte muito rápido da alimentação dos travões traseiros, uma válvula de esfera trava a entrada do líquido dos travões traseiros dianteiros. A acção desta válvula é reforçada pela necessidade de comprimir uma bolha de ar fechada num recipiente fixado na parte traseira da travessa superior do berço dianteiro no lado esquerdo. Com o movimento da gaveta distribuidora, a chegada do líquido não é travada, há então passagem pelo canal de derivação.



ESQUEMA DE PRINCÍPIO DO CIRCUITO DE TRAVAGEM COM LIMITADOR
(montagem 9/1976 ↪)

Funcionamento (limitador montado 9/1976 ↪)

O limitador compõe-se essencialmente de uma gavêta cuja posição permite, ou não, a alimentação dos travões traseiros pela pressão do líquido procedente do doseador.

- uma extremidade da gavêta está constantemente submetida à acção do líquido sob pressão da suspensão traseira (pressão variável em função da carga).
- a outra extremidade da gavêta está submetida à acção (R1), reforçada no momento da travagem pela acção (F1) do líquido sob pressão dos travões traseiros (vêr figura 3).

L 45-8

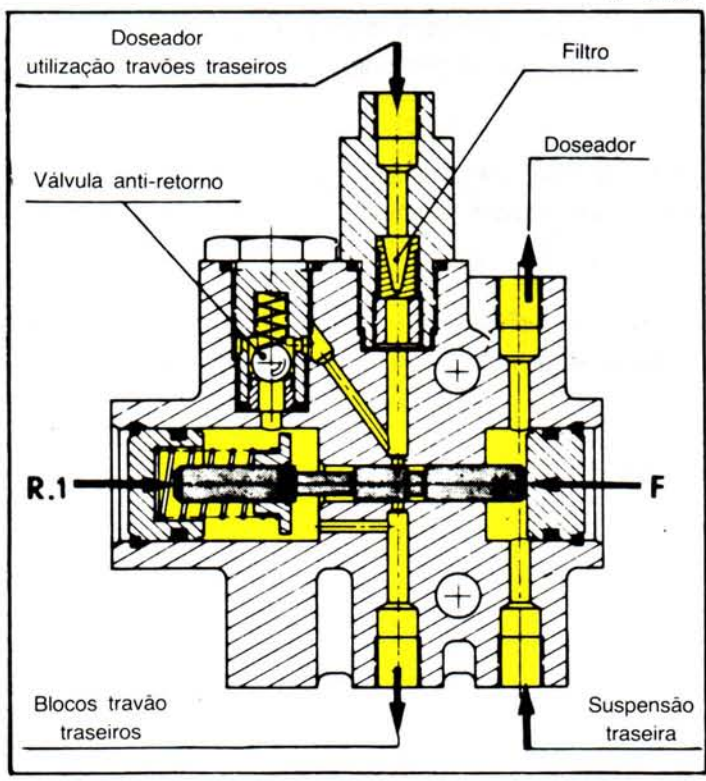


Fig. 3

a) *Veículo em posição «baixa» (sem pressão):*

Sob a única acção (R1) da mola, a gavêta encontra-se na posição da figura 3.

Não é possível a passagem do líquido procedente do doseador para os travões traseiros.

Por outro lado, a válvula anti-retorno permite a passagem do líquido de travões traseiros para o doseador.

b) *Veículo em posição «estrada» sem acção sobre o pedal de travões:*

A acção (F) da pressão de suspensão traseira é superior à acção (R1) da mola. A gavêta encontra-se na posição da figura 4, portanto, possibilidade de passagem do líquido procedente do doseador para os travões traseiros e vice-versa.

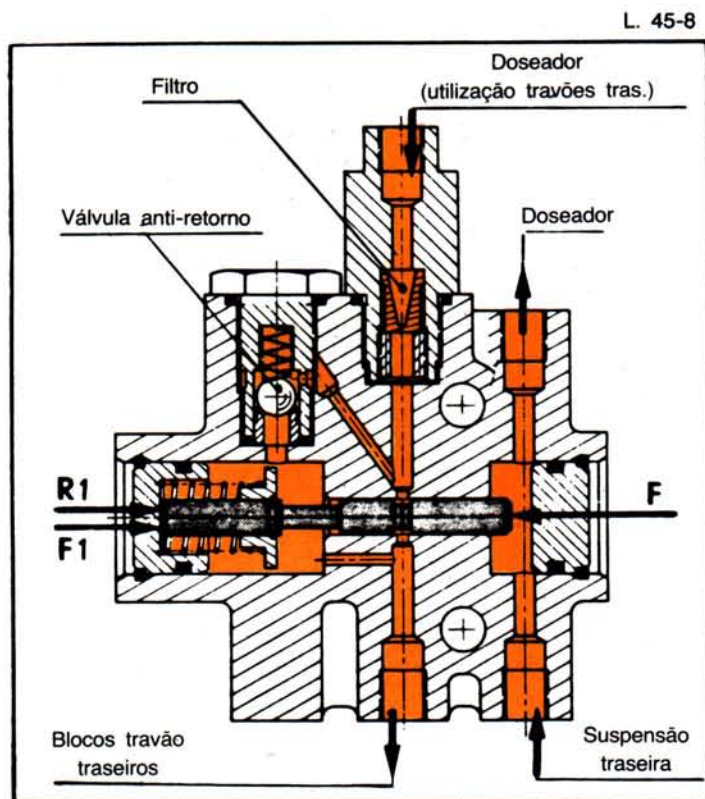


Fig. 4

c) *Veículo em «circulação» com acção sobre o pedal de travões:*

O líquido procedente dos travões traseiros origina uma força (F1) que se junta à acção (R1) da mola.

Antes do «corte»:

Ao princípio da acção sobre o pedal de travão, a força (F1) é ainda muito fraca; temos assim: $(F1 + R1 < F)$.

A gaveta deixa passar o líquido para os travões traseiros.

Depois do «corte»:

A força (F1) aumenta e alia-se à força (R1); temos assim: $(F1 + R1 > F)$.

A gaveta obtura a alimentação dos travões traseiros.

A válvula anti-retorno, permite então a «libertação dos travões» sobre a parte traseira.

NOTA: Temos $(F1 + R1 > F)$ quando a pressão dos travões traseiros (+ 28 bars) chega a ser mais forte que a pressão da suspensão traseira.

Se (F) aumenta, (F1) aumenta igualmente até ao momento do «corte». Em consequência, a pressão máxima dos travões traseiros aumenta.

**COMANDO DE EMBRAIAGEM
HIDRÁULICO**

COMANDO DE EMBRAIAGEM HIDRÁULICO

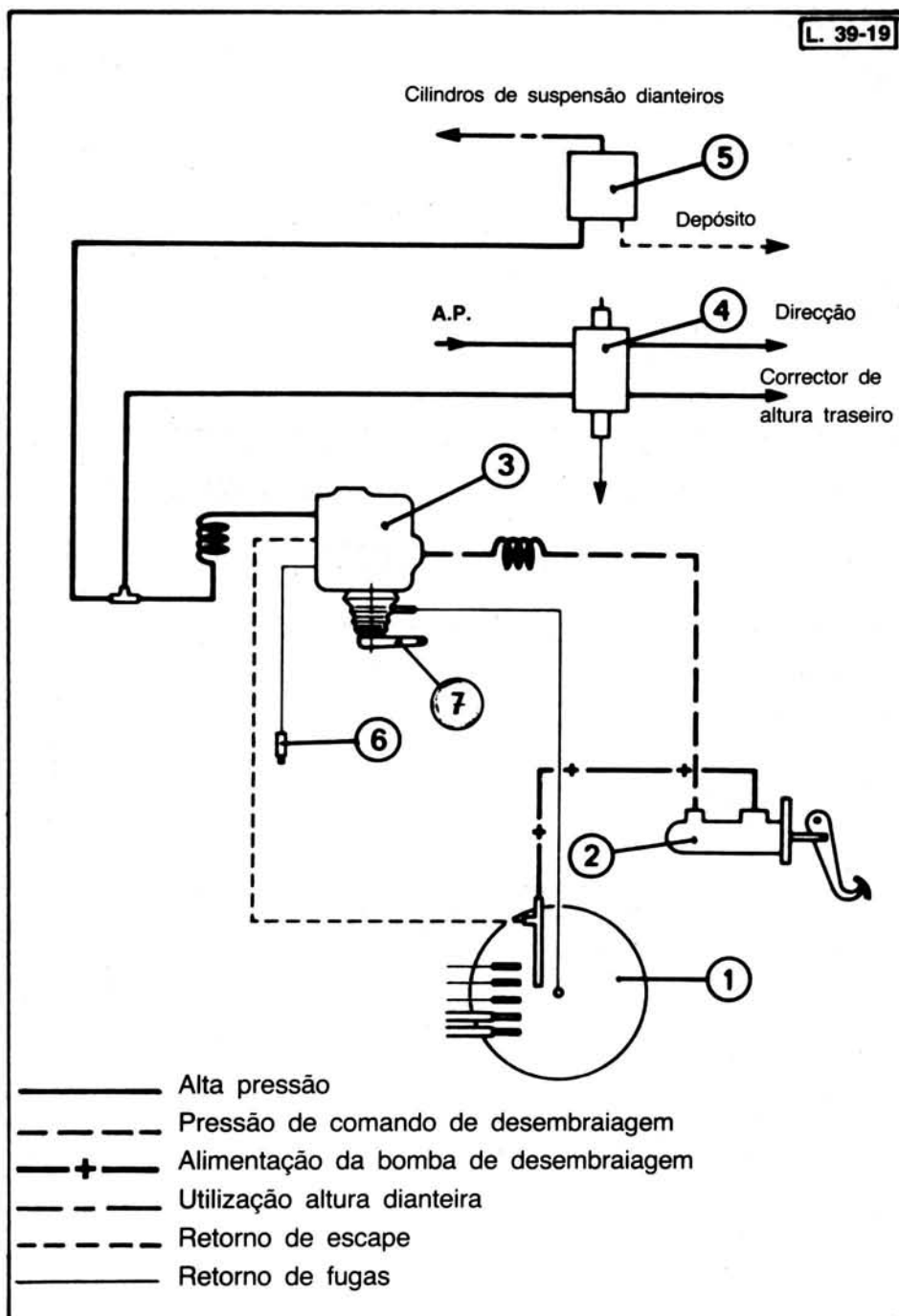
A partir de julho de 1979 os veículos CX PRESTIGE são equipados de um **comando hidráulico de embraiagem assistido**.

a) Descrição:

Compõe-se essencialmente de:

- **uma bomba**, emissora da pressão de comando de desembragem (2),
- **um cilindro de desembragem** (3) que submetido à pressão de comando da bomba e à pressão de assistência, transmite o seu movimento à forquilha de desembragem,
- um conjunto de **tubos hidráulicos** que unem estes órgãos entre si.

I. ESQUEMA DE PRINCÍPIO HIDRÁULICO (função desembragem).



① - Depósito hidráulico

② - Bomba emissora de desembragem

③ - Cilindro receptor de desembragem

④ - Válvula de segurança

⑤ - Corrector de altura dianteiro

⑥ - Parafuso de purga do circuito de comando de desembragem

⑦ - Forquilha de desembragem

A alimentação da bomba emissora (2) é tomada em derivação sobre o retorno de escape do cilindro de desembraiagem (3), que se evacua na parte superior do depósito hidráulico (1).

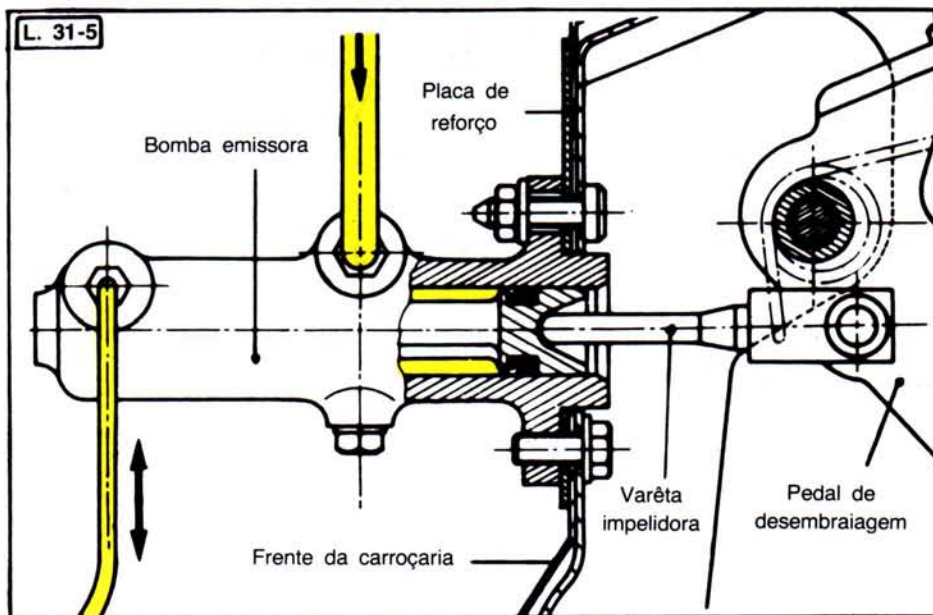
— O bloco central do depósito hidráulico (1) está equipado com um retorno suplementar.

— A pressão de alimentação da assistência de desembraiagem é tomada em derivação sobre o circuito de alimentação do corrector de altura dianteiro.

— O retorno de fugas do cilindro de desembraiagem (3) evacua-se pelo tampão do depósito hidráulico (1), o qual está equipado com um segundo orifício (o primeiro, está ligado ao filtro da tomada de atmosfera na cava da roda dianteira esquerda, através de um tubo de borracha).

— O parafuso de purga (6) situado na parte superior traseira da caixa de velocidades permite efectuar a purga do circuito de comando de desembraiagem.

II. BOMBA EMISSORA (óleo mineral) $\varnothing = 17,5 \text{ mm.}$; curso = 19 mm.



— Está fixada horizontalmente por intermédio de uma placa de reforço, sobre a frente da carroçaria.

— É comandada pelo pedal da desembraiagem por intermédio da varêta impelidora, de comprimento fixo.

— Compõe-se essencialmente de um corpo cilíndrico dentro do qual se desloca um pistão equipado de duas copelas e uma válvula. A posição do pistão define uma câmara de pressão de líquido de volume variável.

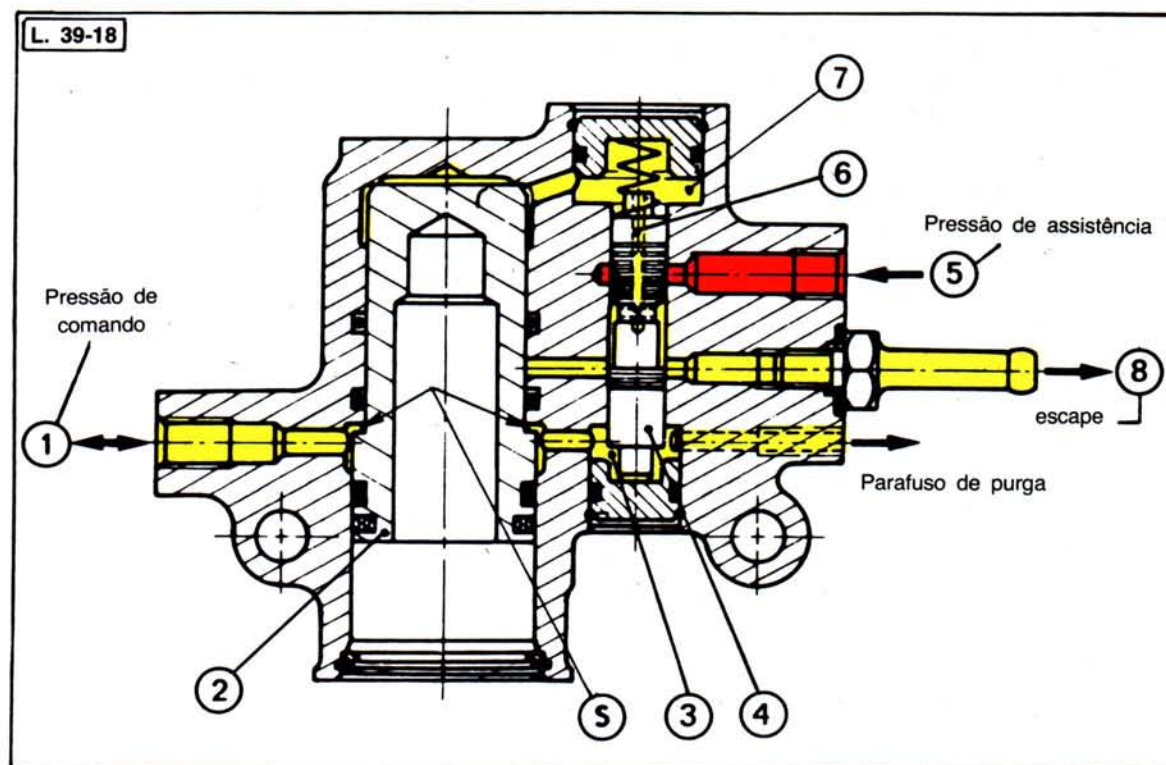
A câmara é realimentada conforme as necessidades, por um orifício situado na parte superior traseira.

— A câmara de pressão fica isolada do circuito de realimentação, quando a varêta impelidora desloca o pistão de 1 mm, de forma a permitir o aumento de pressão do líquido contido, quando se aplique um esforço contínuo sobre o pedal de desembraiagem.

— Ao soltar o pedal de embraiagem, a varêta deixa de comprimir o pistão da bomba, neste momento, o pistão retrocede; permitindo que o líquido circule desde o cilindro receptor de desembraiagem à bomba emissora.

III. CILINDRO DE DESEMBRAIAGEM

Fixado na parte inferior da caixa de velocidades, compõe-se essencialmente de um corpo no qual desliza um pistão (2) que acciona a forquilha de desembragem e de uma gavêta distribuidora tipo «piloto» cuja posição determina a entrada da pressão de assistência ou o escape deste líquido para o depósito quando se efectua a fase de reembragem.



a) Fase de «desembragem»:

- O volume de líquido sob pressão (pressão de comando) deslocado pelo pistão da bomba chega ao cilindro pelo orifício (1). Este líquido começa a deslocar o pistão (2) por uma acção sobre a face (S), penetra na câmara (3) e acciona a gavêta distribuidora (4).
- A gavêta distribuidora (4) levanta-se obturando o orifício (8) de escape e descobre o orifício de entrada (S) da pressão de assistência.
- Por intermédio da gavêta (4) que é furada, canal (6) e da câmara (7), esta pressão alimenta o diâmetro do pistão (2). Pela acção da pressão sobre a extremidade do pistão, este desloca-se accionando a forquilha de desembragem.

b) Fase de «reembragem»:

- Quando se efectua o retorno do pedal de desembragem, a pressão e o volume do líquido no circuito de comando do cilindro decresce. O líquido sob pressão contido na câmara (7) e no diâmetro do pistão (2) impele a gavêta (4) para baixo obturando a entrada de pressão (5) e descobre o orifício de escape (8).

A carga do mecanismo de embraiagem empurra o pistão (2) e o líquido da função de assistência escapa-se pelo orifício (8).

OBSERVAÇÕES:

1. Para cada posição do pedal de desembraiagem, assim como para cada valor do volume deslocado pela bomba, a posição da gavêta (4) está definida. Esta posição é dada pela quantidade do líquido sob pressão contido no circuito de comando do cilindro de desembraiagem.
2. Com o motor parado, ou em caso de descida acidental da pressão de assistência, é possível assegurar a desembraiagem accionando o pedal: é a coluna de líquido deslocada pela bomba que assegura, ela só, a deslocação do pistão (2) (esforço no pedal: aproximadamente 30 da N).
3. A válvula de segurança está aferida de 70 a 90 bars para permitir a alimentação da assistência de desembraiagem durante o funcionamento da direcção hidráulica com recuperação assistida.

IV. PURGA DO CIRCUITO DE COMANDO DE DESEMBRAIAGEM

- Desmontar a tampa de borracha do parafuso de purga situado por cima da caixa de velocidades. Substituí-lo por um tubo transparente cuja extremidade livre se introduz num recipiente que contenha um pouco de líquido L.H.M.
- Desligar o tubo de plástico de alimentação da bomba do ramal de borracha do retorno de escape do cilindro de desembraiagem.
- Ligar este tubo de plástico de alimentação a um recipiente mantido em carga e que contenha líquido L.H.M.

ou

Prolongar o tubo de plástico com um tubo de borracha cuja extremidade será mergulhada no L.H.M. do depósito hidráulico do veículo depois de se ter desmontado o tampão de enchimento do depósito.

- **Com o motor parado**, desapertar o parafuso de purga (1 a 2 voltas) e accionar lentamente o pedal de desembraiagem até que as bolhas de ar desapareçam no tubo de purga.
- **Nesse momento, com o pedal mantido a fundo** e o tubo de purga continuando mergulhado no líquido, apertar o parafuso de purga.
- Colocar novamente o tubo de alimentação da bomba ao ramal de borracha do retorno de escape do cilindro de desembraiagem.
- Pôr o motor a funcionar.
- Controlar a estanqueidade do circuito.
- Colocar a tampa de protecção do parafuso de purga.

CIRCUITOS HIDRÁULICOS

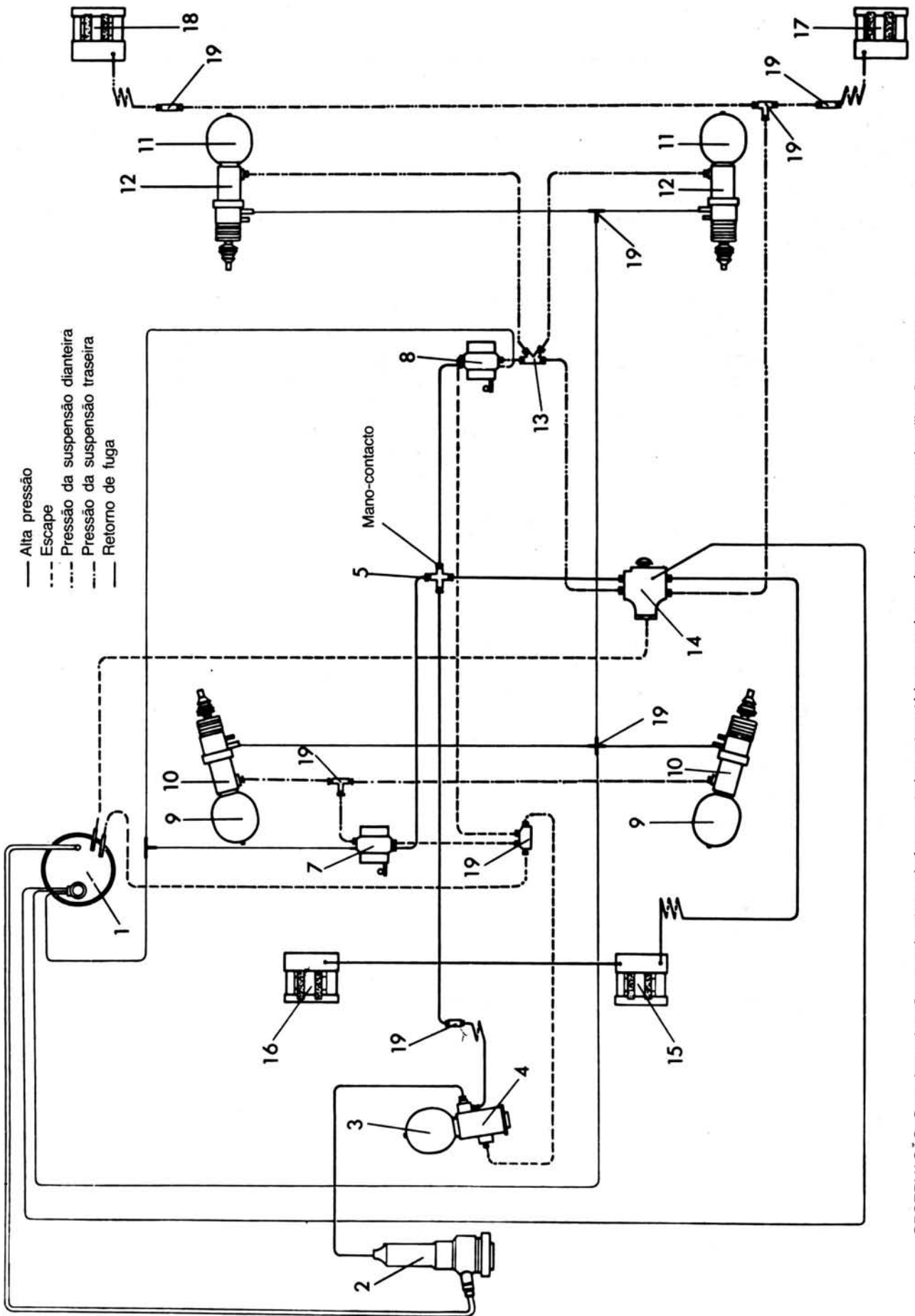
CIRCUITOS HIDRÁULICOS

VEÍCULOS GS

NOMENCLATURA DOS ESQUEMAS DE MONTAGEM

- 1** - Depósito hidráulico
- 2** - Bomba monocilindrica de alta pressão
- 3** - Acumulador principal
- 4** - Conjuntor-disjuntor
- 5** - União de quatro-vias (com mano-contacto enroscado)
- 6** - Mano-contacto
- A** - Válvula de segurança
- 7** - Corrector de altura dianteiro
- 8** - Corrector de altura traseiro
- 9** - Esferas de suspensão dianteiras
- 10** - Cilindros de suspensão dianteiros
- B** - União com parafusos de purga para a suspensão dianteira
- 11** - Esferas de suspensão traseiras
- 12** - Cilindros de suspensão traseiros
- 13** - União de quatro vias suspensão traseira
- 14** - Doseador de travões
- 15** - Bloco de travão dianteiro esquerdo
- 16** - Bloco de travão dianteiro direito
- 17** - Bloco de travão traseiro esquerdo
- 18** - Bloco de travão traseiro direito
- 19** - Uniões várias de ligação.

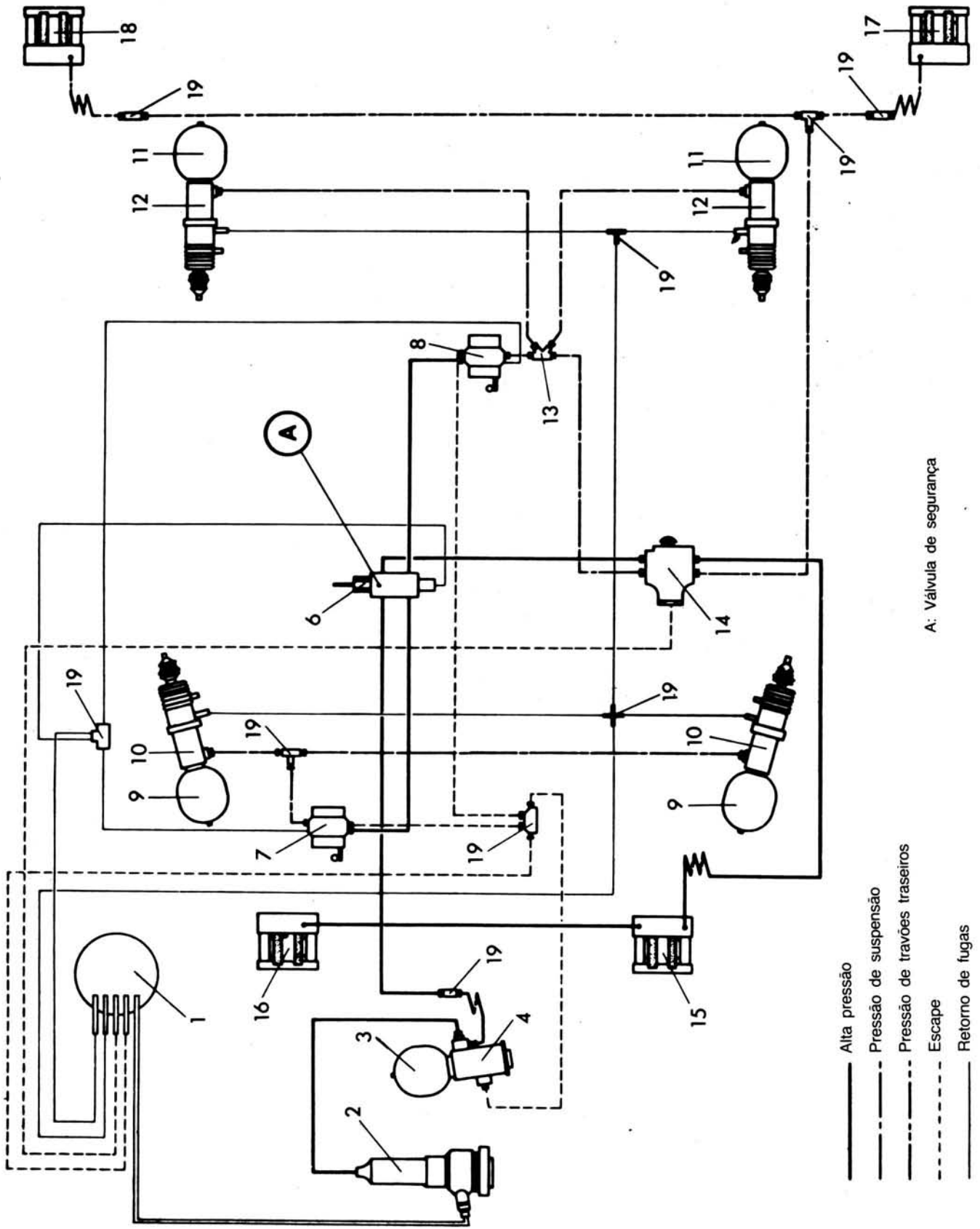
Esquema de montagem



OBSERVAÇÃO: Se o doseador não possuir retorno de fugas exterior, este está incorporado no circuito de retorno de utilização «escape».

Esquema de montagem

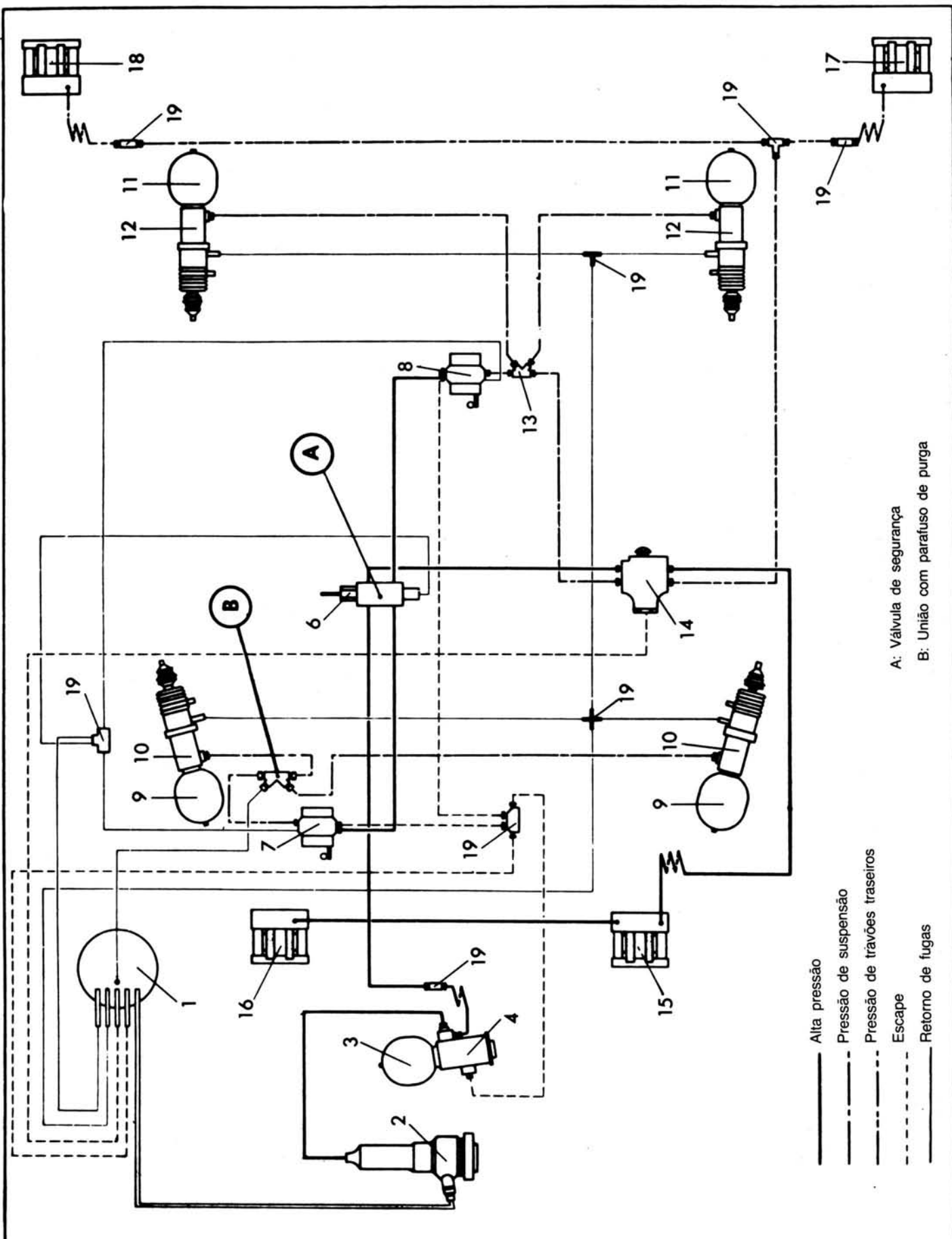
G. 39-5



A: Válvula de segurança

Esquema de montagem

G. 39-5 a



- Alta pressão
- - - Pressão de suspensão
- · · Pressão de travões traseiros
- - - - Escape
- · - · - Retorno de fugas

A: Válvula de segurança
 B: União com parafuso de purga

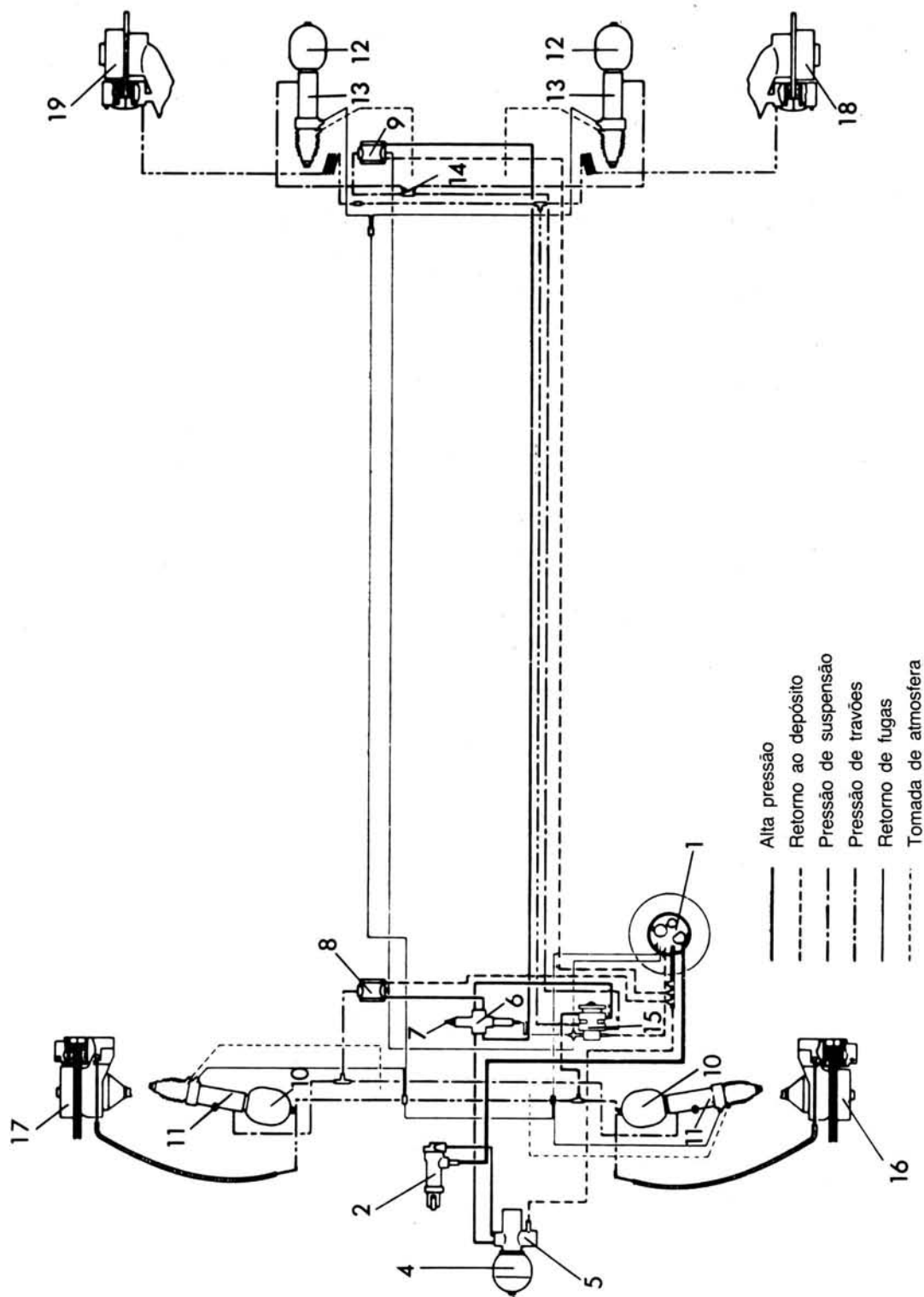
CIRCUITOS HIDRÁULICOS

VEÍCULOS CX

NOMENCLATURA DOS ESQUEMAS DE MONTAGEM

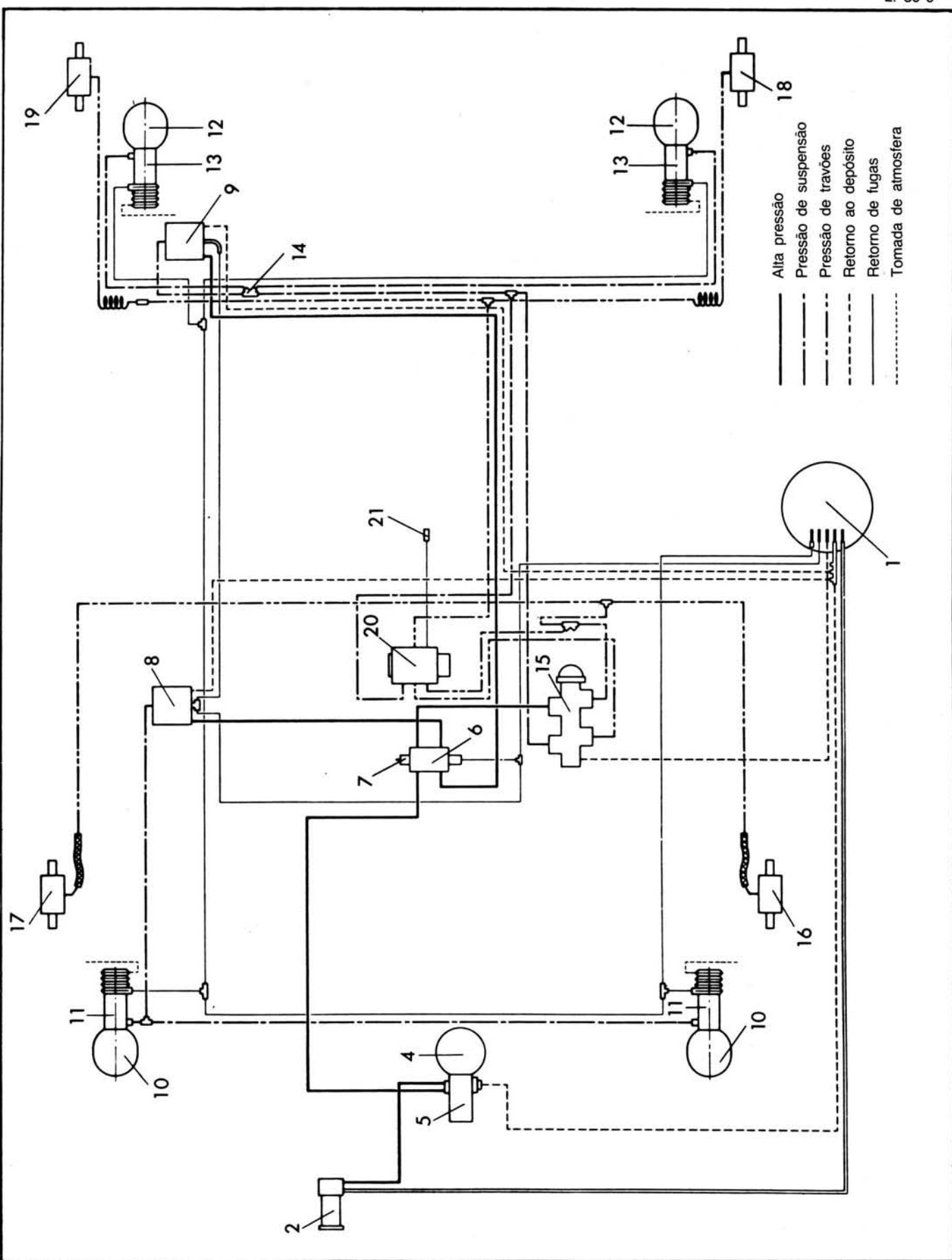
- 1 - Depósito hidráulico
- 2 - Bomba monocilindrica de alta pressão
- 3 - Bomba de alta pressão (sete pistões)
- 4 - Acumulador principal
- 5 - Conjuntor-disjuntor
- 6 - Válvula de segurança
- 7 - Mano-contacto
- 8 - Corrector de altura dianteiro
- 9 - Corrector de altura traseiro
- 10 - Esferas de suspensão dianteiros
- 11 - Cilindros de suspensão dianteiros
- 12 - Esferas de suspensão traseiras
- 12 - Cilindros de suspensão traseiros
- 14 - União quatro vias suspensão traseira
- 15 - Doseador de travões
- 16 - Bloco de travão dianteiro esquerdo
- 17 - Bloco de travão dianteiro direito
- 18 - Bloco de travão traseiro esquerdo
- 19 - Bloco de travão traseiro direito
- 20 - Limitador de travagem traseira
- 21 - Capacidade de ar
- 22 - Acumulador de travões
- 23 - União de três vias de alimentação da direcção
- 24 - Bloco de comando
- 25 - Comando hidráulico de cremalheira
- 26 - Regulador centrífugo
- 27 - Bomba emissora de desembraiagem
- 28 - Cilindro receptor de desembraiagem
- 29 - Forquilha de desembraiagem
- 30 - Parafuso de purga do circuito de comando de desembraiagem

Esquema de montagem



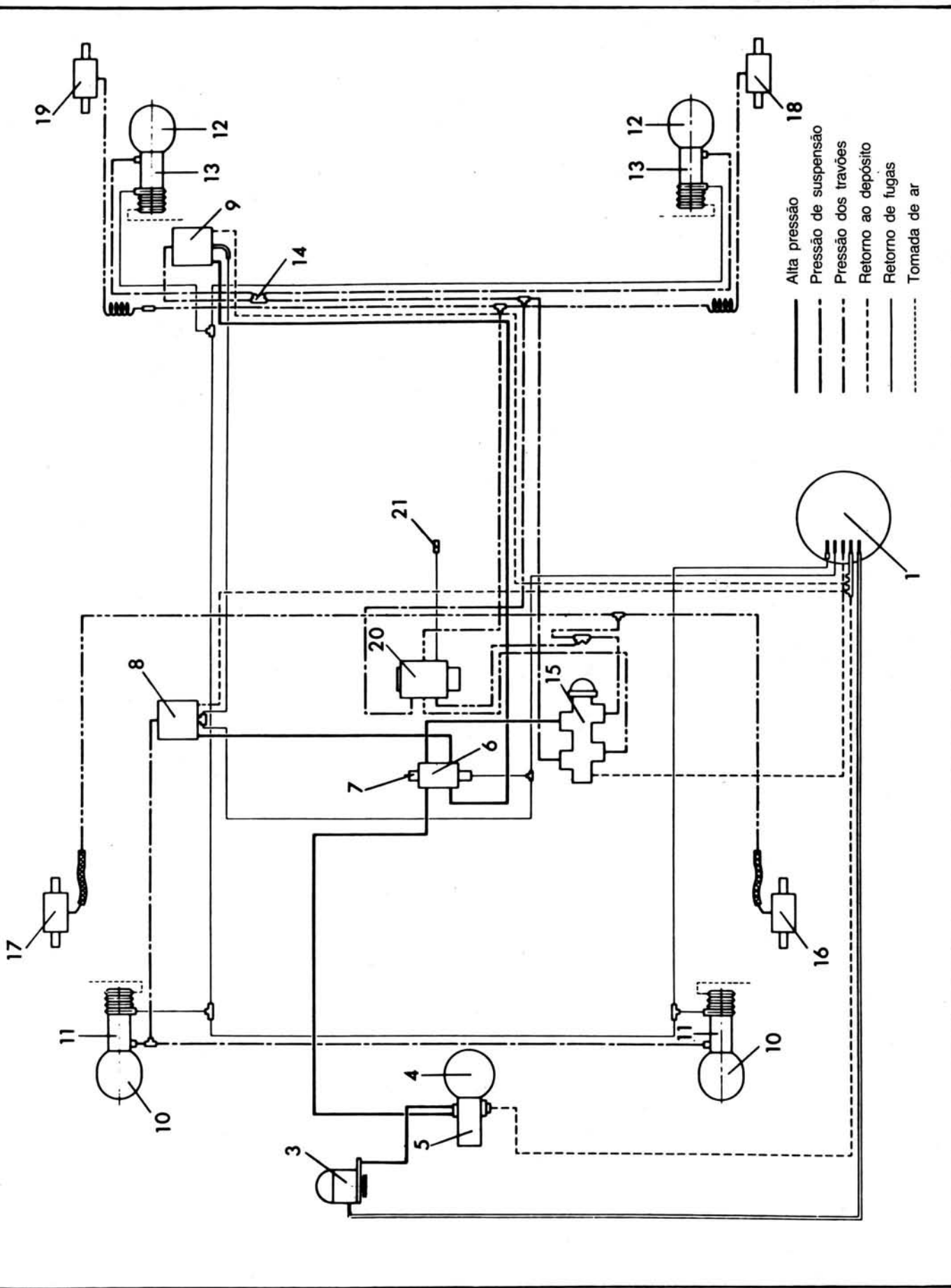
Esquema de montagem

L. 39-9



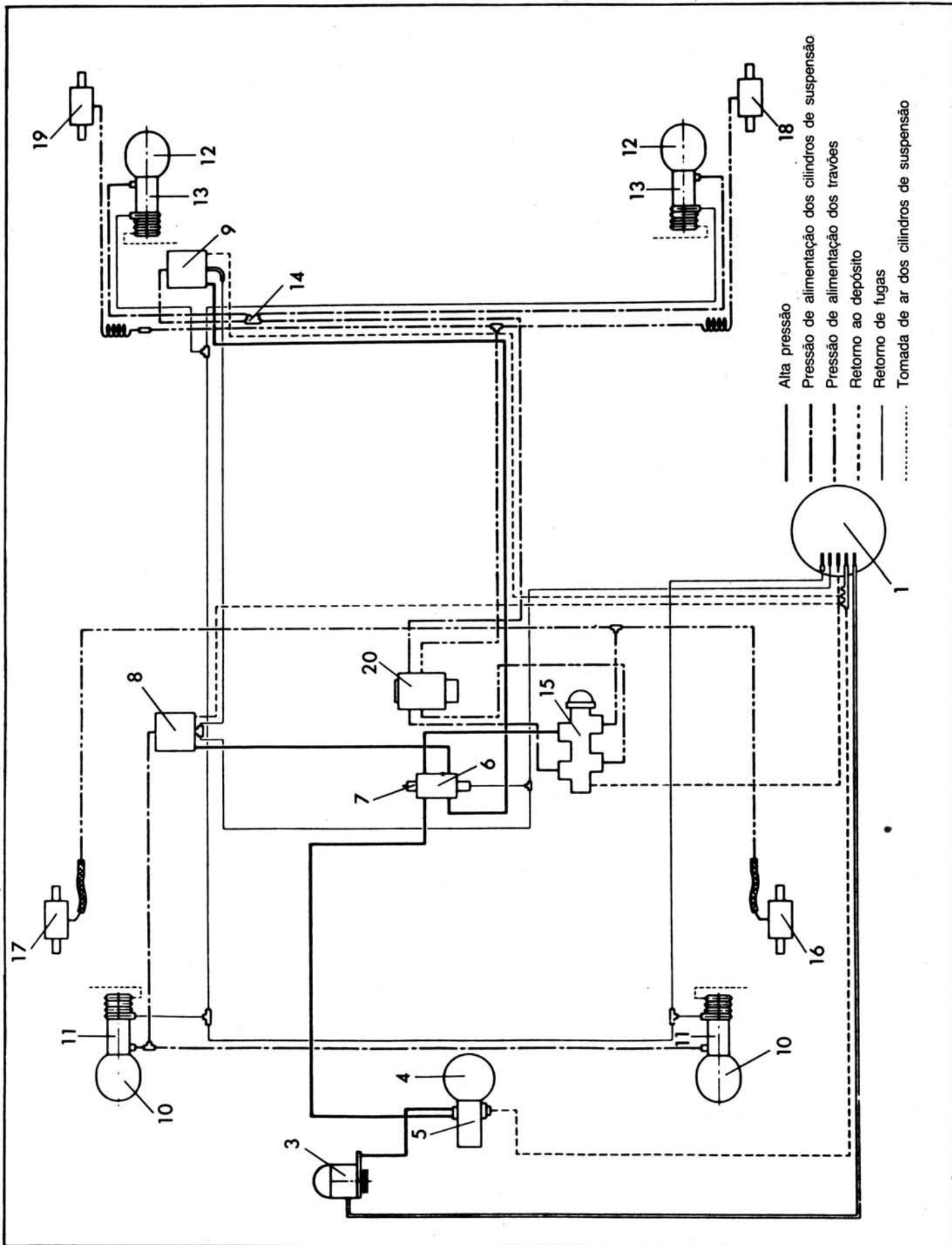
Esquema de montagem

L. 39-12



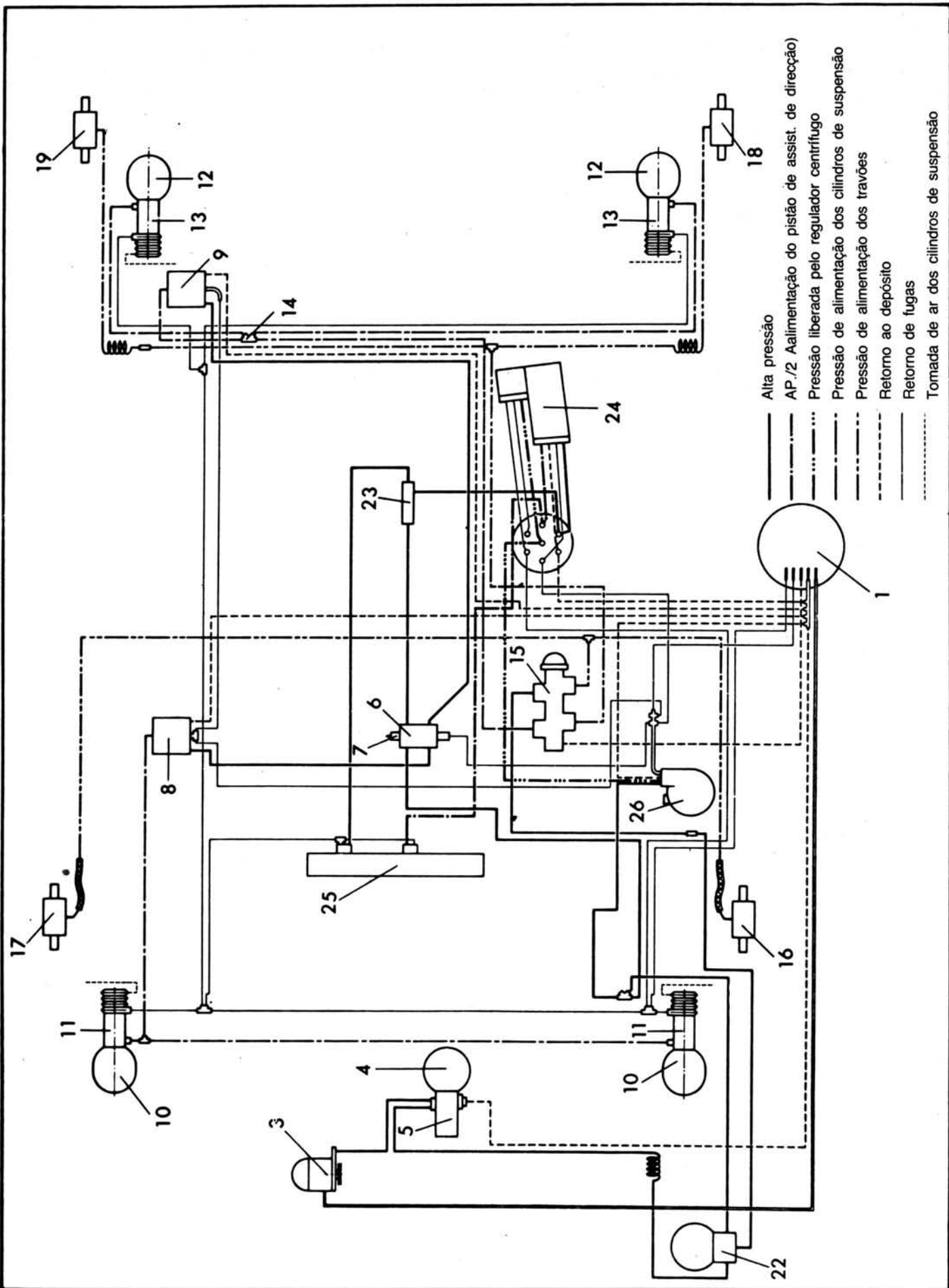
Esquema de montagem

L. 39-12 a



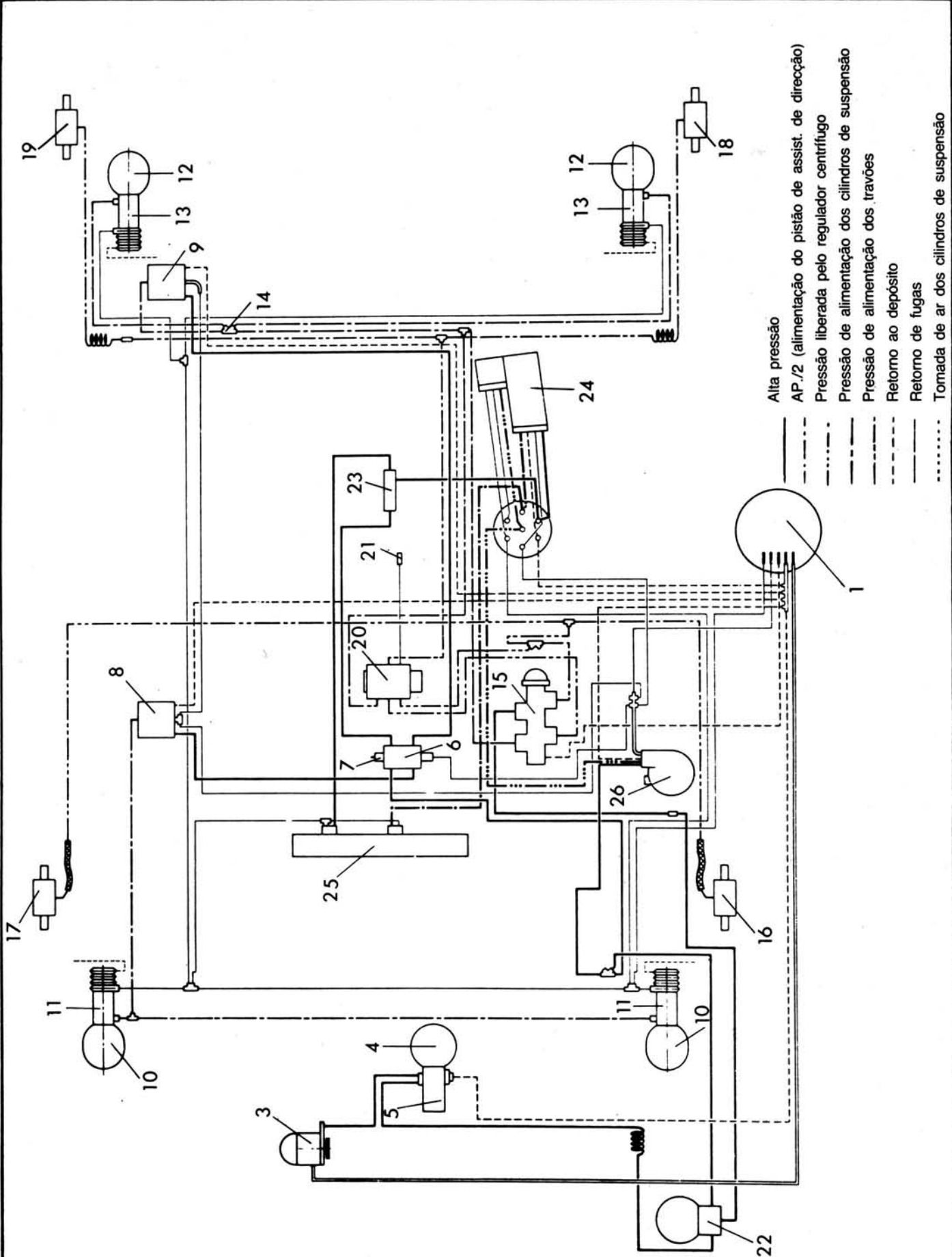
Esquema de montagem

L. 39-5 a



(montagem → 9/1976)

Esquema de montagem



- Alta pressão
- AP./2 (alimentação do pistão de assist. de direcção)
- Pressão liberada pelo regulador centrífugo
- Pressão de alimentação dos cilindros de suspensão
- Pressão de alimentação dos travões
- Retorno ao depósito
- Retorno de fugas
- Tomada de ar dos cilindros de suspensão

BERLINES DIESEL

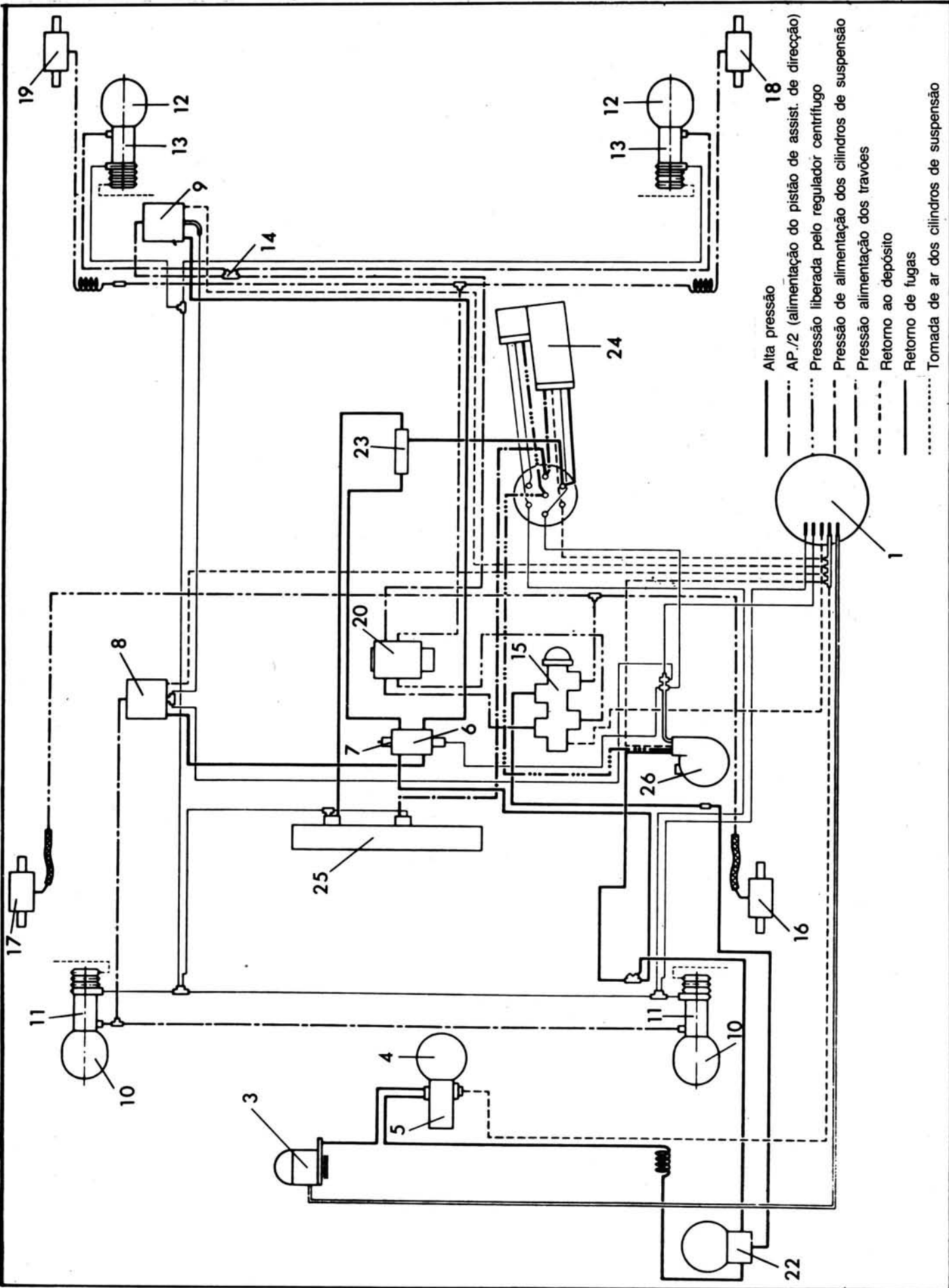
COM DIRECÇÃO ASSISTIDA (montagem 9/1976 →)

BREAKS GASOLINA E DIESEL

BERLINES GASOLINA COM DIRECÇÃO ASSISTIDA (montagem 7/1979 →)

Esquema de montagem

L. 39-10 a



Esquema de montagem

L. 39-10 a

