

## DIREÇÃO

### PARA REMOVER O CONJUNTO DE DIREÇÃO:-

- retirar a porca do braço de comando de direção e extraí-lo. Utilizar a ferramenta n.º 15.533-F.
- retirar as porcas das rótulas sôbre os braços da manga de eixo, extrair as rótulas utilizando a ferramenta n.º 15.532-E.
- retirar os parafusos do suporte do braço auxiliar de direção e separar o conjunto.

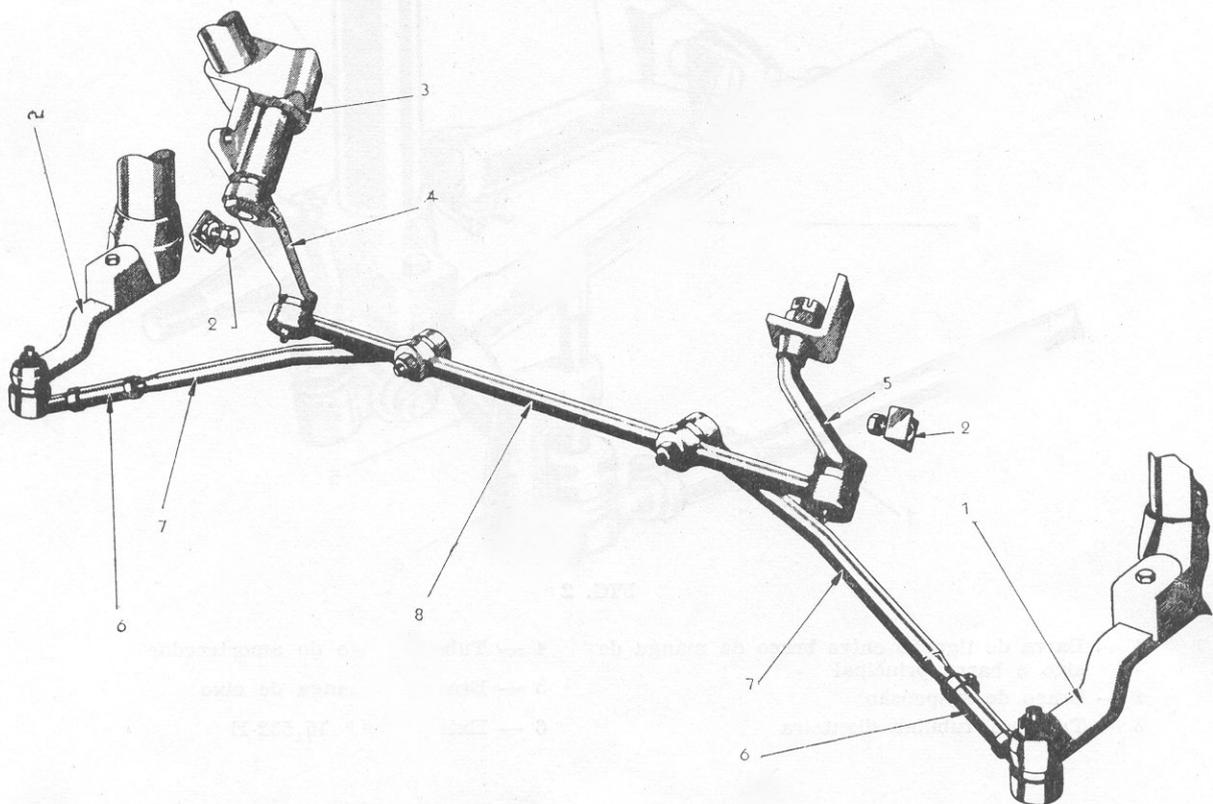


FIG. 1

- |  |   |
|--|---|
| 1 — Braço da manga de eixo                     | 5 — Braço auxiliar de direção   |
| 2 — Parafuso limitador de giro                 | 6 — Luva de regulagem   |
| 3 — Caixa da direção                           | 7 — Barra de ligação do braço da manga de eixo à barra principal de direção |
| 4 — Braço do comando da direção (Braço Pitman) | 8 — Barra da direção principal (Barra de acoplamento)                       |

## INSTALAÇÃO DO CONJUNTO DE DIREÇÃO

— Proceder na ordem inversa da remoção e regular a convergência

## PARA REMOVER A BARRA PRINCIPAL DA DIREÇÃO

- Retirar as porcas das 4 rótulas terminais da barra principal
- Extrair as 2 rótulas de articulação dos braços de ligação utilizando a ferramenta n.º 15.532-E
- Extrair as outras duas rótulas e remover a barra.

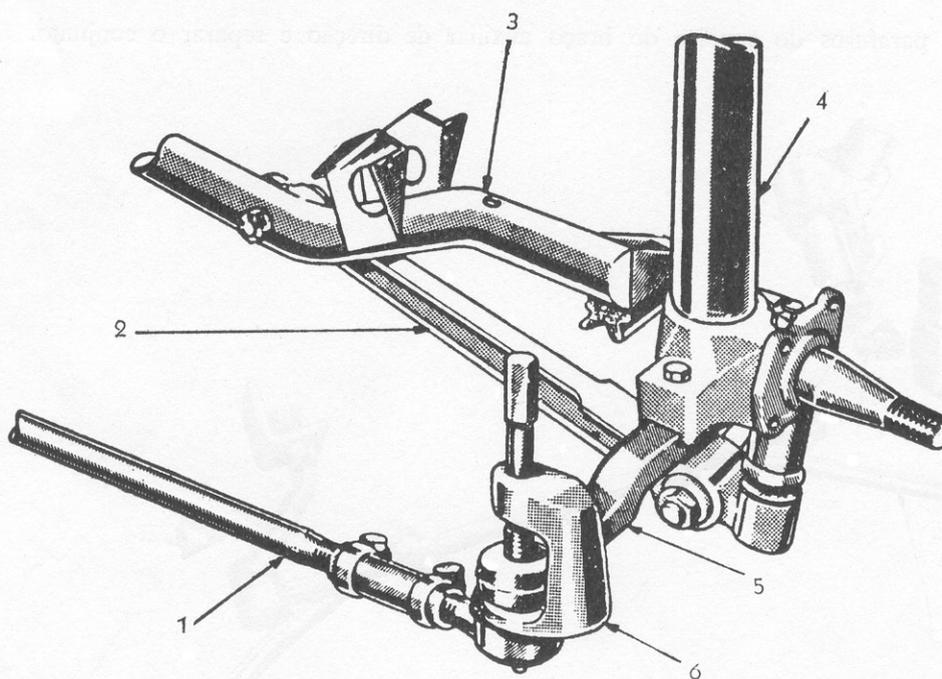


FIG. 2

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 — Barra de ligação entre braço da manga de eixo e barra principal | 4 — Tubo externo do amortecedor |
| 2 — Braço de suspensão  | 5 — Braço da manga de eixo      |
| 3 — Travessa tubular dianteira                                      | 6 — Extrator n.º 15.532-E       |

## REPOSIÇÃO DA BARRA PRINCIPAL DA DIREÇÃO

Proceder na ordem inversa e regular a convergência

## PARA REMOVER UMA BARRA DE LIGAÇÃO

— Desligar a barra de ligação nas extremidades, utilizando a ferramenta n.º 15.532-E.

DIREÇÃO



## REPOSIÇÃO DE UMA BARRA DE LIGAÇÃO

Preceder na ordem inversa e regular a convergência.

**IMPORTANTE:** — As rótulas terminais de articulação direita e esquerda das barras de ligação sobre os braços da manga de eixo não são intercambiáveis. É, portanto importante saber distinguí-las. A peça esquerda possui uma superfície plana, representada na Fig. 3. Na ausência desta superfície deve-se orientar a parte externa do rasgo ovalizado de maneira que fique inclinada para a frente do veículo.

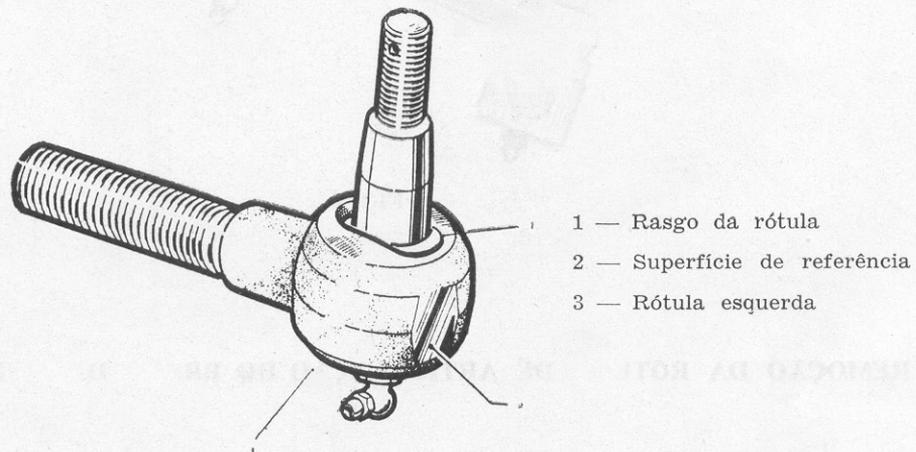


FIG. 3

## PARA DESMONTAR UM BRAÇO AUXILIAR DA DIREÇÃO

- extrair a rótula do braço auxiliar de direção.
- remover o suporte do braço auxiliar e o braço auxiliar montados.
- desparafusar o suporte do braço auxiliar.
- desparafusar a porca tipo bucha de articulação.

## INSTALAÇÃO DO BRAÇO AUXILIAR DE DIREÇÃO

Proceda na ordem inversa. Após haver substituído as borrachas vedadoras de graxa. Aperte a porca de articulação do braço auxiliar, com o torque recomendado.

- parafuse o prisioneiro do suporte, dentro da porca de articulação até o fundo, depois desparafuse uma volta e verifique a dimensão mostrada na fig.4 É necessária a livre ação do braço (16 a 18,5 mm).

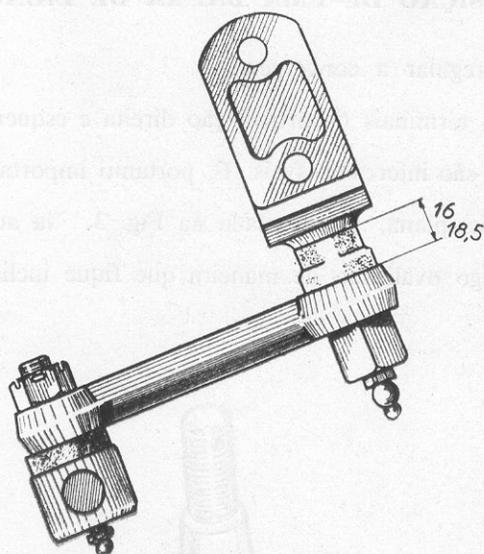


FIG. 4

### REMOÇÃO DA RÓTULA DE ARTICULAÇÃO DO BRAÇO DA MANGA DE EIXO

- Afrouxe as porcas da roda
- levante e apoie o carro nos cavaletes
- retire a roda
- extrair a rótula do braço da manga de eixo usando a ferramenta n.º 15.532-E
- retire a porca que prende a rótula do braço de suspensão à manga de eixo; afrouxar o cônico da rótula usando a ferramenta n.º 15.535-H
- abaixar o braço da suspensão para livrar a rótula da manga de eixo
- endireite a lingueta da trava e retire a porca do braço da manga de eixo
- retire o braço da manga de eixo, depois de ter retirado o braço da suspensão.

**DIREÇÃO**

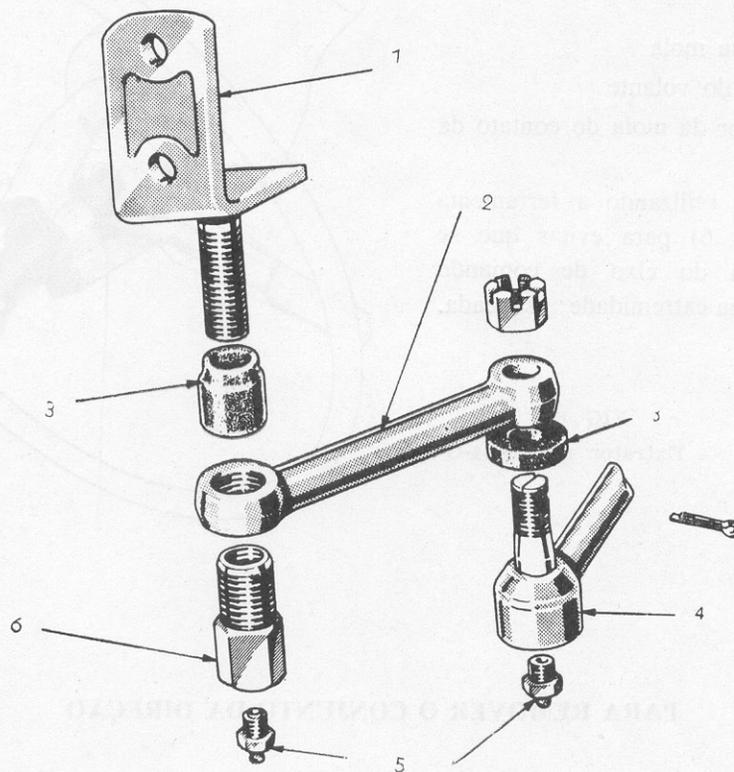


FIG. 5

1 — Suporte do braço auxiliar de direção  
 2 — Braço auxiliar de direção  
 3 — Vedação de graxa (borracha)

4 — Extremidade da barra principal de direção  
 5 — Pinos de lubrificação  
 6 — Porca de articulação

### REPOSIÇÃO DO BRAÇO DA MANGA DE EIXO

Proceder em ordem inversa; Apertar as porcas com o torque recomendado, dobrar a lingueta de trava e colocar os contrapinos.

### REMOÇÃO DO VOLANTE DA DIREÇÃO

— desligar o fio da buzina na parte inferior da caixa de direção.

- remover o ornamento do centro do aro da buzina
- remover o anel retentor do aro comprimindo-o.
- retirar o aro e sua mola
- remover a porca do volante
- remover o retentor da mola do contato da buzina
- extrair o volante utilizando a ferramenta n.º 15.534 (Fig. 6) para evitar que se estrague a rosca do eixo de comando colocar a porca na extremidade rosqueada.

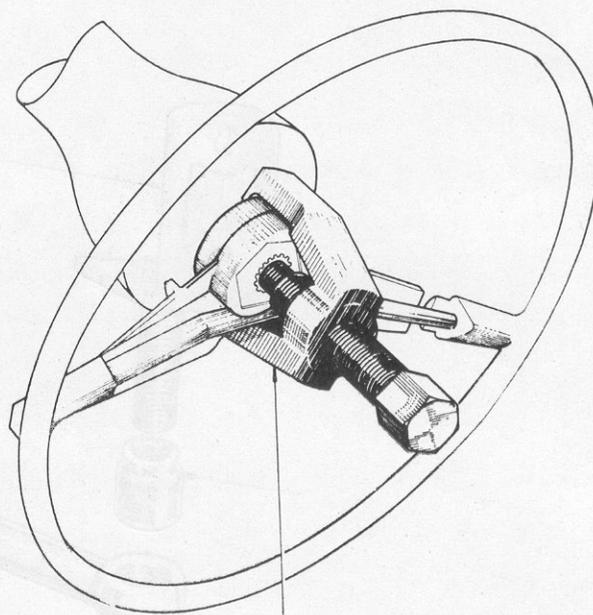


FIG. 6

1 — Extrator n.º 15534-G

### PARA REMOVER O CONJUNTO DA DIREÇÃO

- Desligar o fio da buzina na parte inferior da caixa de direção.
- separar da caixa de direção o suporte das alavancas da embreagem.

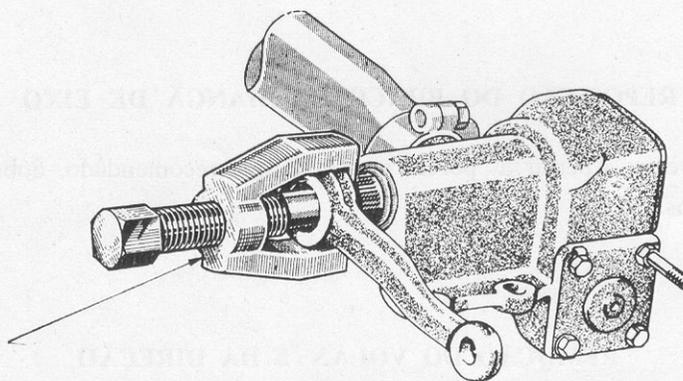


FIG. 7

1 — Extrator do Braço de direção n.º 15533-F

- desligar as hastes de comando das marchas.
- afrouxar a porca que fixa o braço de direção, extrair o braço utilizando o extrator n.º 15.533-F (Fig. 7).
- remover os parafusos que fixam a caixa de direção na longarina.
- enrolar o tapete sob os pedais e retirar a tampa do furo da coluna de direção no assoalho.
- remover a braçadeira que fixa o tubo de direção ao quadro do painel.
- retirar o conjunto da direção pelo interior do veículo.

### INSTALAÇÃO DA DIREÇÃO

Proceder em ordem inversa, certificando-se do perfeito alinhamento (ver “defeito de alinhamento”). Verificar a convergência e o ângulo de giro máximo. A relação da engrenagem e rêsca sem fim é de 16,2 : 1.

Um sinal marcado na extremidade superior da coluna da direção, permite encaixar corretamente o volante. Este sinal, deve ficar situado horizontalmente ao longo dos raios na parte central do volante. (Fig. 8) do lado esquerdo.

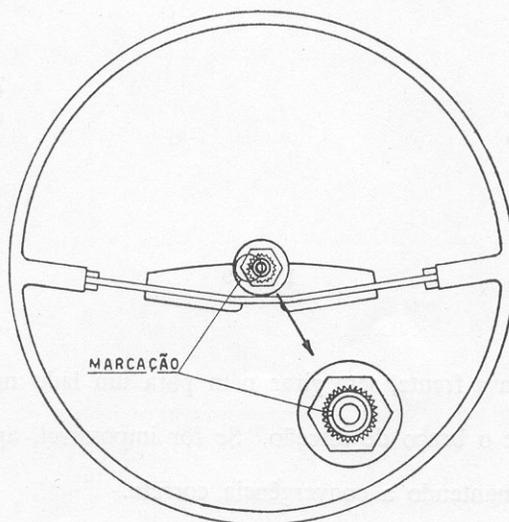


FIG. 8

1 — Marcação

## CENTRAGEM DE DIREÇÃO

- apoiar a parte dianteira em cavaletes colocados debaixo das longarinas, atrás da travessa tubular dianteira.
- desligar a barra principal do braço de comando da direção.
- girar o volante para assegurar-se de que não há nenhum ponto duro.
- colocar o volante em sua posição central, que corresponde a marcha em linha reta.
- eliminar o jogo lateral da rêsca sem fim e o jôgo entre o parafuso e o setôr (ver regulagem dos rolamentos da rêsca sem fim e regulagem do sem fim e do setôr).

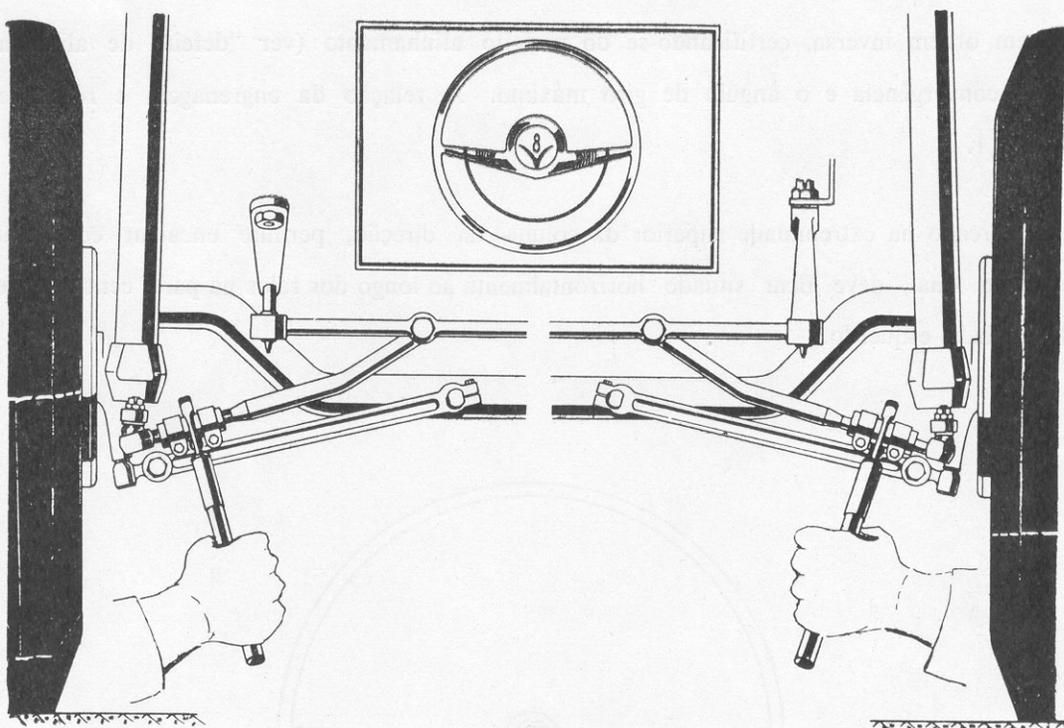


FIG. 9

Estando as rodas dirigidas para a frente, sem girar nem para um lado nem para o outro, e o volante na sua posição central, montar o braço de direção. Se fôr impossível, apertar ou afrouxar as extremidades das barras de ligação, mantendo a convergência correta.

- Fazer uma prova em estrada para assegurar-se de que o volante fica bem na sua posição central enquanto o veículo anda em linha reta e que tôdas as regulagens estão corretas.

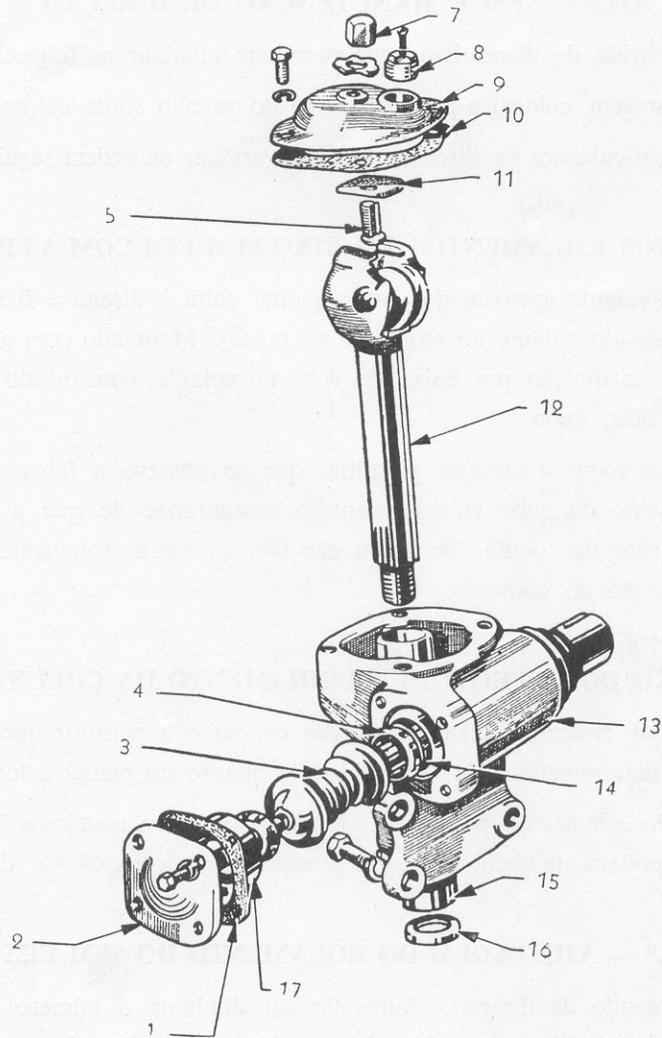


FIG. 10

- 1 — Junta da tampa da caixa de direção
- 2 — Tampa da caixa de direção
- 3 — Rôscas sem fim
- 4 — Rolamento do eixo sem fim
- 5 — Parafuso de regulagem do setor
- 7 — Porca do parafuso de regulagem do eixo do setor
- 8 — Bujão de enchimento de óleo
- 9 — Tampa do setor da direção

- 10 — Junta da tampa
- 11 — Placa do parafuso de regulagem
- 12 — Eixo pitman do setor da direção
- 13 — Carter da caixa de direção
- 14 — Bucha do eixo do setor
- 15 — Capa do rolamento dianteiro da rôscas sem fim
- 16 — Vedador do eixo do setor
- 17 — Capa do rolamento trazeiro do sem fim



## **AJUSTAGEM E MANUTENÇÃO DE DIREÇÃO**

A caixa de direção é provida de dispositivos que permitem eliminar as folgas.

Antes de modificar a ajustagem, colocar a parte dianteira do veículo sobre calços e assegurar-se de que a folga não provem das articulações da direção. Depois, verificar na ordem seguinte:

**1.º — AJUSTAGEM DOS ROLAMENTOS DO EIXO SEM FIM COM AS RODAS RETAS PARA A FRENTE** — Girar o volante aproximadamente de uma volta à direita e fixá-lo nesta posição (por exemplo, amarrando o raio do volante ao montante da porta). Mantendo com uma das mãos o volante móvel, segurar a coluna da direção por baixo do cubo do volante, com o lado do dedo tocando ligeiramente a parte inferior deste cubo.

Um ajudante, movendo as rodas dianteiras, permitirá que se observe a folga dos rolamentos que se traduz por um deslocamento do cubo volante, convém assegurar-se de que a folga apresentada não provém de um deslocamento da coluna. Se assim não fôr, ajustar os rolamentos do sem fim antes de prosseguir com a verificação do conjunto.

### **2.º — CORREÇÃO DO DEFEITO DE ALINHAMENTO DA COLUNA DE DIREÇÃO**

Afrouxar os parafusos que fixam a caixa de direção de modo a permitir que a direção se desloque e se alinhe no ângulo determinado pela braçadeira do quadro do painel e tornar a apertá-los.

Afrouxar a braçadeira do quadro do painel permitindo assim a sua acomodação em relação à coluna. Calços de regulagem podem também ser interpostos entre a caixa de direção e a longarina.

### **3.º — AJUSTAGEM DO ROLAMENTO DO SEM FIM**

Desligue o braço de comando da direção. Aumentar ou diminuir o número de calços espaçadores depois de ter removido os parafusos da tampa do sem fim. Usar uma faca para separar os calços, tendo cuidado de não estragar os calços destinados à montagem. Remover um calço de cada vez e assegurar-se de que os rolamentos não tornam-se duros na regulagem.

Não sendo possível obter regulagem certa é provável que tenham sido retirados calços demais, ou a direção está mal alinhada.

### **4.º — AJUSTAGEM DO SETÔR COM O SEM FIM**

Normalmente não se deve ajustar, salvo depois de ter corrigido a folga dos rolamentos do sem fim e o alinhamento da coluna da direção.

Estando a barra principal da direção desligada, colocar o volante em posição "Linha reta", e sacudir o braço de comando da direção. Se a folga ultrapassa 0,8 mm. na extremidade do braço, ajustar a folga entre o setôr e a rosca do sem fim. (03").

**DIREÇÃO**



A regulagem se obtém por meio do parafuso de ajustagem do eixo do setôr (eixo Pitman). Com o volante em posição "Linha reta" e a barra de direção montada, apertar de novo a contra-porca com moderação (máximo 2m.kg.). É preferível deixar que fique uma ligeira folga entre o setôr e a rôsca sem fim de que apertado demais.

#### 5.º — LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação deve efetuar-se unicamente com óleo de alta pressão. Encher a caixa lentamente até que o óleo aflore pelo bujão. Dada a lentidão de saída do óleo, controlar o nível alguns minutos depois da operação e completar se necessário fôr.

Não utilizar a bomba de pressão que provocaria vasamento pelos retentores.

#### ESPECIFICAÇÕES: QUALIDADE DE ÓLEO DA CAIXA DE DIREÇÃO

— Shell Spirax 80 E.P. (abaixo de 0°C) Inverno

— Shell Spirax 90 E.P. (acima de 0°C) Verão

Torque de apêto: Parafuso — braço da manga de eixo

(72 - 87 libras/pé) - 10 a 12 m/kg.

— Porcas de fixação das rótulas de articulação da barra principal e barra de ligação — 5 a 6 m/kg.

(36-43,4 libras/pé).

Parafuso de fixação do suporte do braço auxiliar da direção sôbre a longarina (25,3 - 30,5 libras/pé) 3,5 a 4,2 m/kg.

Parafuso de fixação da luva de regulagem da barra de acoplamento — (11,6 - 13 libras/pé) 1,6 a 1,8 m/kg. Porca das rodas sôbre o tambor (60,7-65,8 libras/pé) 8,4 a 9,1 m/kg.



A regulagem se obtém por meio do parafuso de ajustagem do eixo do setôr (eixo Pitman). Com o volante em posição "Linha reta" e a barra de direção montada, apertar de novo a contraporca com moderação (máximo 2m.kg.). É preferível deixar que fique uma ligeira folga entre o setôr e a rêsca sem fim de que apertado demais.

#### 5.º — LUBRIFICAÇÃO

A lubrificação deve efetuar-se unicamente com óleo de alta pressão. Encher a caixa lentamente até que o óleo aflore pelo bujão. Dada a lentidão de saída do óleo, controlar o nível alguns minutos depois da operação e completar se necessário fôr.

Não utilizar a bomba de pressão que provocaria vasamento pelos retentores.

#### ESPECIFICAÇÕES: QUALIDADE DE ÓLEO DA CAIXA DE DIREÇÃO

— Shell Spirax 80 E.P. (abaixo de 0°C Inverno

— Shell Spirax 90 E.P. (acima de 0°C) Verão

Torque de apêrto: Parafuso — braço da manga de eixo

(72 - 87 libras/pé) - 10 a 12 m/kg.

— Porcas de fixação das rótulas de articulação da barra principal e barra de ligação — 5 a 6 m/kg.

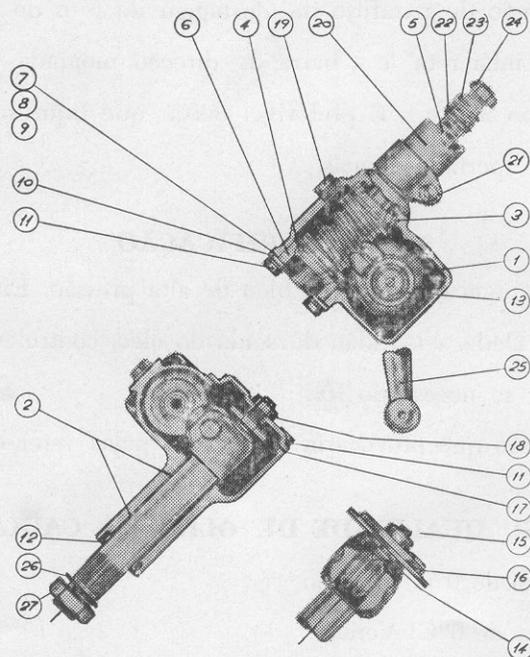
(36-43,4 libras/pé).

Parafuso de fixação do suporte do braço auxiliar da direção sôbre a longarina (25,3 - 30,5 libras/pé)

3,5 a 4,2 m/kg.

Parafuso de fixação da luva de regulagem da barra de acoplamento — (11,6 - 13 libras/pé) 1,6 a

1,8 m/kg. Porca das rodas sôbre o tambor (60,7-65,8 libras/pé) 8,4 a 9,1 m/kg.



ITEM	DENOMINAÇÃO	ITEM	DENOMINAÇÃO
1	Caixa L.E.	15	Parafuso de ajuste do Eixo
2	Eixo L.D.	16	Tampa do Eixo
3	Pista de Rolamento	17	Junta de vedação Tampa do Eixo
4	Cones de Rolamento do sem fim	18	Porca de Ajustagem do Eixo
5	Coluna	19	Bujão Tampão
6	Pista ajustável do Rolamento	20	Conjunto da Jaqueta
7	Calço Vedador -- Cinzento	21	Conj. da Braçadeira da Jaqueta
8	Calço Vedador -- Vermelho	22	Espaçador Rolam .da Jaqueta
9	Calço Vedador -- Branco	23	Mola da Jaqueta
10	Tampa do sem fim	24	Porca do Volante
11	Parafuso das Tampas	25	Braço de Direção
12	Retentor do eixo	26	Arruela de Pressão do Eixo
13	Conjunto do eixo	27	Porca do Eixo
14	Arruela de encôsto par. Ajuste		



## **REGULAGEM DO MECANISMO DE DIREÇÃO.**

Existem meios mecânicos para se eliminarem as folgas nos mecanismos. Neste tipo de direção o ajuste da pré-carga dos rolamentos da rêsca sem fim é feito por meio de guarnições. No entanto, a necessidade de ajuste só deve se apresentar após muito tempo de uso.

Antes de proceder a qualquer ajuste, levante as rodas dianteiras do carro e certifique-se de que a anormalidade não é motivada por qualquer outra folga como por exemplo, dos terminais do embuchamento, etc.. Feito isto, proceda ao teste da seguinte forma:

### **INSPEÇÃO PARA O AJUSTE DA PRÉ - CARGA DOS ROLAMENTOS DA RÔSCA SEM FIM**

Gire o volante uma volta para a direita partindo do ponto de direção em linha reta. Mantenha-o nesta posição para evitar qualquer oscilação quando as rodas da frente forem sacudidas violentamente. Isto pode ser feito prendendo-se um tirante à coluna da porta esquerda e ao volante por meio de uma braçadeira. Segure a coluna com a outra mão logo abaixo do cubo do volante, com o lado do dedo tocando levemente na parte inferior do cubo. Então peça ao seu ajudante para sacudir as rodas da frente com violência nos dois sentidos, direito e esquerdo. Fazendo assim notar-se-á no cubo do volante qualquer folga que possa existir na rêsca sem fim. Certifique-se da origem da folga que sentir, não a confundindo com a folga da bucha da jaqueta. Se sentir alguma folga, a rêsca sem fim precisa ser ajustada. O ajuste do rolamento da rêsca sem fim deve ser corrigido antes de se proceder a qualquer outra inspeção do mecanismo.

### **AJUSTE DA PRÉ - CARGA DOS ROLAMENTOS DA RÔSCA SEM FIM**

Solte de 1/8 (3 mm) os 4 parafusos da tampa da rêsca sem fim (fig. 1). Usando uma faca separe o calço superior, passando-a entre os calços por tôda a volta tomando cuidado para não estragar os calços restantes. Retire apenas uma guarnição de ajuste de cada vez em cada inspeção para eliminar a folga. Deve-se tomar cuidado para não dar apêrto demasiado no rolamento da rêsca sem fim para se evitar que a direção fique "dura".



É importante que se retire a barra de ligação do braço pitman para proceder a uma inspeção satisfatória dos outros ajustes e do alinhamento do mecanismo da direção no veículo. Gire o volante para ver se existe alguma resistência. Se isto acontecer significa que foram retiradas guarnições além do necessário ou então, o mecanismo está mal alinhado no veículo.

### **CORREÇÃO DO ALINHAMENTO DO MECÂNISMO DE DIREÇÃO**

Solte os parafusos que prendem o suporte à longarina o bastante para permitir que a direção se alinhe no chassis num ângulo determinado pela altura do suporte da direção no painel de instrumentos e reaperte os parafusos de fixação do suporte na longarina. Solte então o suporte da jaqueta no painel de instrumentos permitindo que este se desloque e se enquadre na posição da coluna e reaperte. Com esta operação corrigir-se-á qualquer possível desalinhamento da coluna da direção.

### **INSPEÇÃO PARA O AJUSTE DO EIXO SETOR NA RÔSCA SEM FIM**

Nunca inspecione a regulagem do eixo sem primeiro verificar a regulagem do sem fim e o alinhamento de mecanismo. Com o braço pitman previamente desligado da barra de ligação, gire o volante para uma posição média do curso total ou do número de voltas. A maior parte dos volantes tem uma marca registrada ou uma grande depressão na parte inferior do raio que deveria agora ficar apontada para cima na direção da capota do carro, ou para baixo, conforme o ponto mais próximo da posição média. Acerte esse raio marcado na posição correta e sacuda o braço pitman para determinar a amplitude da folga. Se a amplitude da folga exceder  $1/32''$  (0,8 mm) deve-se então proceder à correção e ajustamento do setor. Este reajuste deverá ser efetuado quando da revisão dos primeiros 1.500 km. e repetido quando houver necessidade.

*Nota Importante:* Antes de ligar novamente a barra de ligação do braço pitman, gire as rodas para a direita e para a esquerda em todo o seu curso a fim de verificar se existe alguns pontos que ofereçam resistência. Não deverá existir uma resistência superior a 5 kg na alavanca de ligação, em



todo o curso de direção. Use somente o sacador para retirar o braço pitman, qualquer outro processo danificará as peças de ajuste.

### **Ajuste do Setor na Rôca Sem Fim**

O ajuste dos dentes do rolete do setor na rôca sem fim, isto é, a eliminação duma folga excessiva neste ponto é conseguida por intermédio do parafuso externo do eixo do rolete. A posição de contacto do rolete com a rôca sem fim é fora da linha desta última de maneira tal que quando o parafuso de ajustagem é apertado o rolete move-se para uma posição de engrenamento mais justo com o sem fim. Para ajustar, afrouxe a contra-porca do parafuso de ajuste e certificando-se que o volante está na posição central e a barra de ligação desligada, aperte o parafuso o suficiente para eliminar o jôgo entre o setor e o sem fim. Teste este ajuste pela quantidade de folga que sentir na extremidade inferior do braço pitman. É preferível deixar uma pequena folga neste ponto do que apertar demasiadamente.

Então segurando o parafuso no lugar por meio de uma chave de fenda aperte a porca com uma chave de bôca de 3/4" até o torque especificado que para os mecanismos fabricados pela GEMMER é o seguinte: De 16 a 20 lbs/pé ou de 2,208 a 2,760 kgm.

### **LUBRIFICAÇÃO:**

Retire o bujão de lubrificação e limpe a rôca do furo (fig. 1). Encha com o lubrificante adequado até que o óleo atinja o nível do bujão. Limpe o bujão para evitar a infiltração de impurezas na caixa, e recolque-o no seu lugar.

**NÃO USE GRAFITE, ALVAIADE DE CHUMBO OU ÓLEO PESADO SOLIDIFICADO.**

Se as instruções para ajuste acima indicadas, forem seguidas cuidadosamente, e se a LUBRIFICAÇÃO CORRETA fôr empregada, obter-se-ão bons resultados do mecanismo de direção. Não contrarie estas instruções para corrigir qualquer defeito da suspensão dianteira como evidenciado por vibração ou "direção puxando" mas verifique a pressão e medida dos pneus, e o alinhamento da direção (camber, caster e toe-in). A tensão do amortecedor deve estar no ponto standard ou ajustada para esse ponto. O terminal de direção e os encaixes da alavanca de ligação e as conexões também deverão ser ajustadas para a tensão e folga corretas.

E não se esqueça que o mecanismo de direção é tão somente uma engrenagem de redução e o seu bom funcionamento depende tão somente de uma bem ajustada suspensão dianteira.