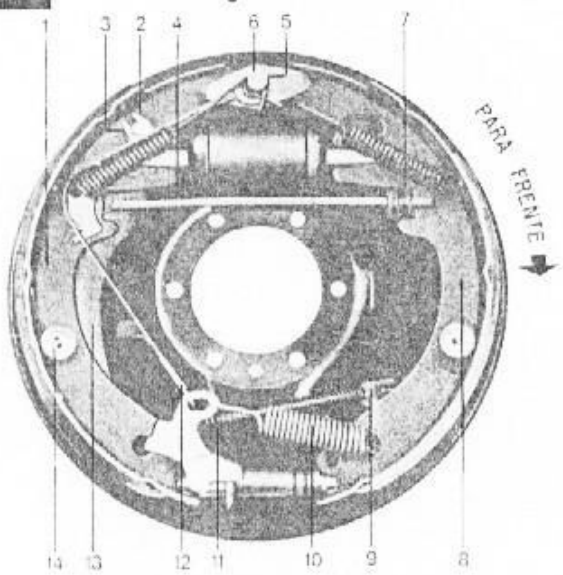
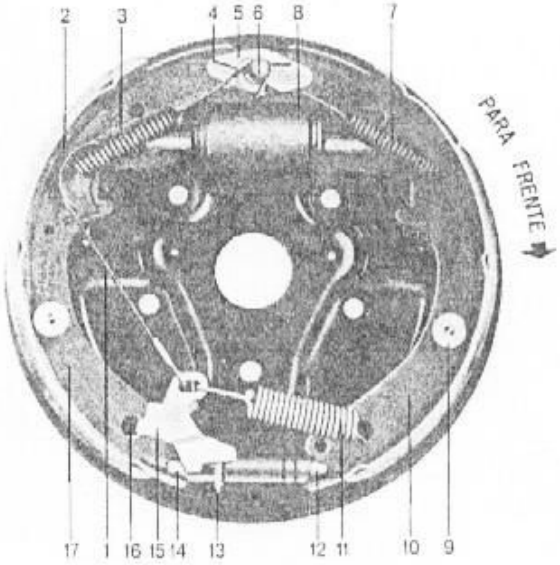
freios

freio a tambor

1 descrição



freio traseiro



freio dianteiro

fig. 1 — conjunto de freios de ajuste automático

freio traseiro

1 — Sapata secundária.

2 — Presilha retentora da alavanca do freio de estacionamento.

3 — Arruela de pressão.

4 — Tirante do freio de estacionamento.

5 — Placa do pino âncora.

6 — Pino âncora.

7 — Mola do tirante do freio de estacionamento.

8 — Sapata primária.

9 — Retentor da capa do cabo do freio de estacionamento, no alojamento.

10 — Mola de retorno da alavanca de ajuste automático.

11 — Cabo e mola do freio de estacionamento.

12 — Terminal tipo gancho, do cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático.

13 — Alavanca de freio de estacionamento

14 — Pino e mola de retenção da sapata.

freio dianteiro

1 — Cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático.

2 — Guia do cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático.

3 — Mola de retração da sapata secundária ao pino âncora.

4 — Terminal tipo "olhal", do cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático.

5 — Placa do pino âncora.

6 — Pino âncora.

7 — Mola de retração da sapata primária à âncora.

8 — Cilindro do freio da roda.

9 — Pino e mola de retenção da sapata.

10 — Sapata primária.

11 — Mola de retorno da alavanca de ajuste automático.

12 — Porca do parafuso de ajuste.

13 — Parafuso de ajuste.

14 — Ponteira do parafuso de ajuste.

15 — Alavanca do ajuste automático.

16 — Gancho pivô da alavanca do ajuste automático.

17 — Sapata secundária.

O sistema de freios a tambor utiliza conjuntos de anco[illegible]em simples, expansão interna e ajuste automá[illegible]g. 1)

O mecanismo de ajuste automático é constituído de um cabo, guia do cabo, alavanca de ajuste, conjunto do parafuso de ajuste e mola de ajuste.

O cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático, é fixado por meio de sua conexão tipo "olhal", à parte superior do pino âncora e conectado à alavanca do ajuste automático, através de seu terminal em forma de gancho, ligando-se à sapata secundária por meio da guia do próprio cabo, localizada na sapata secundária.

A mola de retorno da alavanca do ajuste automático é enganchada à sapata primária e à alavanca.

O mecanismo do ajuste automático somente funciona enquanto o veículo está em movimento para trás e somente quando a sapata secundária está livre para se [illegible] na direção do tambor do freio, além de um [illegible] pré-determinado.

Com o veículo em movimento para trás e os freios aplicados, a ação evolvente das sapatas, seguindo o tambor, força a extremidade superior da sapata primária contra o pino âncora. A ação do cilindro da roda faz a extremidade superior da sapata secundária afastar-se do pino âncora.

O movimento da sapata secundária faz o cabo puxar para cima a alavanca do ajuste automático contra a extremidade de um dente da roseta no parafuso de ajuste. O curso da alavanca de ajuste, para cima, aumenta à medida que aumenta o desgaste das lonas.

Quando a alavanca pode movimentar-se suficientemente para cima, além do ponto pré-determinado de expansão da sapata secundária contra o tambor de freio, ela passa sobre a extremidade do dente da roseta do parafuso de ajuste e engata-se na roseta. Ao serem desaplicados os freios, a mola de retorno da alavanca de ajuste automático, puxa a alavanca para baixo fazendo com que a roseta do parafuso de ajuste gire e expanda as sapatas.

A roseta gira um dente de cada vez à medida que as lonas se desgastam progressivamente. Com o carro em movimento para a frente e ao serem aplicados os freios, pela ação evolvente das sapatas seguindo o tambor, a sapata secundária se coloca contra o pino âncora e a sapata primária se movimenta contra a superfície de freagem do tambor. Assim, o mecanismo de ajuste automático não funciona.

O conjunto traseiro do freio, é semelhante ao dianteiro. No freio traseiro são usadas a alavanca convencional do freio de estacionamento, a articulação e a mola.

Os pinos âncoras de todos os conjuntos de freios são fixos e não ajustáveis.

2 diagnósticos e testes

Verificações preliminares:

Comprimir o pedal de freio, tanto quanto possível. Se o pedal percorrer mais que a metade de seu curso, ajustar os freios.

Efetuar um teste de estrada e aplicar o freio a uma velocidade de 40-50 km/h para verificar se o veículo freia uniforme e rapidamente e verificar se há algum sint[illegible]de falha conforme a tabela. Se não o fizer, os [illegible] devem ser ajustados.

Realizar o teste de estrada somente quando os freios estiverem aplicáveis e o veículo possa ser freiado seguramente.

Aplicar uma pressão constante ao pedal de freio. Se o pedal mover-se vagarosamente para baixo, verificar se há vazamento no cilindro principal, nos cilindros das rodas ou em algum outro local do sistema hidráulico.

Se o pedal estiver "esponjoso" sangrar o sistema para retirar o ar das tubulações.

TABELA DE LOCALIZAÇAO DE FALHAS	sintomas de falhas												
possiveis causas de falhas	Deslizamento do freio em uma das rodas	Deslizamento do freio em todas as rodas	Pedal duro	Pedal esponjoso	Puxa para um lado	Uma das rodas arrasta	O freio trava bruscamente e com ruido	Curso excessivo do pedal	O pedal abaixa gradativamente	Freagem irregular (desigual)	Estalo ao soltar o freio	Freio ruidoso	Freios não aplicam
Resistência Mecânica no Pedal ou Sapatas		X	X										
Obstrução na Tubulação do Fluido de Freio		X	X	X	X								
Vazamento ou Insuficiência de Fluido				X				X	X				X
Pressão dos Pneus Incorreta					X					X			
Rolamentos de Roda com Ajuste Incorreto ou Danificados	X				X								
Sapatas de Freio com Ajuste Incorreto, Empenadas ou Desalinhadas	X	X	X		X	X		X				X	
Molas de Retorno Fracas ou Sem Ação	X				X							X	X
Tambor de Freio Ovalizado	X				X		X						
Revestimento da Sapata Vidrado ou Desgastado			X		X	X	X	X					
Graxa ou óleo no Revestimento da Sapata					X	X	X			X		X	X
Prato de Freio Solto	X					X	X						
Revestimento da Sapata Solto				X		X							
Superficie de Freagem do Tambor de Freio Riscada										X		X	
Sujidades na Superficie de Freagem do Tambor de Freio												X	
Cilindro de Roda Defeituoso ou sem Ação	X				X	X						X	
Sujidades no Fluido de Freio	X	X								X			X
Cilindro Mestre Defeituoso		X						X	X				X
Ar no Sistema Hidráulico	X			X				X					X
Lubrificação Insuficiente entre o prato e Sapatas de Freio	X										X		
Banda de Rodagem do Pneu Desgastada						X							
Contato Irregular entre Sapata de Freio e Tambor							X						
Suspensão Dianteira Solta							X						
Riscos da Ferramenta de Retifica (Puxa a Sapata para o lado)											X		

3 ajustes

1. Após remover uma roda dianteira e tambor do veículo, inspecionar o tambor e os revestimentos quanto a desgastes ou danos que possam afetar a operação do freio.

   Não permitir que óleo ou graxa toquem nos revestimentos ou tambor. Se a distância entre a superfície dos revestimentos e a parte superior dos rebites for inferior a 1/32", substituir os revestimentos. Se o tambor e os revestimentos estiverem em boas condições, instalar o tambor e a roda.

   A condição dos tambores e revestimentos das outras três rodas geralmente é a mesma da roda retirada.

2. Adicionar fluido para freios no cilindro principal, até 1/4" abaixo do gargalo de abastecimento.

3. Levantar as rodas traseiras e verificar se os cabos do freio de estacionamento não estão muito esticados. Certificar-se de que o freio de estacionamento esteja desaplicado antes de executar qualquer ajuste.

ajuste das sapatas de freio

O sistema de freios hidráulicos de ajuste automático somente requer ajuste manual após terem sido substituídas as lonas ou as sapatas ou quando tiver sido alterado o comprimento do parafuso de ajuste, ao ser executada alguma outra operação de serviço.

O ajuste manual é executado com os tambores removidos usando-se a ferramenta e, de acordo com os procedimentos adiante descritos.

Para o caso do tambor de freio que não possa ser removido normalmente, o espelho do freio é provido de um tampão de borracha do orifício de regulagem das sapatas. Desprendê-lo do espelho e em seguida soltar as sapatas de freio.

Quando montar o tambor, reinstalar no orifício de regulagem das sapatas, no espelho do freio, o tampão de borracha.

No ajuste das sapatas dos freios traseiros, verificar se está correto o ajuste dos cabos do freio de estacionamento.

Certificar-se de que a alavanca equalizadora do freio de estacionamento, funciona livremente.

Para ajustar as sapatas:

1. Usar a ferramenta HRE-8650 "Gabarito Para Ajuste das Sapatas do Freio", a fim de ser determinado o diâmetro interno da superfície de freagem do tambor de freio (fig. 2). Após a obtenção dêsse diâmetro, apertar o parafuso do cursor da ferramenta.

2. Inverter a ferramenta conforme mostra a fig. 3 e, ajustar o diâmetro das sapatas, de acordo com o indicado pela ferramenta HRE-8650. Manter a alavanca de ajuste automático desengatada, enquanto girar o parafuso de ajuste das sapatas, a fim de se evitar avarias nas ranhuras da roseta. Certificar-se de que o parafuso de ajuste gira livremente. Se necessário, lubrificar a rôsca do parafuso de ajuste com uma fina e uniforme camada de graxa.

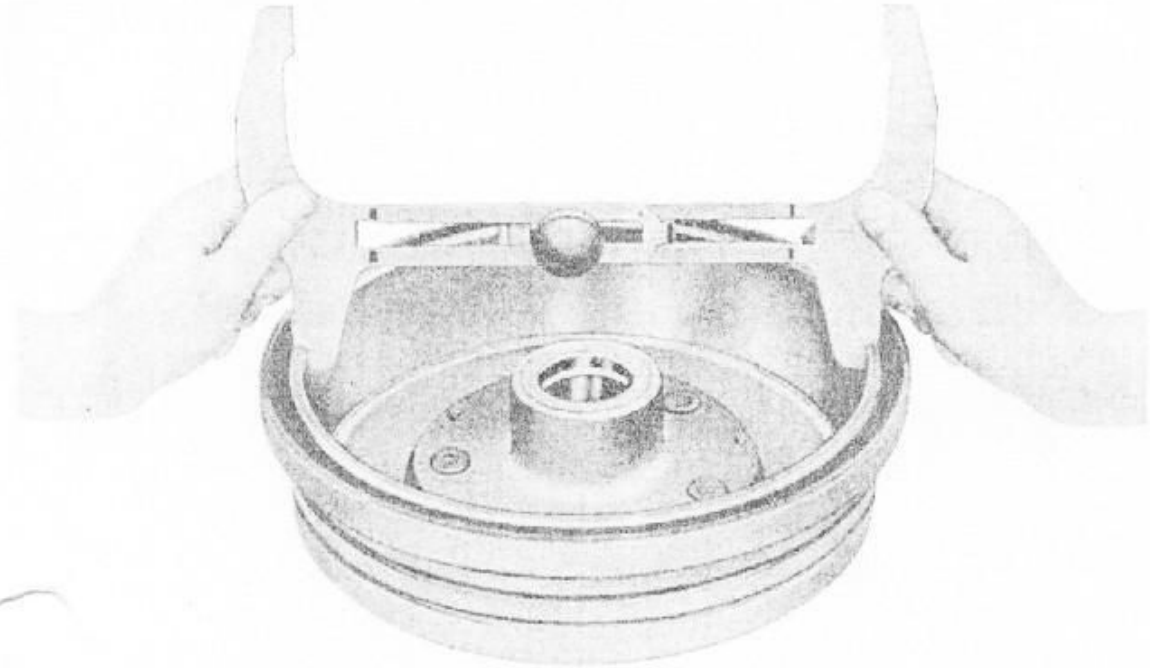


fig. 2 — medição do tambor de freio

fig. 3 — medição das sapatas de freio

3. Girar a ferramenta HRE-8650 em torno das sapatas, para ter certeza do ponto de ajuste.

4. Aplicar no espelho do freio, nos pontos de contato com as sapatas, pequena quantidade de graxa, tomando cuidado para a graxa não atingir as lonas.

5. Instalar os tambores.

6. Instalar as rodas nos tambores e apertar firmemente as porcas de montagem.

7. Completar o ajuste aplicando os freios várias vezes enquanto afastar o veículo.

8. Após terem sido devidamente ajustadas as sapatas de freio, verificar o funcionamento dos freios com um teste de estrada, onde o freio deve ser usado com moderação.

observação

Nunca aplicar severamente os freios logo após o ajuste das sapatas.

Recomenda-se aos mecânicos e proprietários o uso moderado dos freios nos primeiros 500 quilômetros para a obtenção de uma melhor performance.

sangria do sistema hidráulico

Quando uma conexão do sistema hidráulico for desligada para reparo ou substituição, entrará ar no sistema que provocará uma ação "esponjosa" do pedal. Quando isto acontecer, será necessário sangrar o sistema hidráulico, a fim de expulsar todo ar das tubulações. O sistema hidráulico pode ser sangrado manualmente ou com equipamento de sangria à pressão.

Durante a sangria, sangrar um cilindro de cada vez, iniciando pelo cilindro que tiver a tubulação mais comprida. Manter sempre o reservatório do cilindro principal abastecido com fluido, durante a operação de sangria.

sangria manual

1. Ligar no sangrador do cilindro de freio da roda traseira direita, um tubo de borracha de maneira que fique encaixado firmemente no sangrador.

2. Submergir a outra extremidade do tubo num recepiente parcialmente abastecido com fluido para freios, limpo.

   Afrouxar o sangrador aproximadamente 3/4 de volta.

3. Empurrar o pedal vagarosamente para baixo, até o máximo de seu curso. Fechar o sangrador e em seguida permitir que o pedal retorne vagarosamente à sua posição primitiva. Repetir esta operação até que se verifique que não haja mais bolhas de ar na extremidade submersa do tubo de borracha.

4. Quando não houver mais ar no sistema, apertar o sangrador e retirar o tubo de borracha.

5. Repetir este procedimento para os outros cilindros de rodas na seguinte ordem:

   traseiro esquerdo, dianteiro direito e dianteiro esquerdo. Reabastecer o cilindro principal após a sangria de cada roda.

sa[illegible] com equipamento de sangria a pressão

Ini[illegible] sangria pelo cilindro que tiver a tubulação mais longa. Nunca use o fluído de freio que foi drenado do sistema hidráulico.

O reservatório do equipamento de sangria deve ter suficiente quantidade de fluído para completar toda a operação de sangria e deve ser calibrado a uma pressão de 10-30 lbs/pol.^{2}.

1. Limpar toda sujidade ao redor do bujão de abastecimento do reservatório do cilindro principal.

2. Retirar o bujão e ligar o adaptador da mangueira do equipamento de sangria no orifício de abastecimento do reservatório do cilindro principal.

3. Ligar um tubo de borracha ao sangrador do cilindro da roda traseira direita. Certificar-se de que o tubo de borracha fique firmemente encaixado no sangrador.

4. Submergir a outra extremidade do tubo num recepiente parcialmente abastecido com fluído para freios, limpo.

5. Abrir a válvula do equipamento de sangria afim de injetar fluído sob pressão ao reservatório do cilindro principal.

6. [illegible]ixar o sangrador. Quando verificar que não [illegible]ais saída de bolhas de ar na extremidade submersa do tubo, apertar o sangrador e retirar o tubo de borracha.

7. Repetir este procedimento para os outros cilindros de rodas na seguinte ordem:

   Traseiro esquerdo, dianteiro direito e dianteiro esquerdo.

8. Ao completar a operação de sangria fechar a válvula do equipamento de sangria e retirar o adaptador da mangueira do cilindro principal.

9. O nível do fluído no reservatório do cilindro principal deve ficar a 1/4" do topo do orifício de abastecimento.

ajuste do curso do pedal

Verificar a medida "A" fig. 4. Se esta medida estiver fora de especificações substituir as buchas ou peças desgastadas.

Aplicar em seguida uma pressão de 50 lbs. (22,68 kg) no pedal do freio e medir o curso "B" do pedal (fig. 4).

Se o curso do pedal for maior do que a dimensão "B" [illegible]movimentar o veículo em marcha-a-ré e, em se[illegible] para frente aplicando bruscamente os freios em [illegible]a um dos sentidos, após o veículo percorrer uma distância de aproximadamente 3 m. Em cada freiada o pedal deve ser mantido completamente comprimido até o veículo parar. Isto acionará o sistema de auto ajuste do freio.

Se este procedimento não levar o curso do pedal de freio para a especificação, realizar novas freiadas em marcha-a-ré.

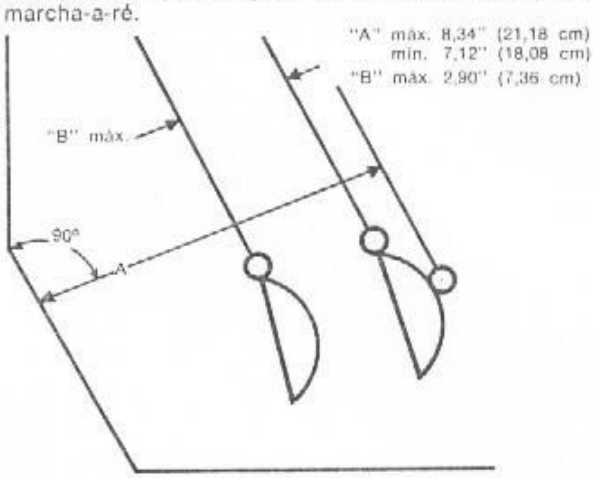


fig. 4 — altura livre e curso do pedal de freio

Se a segunda série de freiadas em marcha-a-ré não corrigir o curso do pedal, retirar o tambor de freio e verificar se o regulador automático está funcionando. Verificar as guarnições quanto a desgastes e danos.

Reparar ou substituir as peças gastas ou danificadas e os reguladores que não funcionam. Ajustar o diâmetro externo das guarnições com o diâmetro interno do tambor conforme mostram as figs. 2 e 3.

Se todos os reguladores automáticos, tambores e guarnições estiverem em condições normais de funcionamento e, o curso do pedal estiver fora das especificações, verificar a articulação do pedal quanto a danos ou desgastes da bucha ou elementos de fixação soltos. Sangrar o freio.

freio de estacionamento

1. Certificar-se de que as sapatas de freio estão convenientemente ajustadas e, a alavanca do freio de estacionamento está completamente desacionada.

2. Verificar se os cabos do freio de estacionamento estão frouxos. Se estiverem proceder como segue:

   2.1. Acionar um dente da alavanca do freio de estacionamento e suspender o veículo.

   2.2. Girar a porca de ajuste "A" (fig.4A) no sentido de aperto, até as sapatas começarem a roçar nos tambores.

   2.3. Soltar a porca até que as sapatas se desencostem dos tambores.

   2.4. Baixar o veículo e verificar o funcionamento do freio de estacionamento.

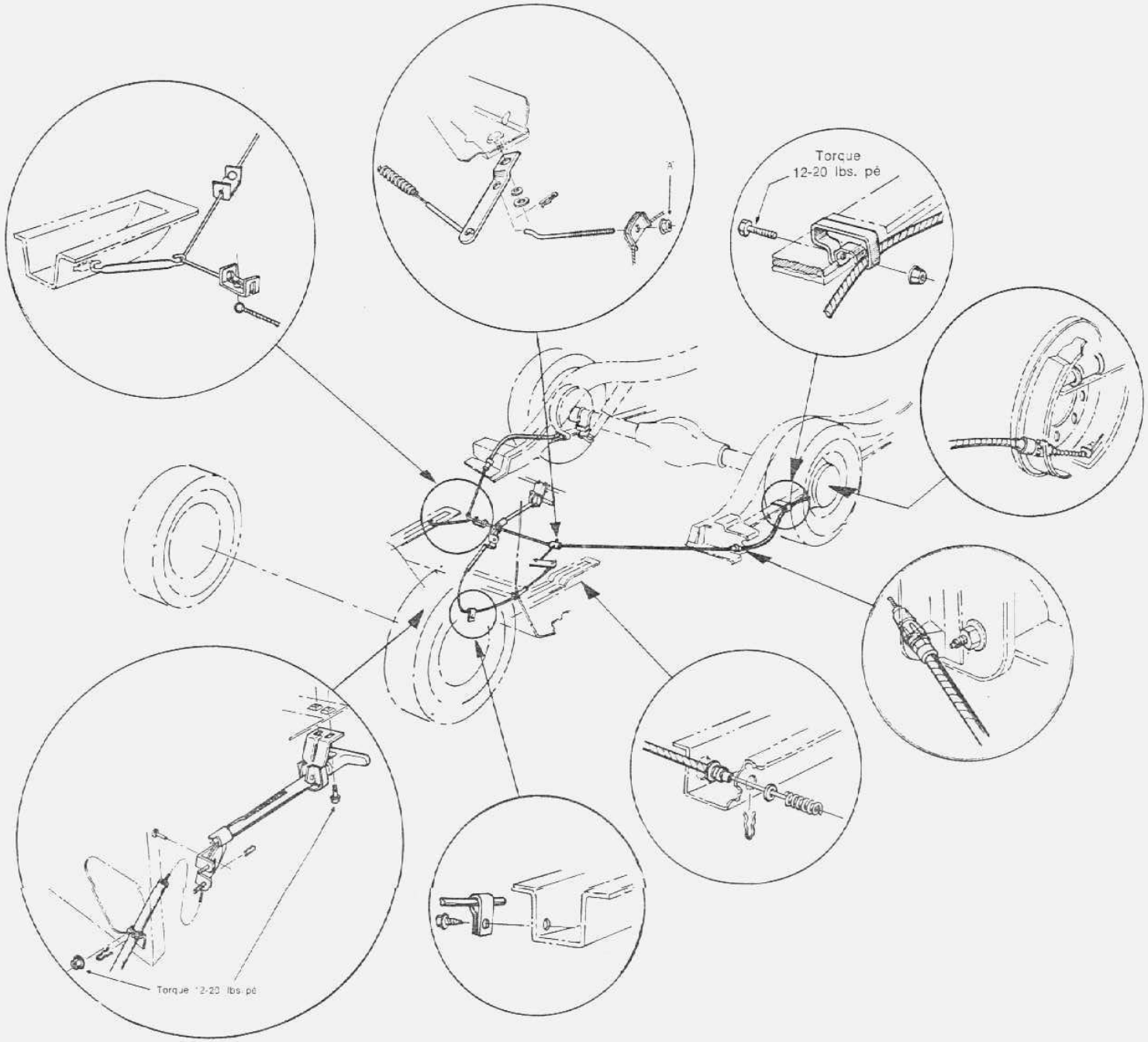


fig. 4 A — instalação do freio de estacionamento

4 remoção e instalação

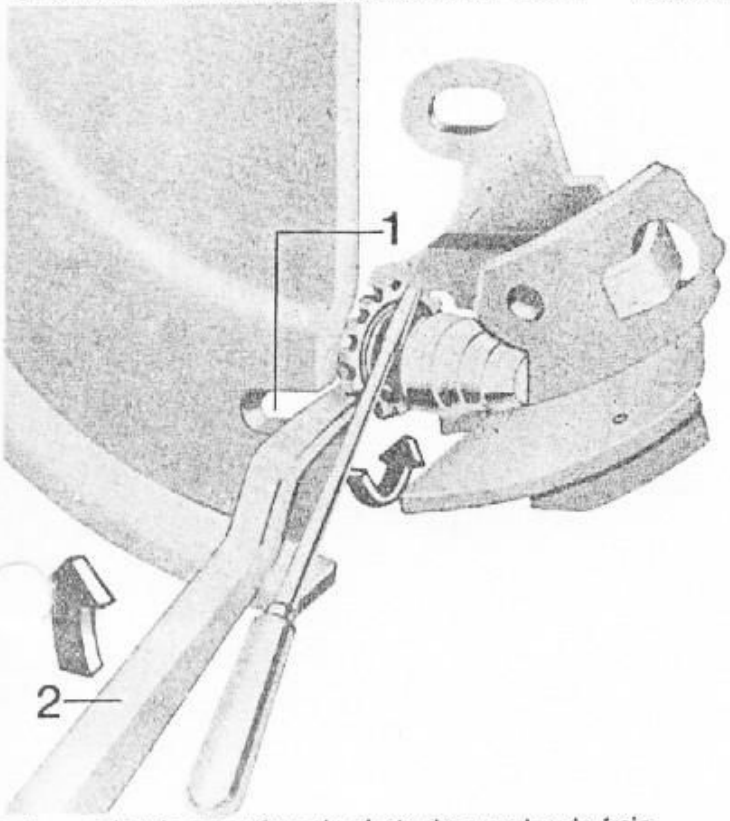
ıbor de freio dianteiro

remoção

1. Levantar o veículo até que a roda fique livre do solo. Remover a calota e a roda.

2. Remover o protetor da porca do cubo. Remover o contra-pino, a trava (castelo), a porca de ajuste e a arruela. Remover o cone do rolamento externo.

3. Puxar para fora o tambor em conjunto com o cubo. Se o tambor oferecer resistência a sua remoção, retirar o protetor de borracha da abertura para ajuste das sapatas de freio, no prato do freio e girar o parafuso de ajuste para afastar as sapatas de freio, do tambor. (fig. 5)



1 - Abertura de acesso com o tampão removido

2 - Movimentar a espatula para cima

fig. 5 — soltando o parafuso de ajuste das sapatas do freio

Instalação

1. Se o tambor de freio for substituído, remover a graxa protetora contra ferrugem, com solvente apropriado. Instalar rolamentos e vedadores de graxa novos. Mergulhar o vedador de graxa novo em óleo para motor, pelo menos durante 30 minutos antes de sua montagem. Lubrificar com a graxa especificada o rolamento interno do cubo e em seguida instalar o vedador. Caso o tambor de freio não for substituído certificar-se de que a graxa do cubo está limpa e é adequada.

2. Instalar o conjunto de cubo e tambor na manga de eixo, instalar o cone do rolamento externo, a arruela e a porca de ajuste.

3. Ajustar os rolamentos da roda dianteira e instalar a trava e o contra-pino.

talar a roda, a calota e ajustar as sapatas freio.

tambor de freio traseiro

remoção

1. Levantar o veículo até que a roda fique livre do solo.

2. Remover a calota e a roda. Remover o tambor. Se o tambor oferecer resistência a sua remoção, afastar as sapatas de freio girando o parafuso de ajuste do freio. (fig. 5)

instalação

1. Remover com solvente a pelicula protetora do tambor novo.

2. Ajustar os freios conforme descrito sob o título "Ajuste das Sapatas de Freio". Colocar o tambor sobre o conjunto de freio, na respectiva posição.

3. Instalar o tambor de freio. Instalar o conjunto de

roda e pneu sobre os prisioneiros da flange da semi-árvore e contra o tambor de freio, apertando firmemente as porcas de fixação da roda.

sapatas de freio e parafuso de ajuste

remoção

1. Com a roda e o tambor removidos, instalar um grampo sobre as extremidades do cilindro da roda, para comprimir os êmbolos no interior dos cilindros.

2. Com o auxílio da ferramenta nº 2035-N, colocador e Removedor das Molas de Retrocesso das Sapatas de Freio, remover a mola de retrocesso da sapata secundária, a mola de retrocesso da sapata primária e o olhal do cabo de ajusté automático, do pino âncora (Fig. 6)

3. Remover a placa do pino âncora.

4. Remover os pinos e molas de retenção das sapatas, as sapatas, o conjunto do parafuso de ajuste e os componentes do ajuste automático.

5. Dos freios traseiros, remover a articulação e a mola do freio de estacionamento. Desligar da alavanca do freio de estacionamento, o cabo do freio de estacionamento.

6. Após a remoção da sapata secundária do freio traseiro, retirar a presilha retentora da alavanca do freio de estacionamento e a arruela de pressão, para desmontar da sapata, a alavanca do freio de estacionamento.

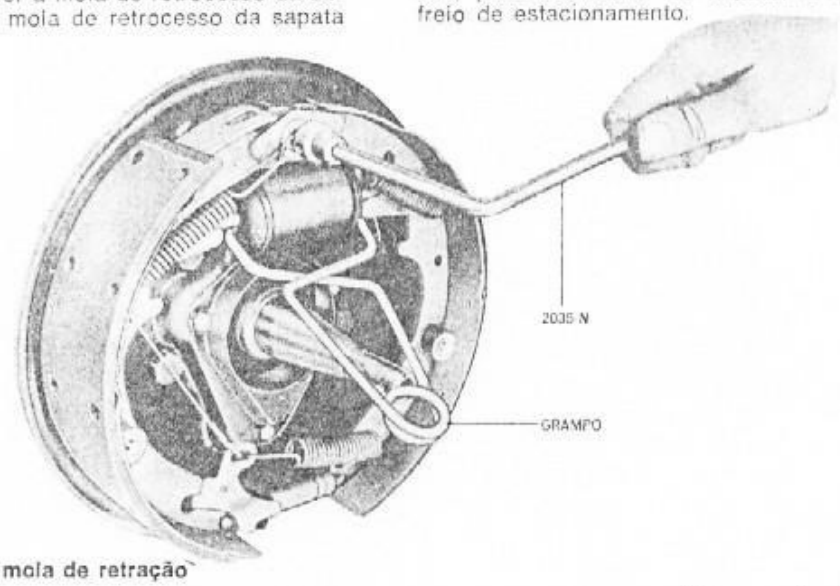


fig. 6 — remoção da mola de retração

instalação:

1. Antes de instalar as sapatas do freio traseiro, montar na sapata secundária, a alavanca do freio de estacionamento, fixando-a com a arruela de pressão e a presilha retentora.

2. Aplicar uma ligeira camada de graxa nos pontos de contato das sapatas com o espelho do freio.

3. Posicionar as sapatas no espelho do freio e prendê-las com os pinos e molas de retenção. Nos freios traseiros instalar a articulação e a mola do freio de estacionamento.

   Ligar o cabo do freio de estacionamento à alavanca do freio de estacionamento.

4. Instalar no pino âncora, a placa do pino âncora.

5. Colocar o olhal do cabo de ajuste automático com a face plana voltada para a placa do pino âncora.

6. Com o auxílio da ferramenta nº 2035-N, instalar a mola de retração da sapata primária à âncora. (fig. 7)

7. Instalar a guia do cabo de ajuste automático na alma da sapata secundária, ajustando a flange do furo da guia do cabo com o furo da alma da sapata secundária.

   Encaixar o cabo em torno do sulco existente na própria guia.

   É indispensável que o cabo seja colocado no sulco e não entre a guia e a alma da sapata.

8. Instalar a mola de retração da sapata secundária.

   Certificar-se de que o olhal do cabo de acionamento da alavanca de ajuste automático não ficou torcido ou empenado no pino âncora, ao ser instalado. Todas as peças devem ficar devidamente assentadas no pino âncora.

   Remover o grampo do cilindro de freio da roda.

9. Aplicar à rosca e à extremidade do ponteiro do parafuso de ajuste, graxa para e alta temperatura. Girar o parafuso de ajuste para dentro de sua porca até o final da rosca e, em seguida afrouxá-lo meia volta.

   A troca dos conjuntos de parafuso de ajuste das

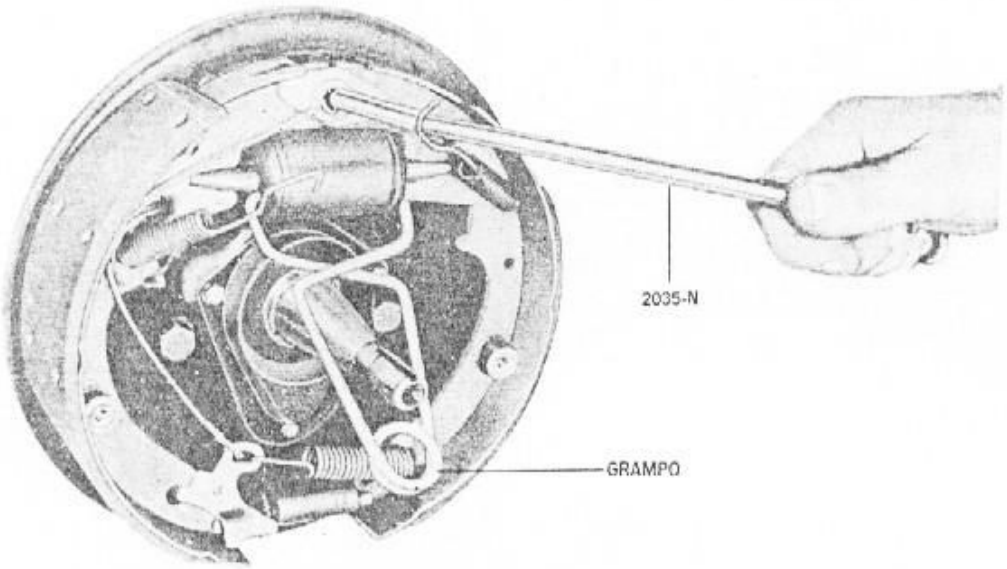


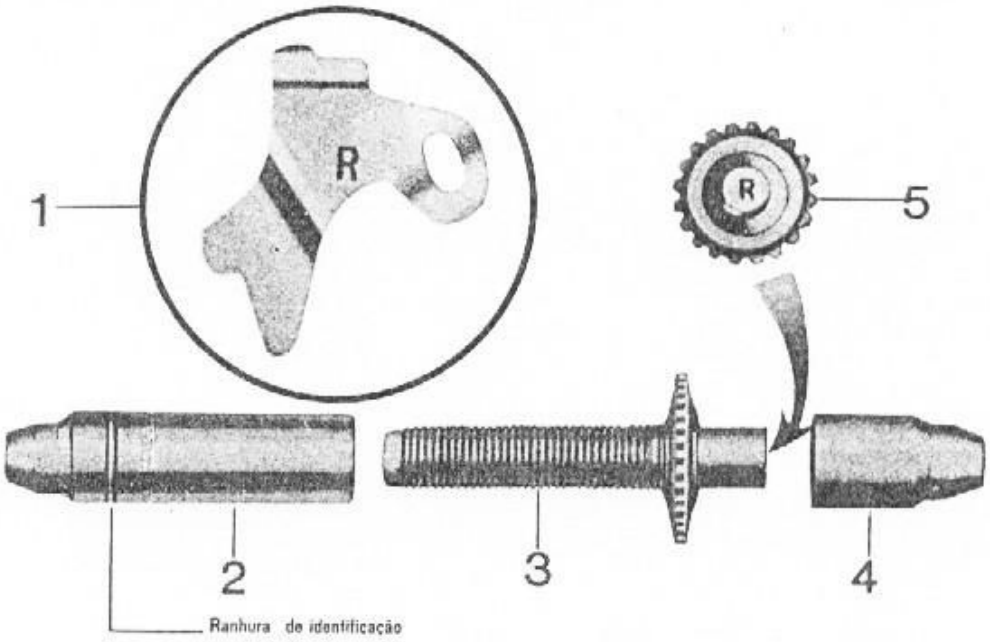
fig. 7 — instalação da mola de retração

sapatas de freio de um lado para outro do veiculo provocaria retração das sapatas ao invés de expandi-las, todas as vezes que funcionasse o mecanismo de ajuste automático.

Para evitar a instalação do lado errado, no veiculo, no topo da espiga do parafuso de ajuste é estampada a letra "R" **(lado direito)** ou "L" **(lado esquerdo).**

As porcas do parafuso de ajuste podem ser identificadas pelo número de ranhuras usinadas em torno da extremidade do seu corpo.

Duas ranhuras indicam porca com **rosca esquerda; uma ranhura** indica porca com **rosca direita.** (fig. 8)



1. Alavanca do ajuste automático.
2. Porca do parafuso de ajuste.
3. Parafuso de ajuste.
4. Ponteira.
5. Vista lateral do parafuso de ajuste.

fig. 8 — identificação do conjunto de parafuso de ajuste e alavanca do ajuste automático

10. Colocar no parafuso a ponteira e instalar o conjunto entre as extremidades das sapatas, com a roseta do parafuso de ajuste mais próxima à sapata secundária.

11. Enganchar o terminal gancho do cabo, no furo da alavanca de ajuste. As alavancas de ajuste estão estampadas com a letra "R" (direita) ou "L" (esquerda) para indicar a sua instalação no conjunto do lado direito ou no conjunto de freio do lado esquerdo.

12. Colocar a extremidade enganchada da mola de retorno, de maneira que fique totalmente em posição dentro do furo grande na alma da sapata primária. A última espira da mola deverá ficar rente ao furo. A outra extremidade mais alongada, é ligada ao furo da alavanca de ajuste automático.

13. Puxar para baixo e para trás, a alavanca de ajuste automático, o cabo e a mola de retorno da alavanca de ajuste, para engatar o gancho pivô da alavanca, no furo grande na alma da sapata secundária.

14. Após a instalação, verificar a ação do mecanismo de ajuste automático, puxando a seção do cabo, entre sua guia e a alavanca de ajuste, na direção da sapata secundária, na distância suficiente para levantar a alavanca e passar um dente da rosêta do parafuso de ajuste.

    A alavanca deverá disparar em posição atrás do dente seguinte e ao soltar-se o cabo, a mola de retorno faz com que a alavanca volte à sua posição original. Esta ação de retorno da alavanca fará com que a rosêta do parafuso de ajuste gire um dente.

    Se a puxada do cabo não produzir o efeito descrito, ou se a ação da alavanca for lenta ao invés de positiva e brusca, verificar a posição da alavanca na rosêta do parafuso de ajuste das sapatas.

Com o conjunto do freio na posição vertical (placa do pino âncora para cima), a alavanca de ajuste automático deve fazer contato com a rosêta do parafuso de ajuste a 3/16" (com uma torelância de mais ou menos 1/32") acima da linha de centro do parafuso de ajuste.

Se o ponto de contato for abaixo desta linha de centro, a alavanca não se travará no dente da rosêta e o parafuso não vai girar ao ser a alavanca acionada pelo cabo.

Para determinar a causa desta condição:

a) Verificar os terminais das extremidades do cabo de acionamento da alavanca. O cabo deve penetrar completamente nas garras dos terminais. As extremidades do cabo deverão ultrapassar ou ficar rente às garras. Se isto não acontecer, é indício de possíveis danos e o conjunto do cabo deve ser substituído.

b) Verificar o comprimento do cabo. O mesmo deve medir 9 51/64" (248,8 mm) com uma tolerância de mais ou menos 1/64" (0,397 mm) medido de extremo a extremo nos terminais.

c) Verificar se está danificada a guia do cabo. O sulco para o cabo deve ficar paralelo com a alma da sapata e a guia deve assentar-se perfeitamente contra a alma da sapata. Substituir a guia se estiver danificada.

d) Verificar o gancho-pivô da alavanca de ajuste. Para um pivoteamento adequado, as superfícies do gancho devem assentar em plano com o corpo da alavanca, pois do contrário a alavanca trabalhará torcida, não funcionando corretamente.

   Substituir a alavanca se o seu gancho pivô estiver danificado.

e) Certificar-se que a ponteira do parafuso de ajuste esteja corretamente encaixada na sapata secundária.

cilindro principal

remoção

1. Desligar a tubulação do freio do cilindro principal.

2. Esvaziar o cilindro principal tanto quanto possível, acionando o pedal do freio.

3. Por dentro do veículo desligar os fios do interruptor da luz do freio e retirar o contra-pino (A) e a arruela externa (B) da articulação de comando da haste do cilindro mestre (fig. 9).

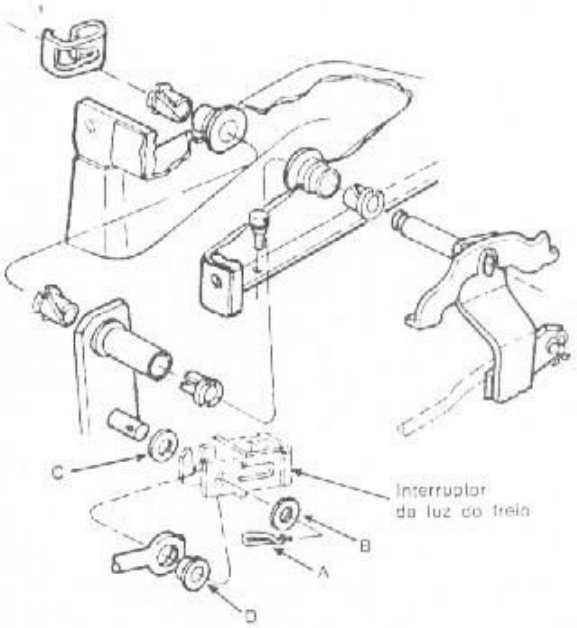


fig. 9 — articulações de comando do cilindro mestre

4. Remover as porcas de fixação do cilindro principal ao painel de fogo (fig. 10) e retirar o cilindro imente com a haste de acionamento.

instalação

1. Colocar a arruela interna (C) e a bucha (D) na haste de acionamento do cilindro (fig. 9).

2. Posicionar o cilindro mestre nos prisioneiros (fig. 10) e simultaneamente encaixar a haste de acionamento no interruptor da luz do freio, introduzindo o interruptor e a haste na articulação (fig. 9).

3. Instalar e apertar as porcas de fixação do cilindro principal com o torque especificado.

4. Instalar a arruela externa (B) e o contra-pino (A) na articulação (fig. 9).

5. Ligar a tubulação de freio no cilindro principal sem apertar as conexões.

6. Abastecer o reservatório, do cilindro principal, com fluido para freios até 1/4" abaixo do topo do orifício de abastecimento.

7. Acionar vagarosamente o pedal de freio, várias vezes, para expulsar o ar nas conexões. Segurar o pedal comprimido e apertar as conexões de saída; em seguida soltar o pedal. **Não soltar o pedal até que as conexões sejam apertadas, pois do contrário poderá entrar ar no sistema.**

8. Reverificar o nível de fluido no reservatório do cilindro principal e instalar o tampão. Limpar o fluido excedente na superfície externa do cilindro e da tubulação e ligar os fios do interruptor da luz do freio.

cilindro do freio (de roda)

remoção

1. Remover a roda, o tambor de freio e as sapatas.

2. Desligar o tubo de freio do cilindro de roda.

3. Remover os parafusos de fixação, as arruelas do cilindro de freio e o cilindro do espelho de freio.

instalação

1. Posicionar o cilindro novo no prato de freio e instalar as arruelas e parafusos de fixação.

2. Conectar o tubo de freio ao cilindro.

3. Instalar as sapatas, tambor e roda.

4. Fazer a sangria do cilindro.

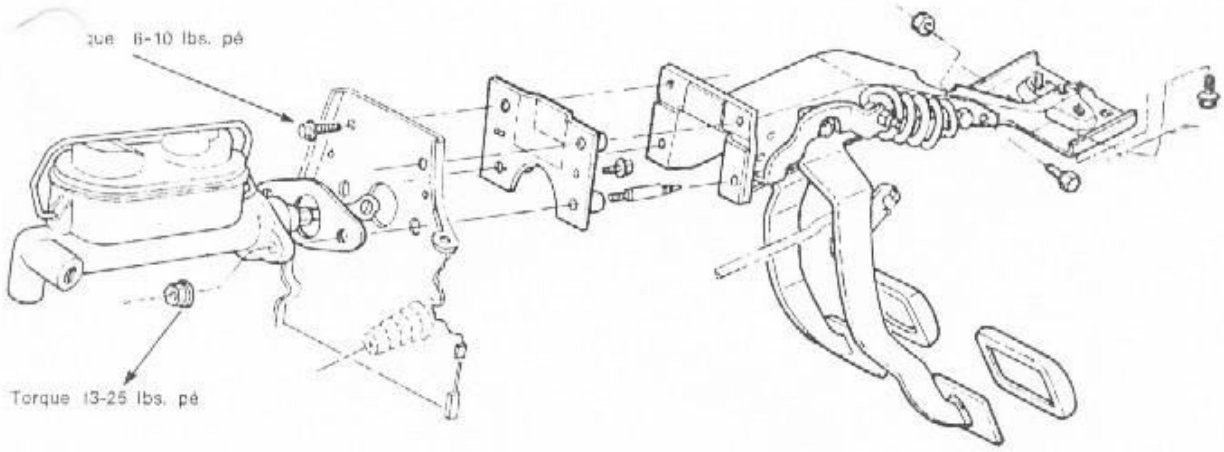


fig. 10 — cilindro mestre-instalação

5 desmontagem e montagem

cilindro principal

de ntagem

1. Após a remoção do cilindro principal, limpar a superfície externa e remover o tampão de abastecimento e a junta. Esvaziar completamente o fluido remanescente do cilindro principal e reservatório.

2. Remover os parafusos das conexões de saída e

arruelas vedadoras. Inutilizar as arruelas vedadoras. Remover o anel de trava, na extremidade traseira do cilindro, a arruela de encosto, embolo, gaxeta e a mola.

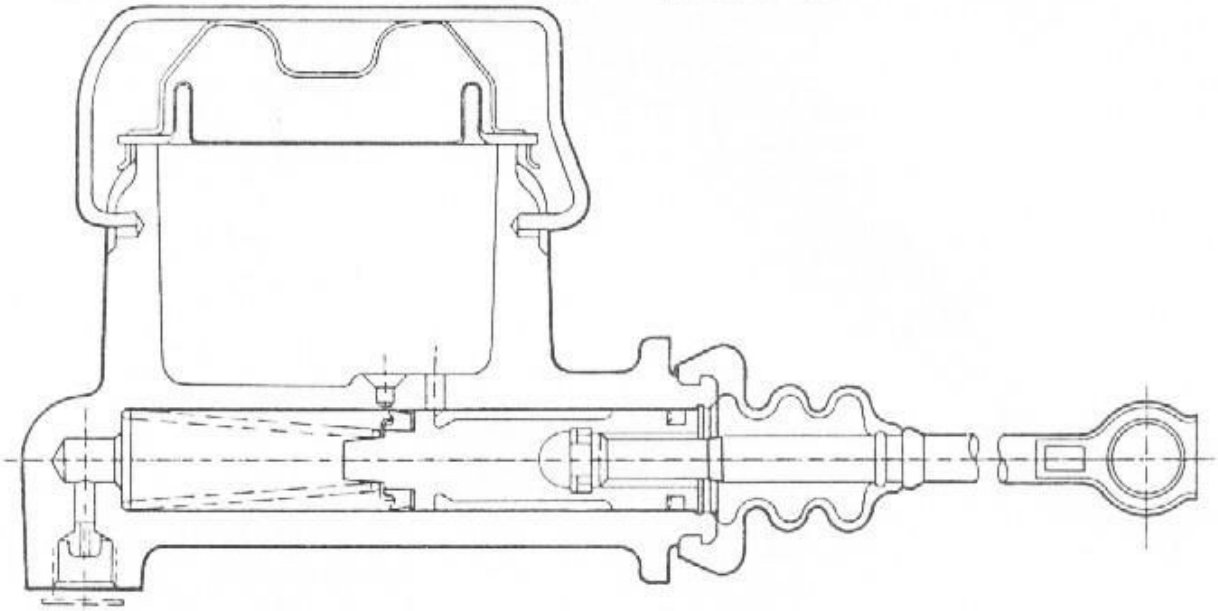


fig. 11 — cilindro principal em corte

inspeção e reparo

1. Limpar todas as peças do cilindro principal com álcool retificado e inspecionar as peças quanto a desgaste ou danos, substituindo-as se necessário. Quando for empregado um jogo de reparo novo, instalar todas as peças fornecidas no jogo.
2. Verificar as passagens e orifícios do cilindro principal e certificar-se de que não estão obstruidos.

montagem

1. Mergulhar todas as peças, exceto a carcaça do cilindro, em fluído para freios limpo.
2. Instalar a conexão de saída, parafuso e arruelas vedadoras novas, na extremidade dianteira do cilindro.
3. Instalar no cilindro a mola, a gaxeta, o êmbolo, a arruela de encosto e o anel de trava.

cilindro de rodas

desmontagem e montagem

1. Com o cilindro de roda removido, remover os guarda-pós das extremidades do cilindro. Remover os êmbolos, gaxetas, mola de retorno e sangrador.
2. Limpar todas as peças do cilindro com álcool retificado. Inspecionar todas as peças quanto a desgaste ou danos. Verificar a superfície interna do cilindro quanto a pontos de ferrugem, riscos, sulcos ou outros danos. Quando é usado um jogo de reparo para cilindro, instalar todas as peças componentes do jogo. Se for encontrada sujidade em qualquer parte do sistema, lavar todos os sistemas, com álcool retificado.
3. Cobrir todas as peças do cilindro de freio com fluído de freios.
4. Instalar o sangrador. Colocar a mola de retorno, gaxetas e êmbolos no cilindro. Colocar os guarda-pós nas extremidades do cilindro.

substituição dos tubos e flexíveis do sistema hidráulico

Os tubos empregados no sistema hidráulico de freio são de aço, exceção feita aos tubos flexíveis de borracha nas rodas dianteiras e na carcaça do eixo traseiro.

Sempre que se substituir tubos flexíveis ou conexões do sistema hidráulico, apertar as conexões firmemente e sangrar o sistema.

Se uma seção da linha hidráulica apresentar defeito ou dano, o tubo deverá ser substituído por outro novo do mesmo tamanho, tipo, formato e diâmetro.

Um tubo flexível deve ser sempre substituído quando apresentar sinais de trincas, rachaduras ou outros danos. Quando instalar um tubo flexível novo, localizar o mesmo de maneira a evitar contato com outras partes do chassis.

Para localização dos tubos e flexíveis consultar a (Fig. 13).

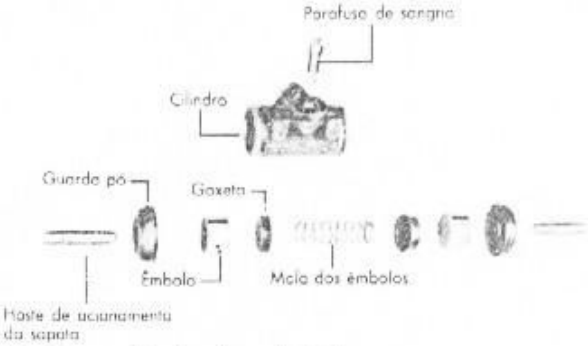


fig. 12 — cilindro de roda-tipico

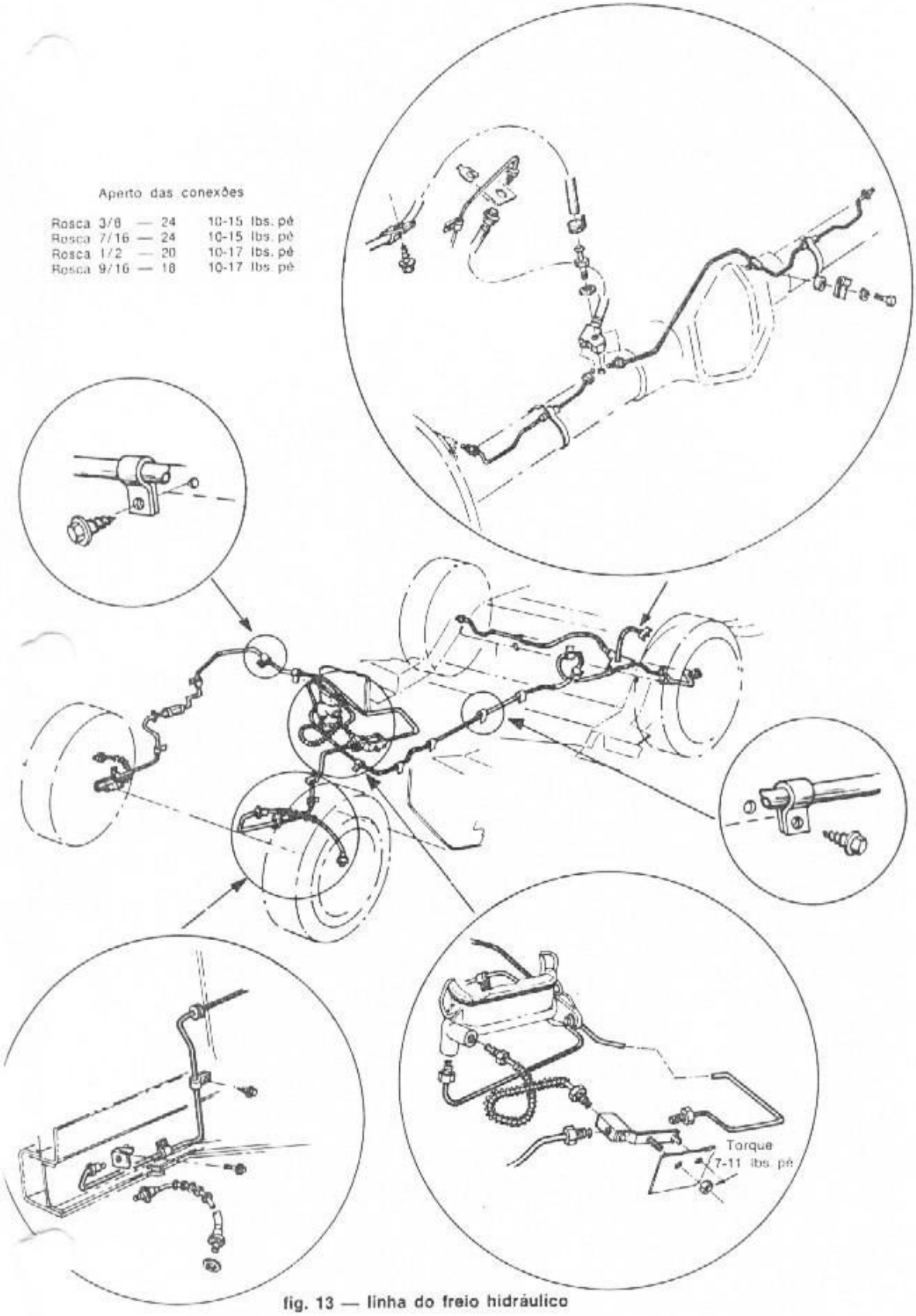


fig. 13 — linha do freio hidráulico

6 especificações

dimensões dos revestimentos

	Comprimento	Largura
Primário dianteiro	8,43"	2,25"
Primário traseiro	8,43"	1,75"
Secundário dianteiro	10,82"	2,25"
Secundário traseiro	10,82"	1,75"

dimensões gerais

Diâmetro do cilindro principal	1,000"
Diâmetro do cilindro de roda - dianteiro	1,062"
Diâmetro do cilindro de roda - traseiro	0,844"
Diâmetro do tambor de freio	10,000"
Máxima tolerância para retirada dos tambores	0,060"

torques recomendados

Porcas de fixação do cilindro principal	13 a 25 lbs. pé
Parafusos de fixação da chapa de reforço do cilindro principal	6 a 10 lbs. pé
Parafusos de fixação dos cilindros de roda ao espelho	10 a 20 lbs. pé
Porcas dos parafusos de fixação do espelho à manga de eixo	20 a 36 lbs. pé

aperto das conexões:

Rosca 3/8 - 24	10 a 15 lbs. pé
Rosca 7/16 - 24	10 a 15 lbs. pé
Rosca 1/2 - 20	10 a 17 lbs. pé
Rosca 9/16 - 18	10 a 17 lbs. pé

freio a disco

1 descrição

O sistema de freios a disco, disponível como equipamento opcional nos modelos Super e Super Luxo e normais nos modelos GT, e montados nas rodas dianteiras

Nas rodas traseiras são montados os freios a tambor, com sapatas de ancoragem simples e de regulagem automática.

O sistema de freios a disco consiste de um rotor ventilado e um conjunto de pinça de êmbolo simples (fig. 1).

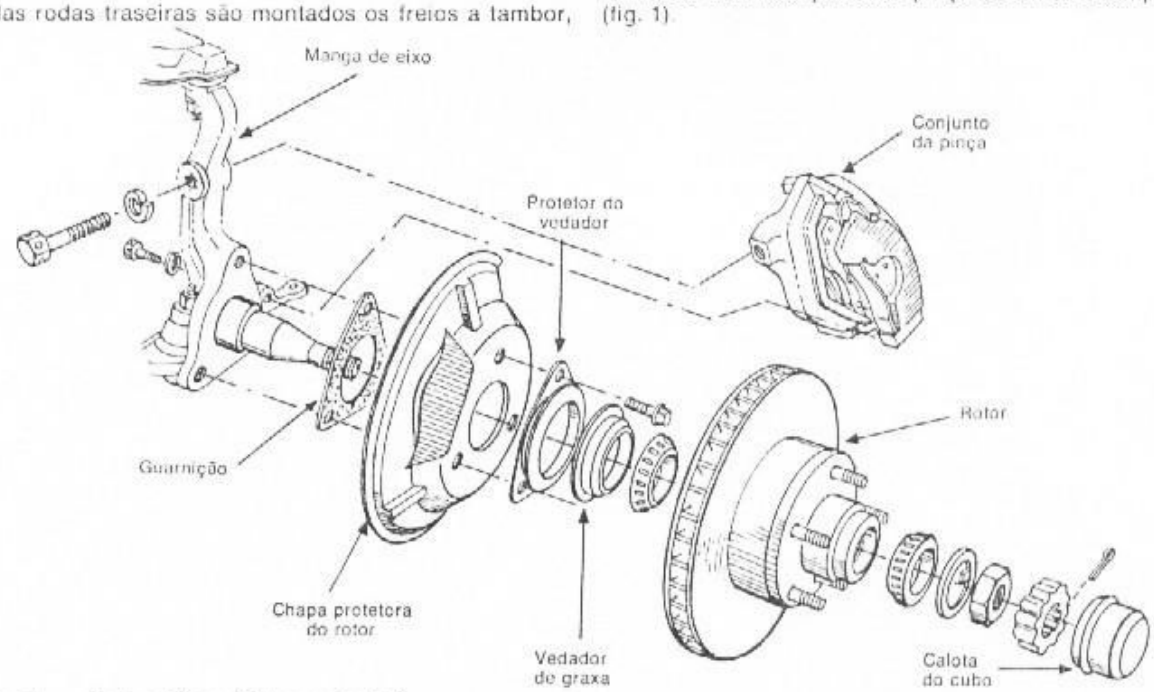


fig. 1 — freio a disco (vista explodida)

conjunto da pinça flutuante

Este conjunto é constituído de uma pinça móvel e um suporte de ancoragem (fig. 2).

O suporte de ancoragem é fixado à manga de eixo por dois parafusos.

Uma chaveta de aço e uma mola suporte estão entre as superfícies angulares usinadas da pinça móvel e o suporte de ancoragem. A pinça é mantida em posição contra a superfície deslizante da guia por meio da mola suporte.

Um grampo anti-ruído da pastilha está colocado no suporte de ancoragem na extremidade da pastilha. As guarnições das pastilhas são rebitadas nas sapatas.

As pastilhas internas e externas não são intercambiáveis.

A pinça móvel contém um êmbolo com guarda-pó e um vedador de borracha que está colocado no sulco do cilindro (fig. 3).

rotor

O rotor de ferro fundido é ventilado, contendo aletas para refrigeração.

O rotor é parte integrante do cubo da roda.

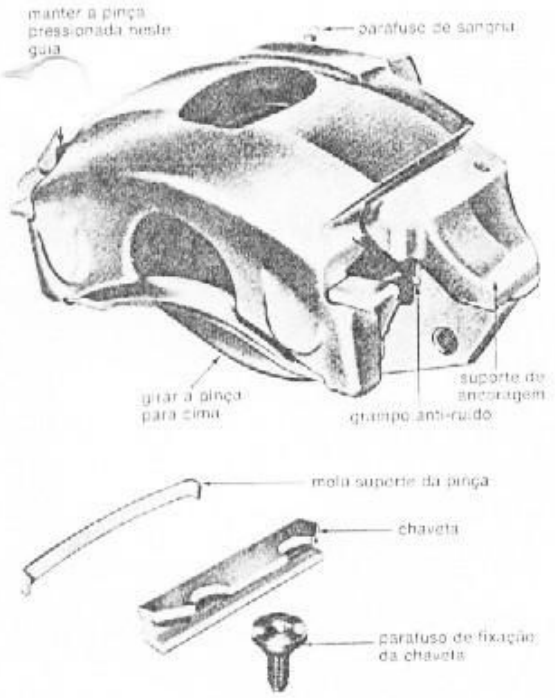


fig. 2 — conjunto do suporte de ancoragem e pinça

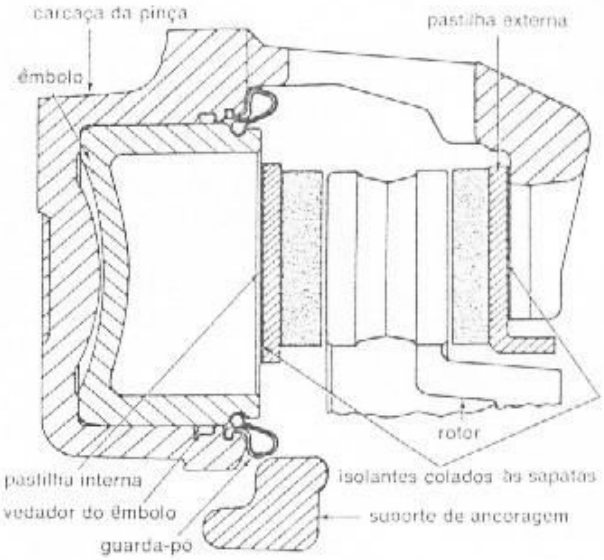


fig. 3 — conjunto da pinça flutuante

remoção e instalação

conjunto da pinça

remoção

Levantar o veículo em um elevador e colocar cavaletes de segurança.

Remover do cubo o conjunto da roda.

Desligar da pinça o tubo flexível, soltando inicialmente a conexão de ligação da extremidade do tubo flexível à tubulação de freio, no suporte localizado no chassis. Remover do suporte e do tubo flexível o grampo em "U", soltar o tubo do suporte e finalmente soltar da pinça o tubo flexível.

Remover o parafuso de fixação da chaveta de aço.

Remover a chaveta de aço e a mola suporte (fig. 4), deslocando-os para dentro ou para fora utilizando se necessário, um toca pino e um martelo.

Tomar precauções para evitar danos na chaveta.

Remover a pinça do suporte de ancoragem levantando-a em movimento giratório (fig. 2).

Remover do suporte de ancoragem a pastilha interna.

Gi[illegible] levemente a pastilha externa para soltá-la da pinça.

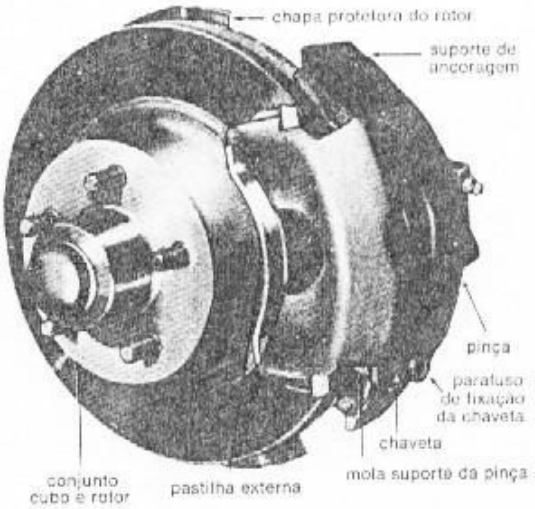


fig. 4 — conjunto do freio a disco

Limpar a pinça, o suporte de ancoragem e o rotor e inspecioná-los quanto a sinais de vazamento de fluido de freio, desgaste excessivo e danos. Inspecionar a pastilha quanto a desgaste. Se a espessura de qualquer guarnição das pastilhas atingir 1/32" da cabeça dos rebites, substituir o jogo completo de pastilhas (ambas as rodas).

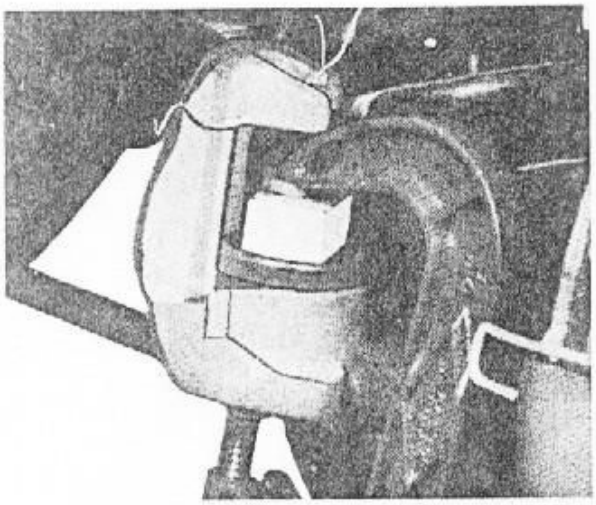


fig. 5 — colocação do êmbolo no fim de seu curso

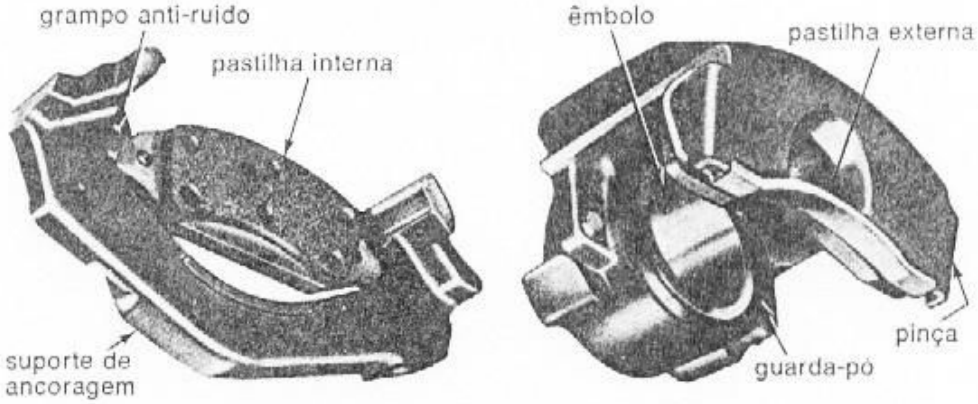


fig. 6 — pinça e suporte de ancoragem removidos

Girar a pinça para cima até a borda externa do guarda-pó do êmbolo ficar a aproximadamente 1/4" da borda superior interna da pastilha interna (fig. 7, vista 2).

Colocar um papelão limpo e fino entre a parte interna da pastilha e a metade inferior do guarda-pó do êmbolo (fig. 7, vista 3). O papelão é necessário para evitar danos no quarda-pó entre o êmbolo e a parte interna da pastilha durante a instalação da pinça.

Girar a pinça para o centro do rotor, até sentir uma leve resistência.

Puxar o papelão em direção à linha central do rotor, girando simultâneamente a pinça sobre o rotor (fig. 7, vista 4).

Remover o papelão e girar a pinça completamente para baixo sobre o rotor (fig. 7, vista 5).

Posicionar a pinça no suporte de ancoragem (fig. 7, vista 6) e instalar a mola e a chaveta na respectiva ranhura até que o alojamento do parafuso na chaveta, fique centralizado com o furo rosqueado do suporte de ancoragem (fig. 8).

Instalar o parafuso de fixação da chaveta e apertá-lo com o torque especificado (12 - 16 lbs.pé).

instalação

Ao instalar novas pastilhas utilizar um grampo "C" de 4" e um bloco de madeira de 1/34" x 1" e 3/4" de largura, para assentar o êmbolo no respectivo cilindro (fig. 5).

Certificar-se de que o grampo anti-ruído está no lugar, na parte interna inferior do alojamento da pastilha no suporte de ancoragem, com o gancho para o interior do mesmo. Posicionar adequadamente a pastilha interna no suporte de ancoragem (fig. 6).

Instalar a pastilha externa na pinça. Durante a instalação, não golpear a superfície da guarnição da pastilha.

Remover, da pinça o grampo "C" (o êmbolo deverá permanecer assentado no fundo do cilindro).

Posicionar a guia inferior da pinça na superfície de apoio inferior do suporte de ancoragem (fig. 7, vista 1).

Rosquear o tubo flexível do freio e a junta na conexão da pinça. Apertar a conexão do tubo com o torque especificado (12 - 20 lbs.pé).

Posicionar a extremidade superior do tubo flexível no suporte e instalar o grampo de fixação. **Não torcer o tubo.** Remover a tampa instalada na tubulação do freio. Ligar a tubulação de freio no tubo flexível com a porca da conexão do tubo e apertar a porca com o torque especificado (10 - 15 lbs.pé).

Sangrar o sistema de freios. Aplicar os freios diversas vezes para posicionar devidamente a pinça e as pastilhas.

Instalar o conjunto da roda e pneu. Apertar os parafusos da roda com o torque especificado (70 - 115 lbs.pé). Instalar a calota. Remover os cavaletes de segurança e baixar o veículo.

Certificar-se de que os freios estão operando devidamente.

rotor (disco)

remoção

Remover a pinça e as pastilhas. Se não for necessário reparar o conjunto da pinça, não é necessário

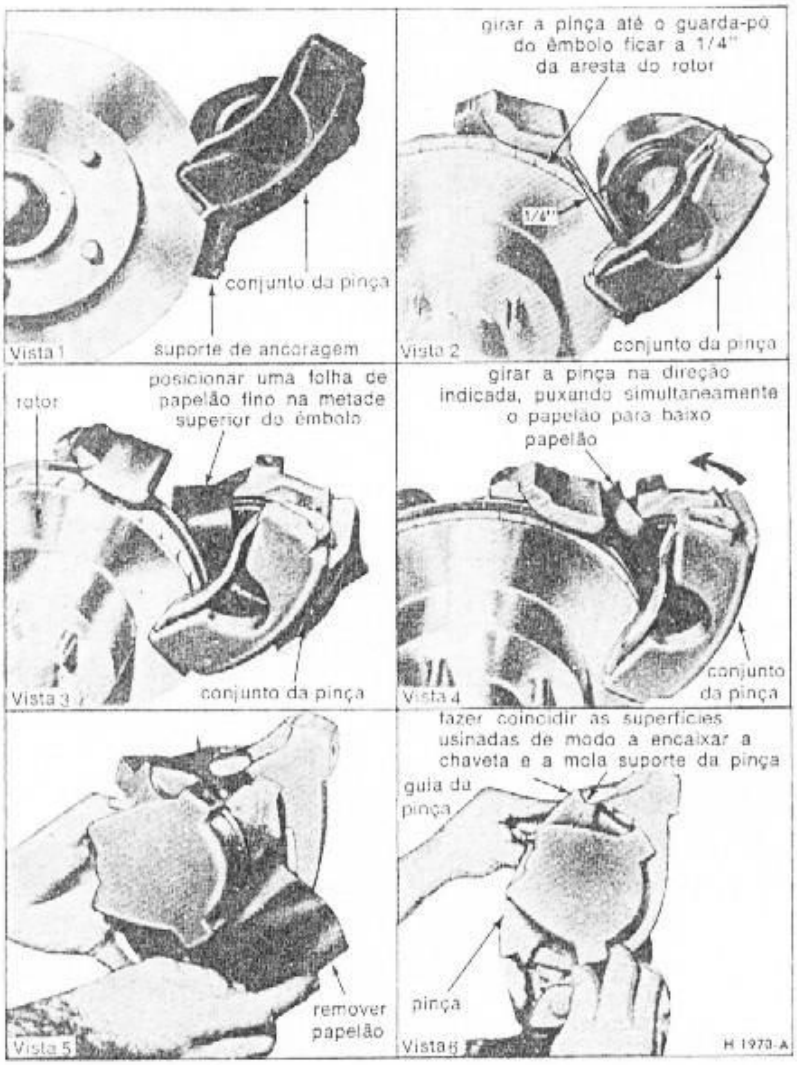


fig. 7 — instalação do conjunto da pinça

desligar o tubo flexível. A pinça pode ser fixada provisoriamente ao braço superior da suspensão. **Não remover o suporte de ancoragem. Tomar cuidado para não esticar ou torcer o tubo flexível.**

Remover a calota do cubo.

Remover a cupilha e a porca de trava da porca de ajuste do rolamento.

Remover a porca de ajuste do rolamento.

Puxar o rotor o suficiente para poder soltar a arruela e o rolamento externo.

Empurrar o rotor para dentro sobre a manga de eixo, e remover a arruela e o rolamento externo.

Retirar o rotor da manga de eixo.

ins[illegible]cão

S[illegible] [illegible]or for substituído, remover a camada protetora do novo rotor com solvente.

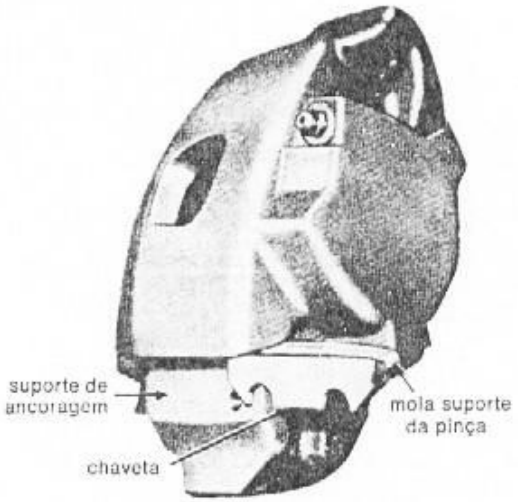


fig. 8 — instalação da chaveta e mola no suporte de ancoragem

3 reparos

re ca do rotor

A retífica do rotor deve ser feita com um equipamento apropriado. **Nunca utilizar um torno comum para retificar o rotor.** Para retificar o rotor devem ser seguidos os procedimentos que acompanham o equipamento.

A espessura **mínima** do rotor não deve ser menor que a especificada. As superfícies de atrito devem estar planas e paralelas dentro de 0,0007" após a retífica. O empenamento lateral das superfícies de atrito não deve exceder 0,003" e o acabamento das superfícies deve ser de 80 15 micro-polegadas.

pinça

desmontagem

Remover a pinça e aplicar ar comprimido no orifício para fluído utilizando um bocal de borracha adequado como mostra a fig. 10, para remover o êmbolo. Colocar um pano sobre o êmbolo antes de aplicar ar comprimido, para prevenir possíveis danos ao mesmo.

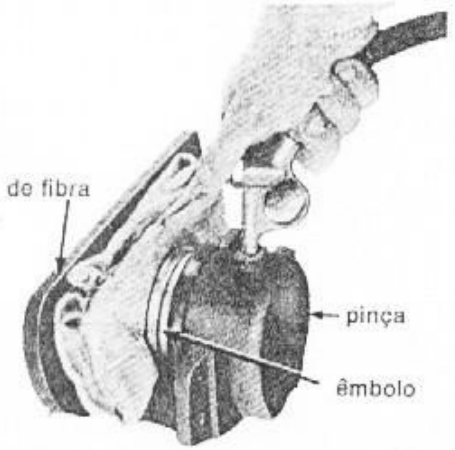


fig. 10 — remoção do êmbolo com ar comprimido

Se o êmbolo estiver preso e não soltar da pinça, bater levemente ao redor do êmbolo, aplicando ao mesmo tempo ar comprimido. **Tomar cuidado, pois, o êmbolo pode sair com muita força, devido à pressão de ar.**

Remover da pinça, o guarda-pó.

Remover, do cilindro, o vedador de borracha do êmbolo e inutilizá-lo.

limpeza e inspeção

Limpar todas as peças metálicas com álcool.

Usar ar comprimido, limpo e seco, para limpar e secar os sulcos e passagens. Certificar-se de que a cavidade da pinça e as peças componentes estão completamente livres de qualquer material estranho.

Verificar a cavidade do cilindro e o êmbolo quanto a danos ou desgaste excessivo. Substituir o êmbolo se o mesmo se apresentar riscado ou desgastado em suas superfícies cromadas.

montagem

Aplicar uma fina camada de fluído de freio limpo no novo vedador do êmbolo e instalá-lo no alojamento do cilindro. Certificar-se de que o vedador não está torcido e está completamente assentado na ranhura.

Instalar o guarda-pó, assentando a flange no sulco externo da cavidade do cilindro.

Cobrir o êmbolo com o fluído de freio especificado e instalá-lo na cavidade do cilindro.

Estender o guarda-pó sobre o êmbolo ao instalar o mesmo. Assentar o guarda-pó na ranhura do êmbolo e instalar a pinça no veículo.

4 especificações

Espessura mínima do disco	0,810"
Espessura mínima das pastilhas	1/32" medido da cabeça dos rebites
Aperto dos parafusos	
Parafuso de fixação da chaveta	12 - 16 lbs.pé
Parafuso superior de fixação do suporte de ancoragem	75 - 105 lbs.pé
Parafuso inferior de fixação do suporte de ancoragem	55 - 75 lbs.pé
Pa de fixação do protetor do rotor	9 - 14 lbs.pé
Aperto das porcas das rodas	70 - 115 lbs.pé

Lubrificar os rolamentos e instalar o cone e o conjunto de roletes do rolamento interno na capa interna. Aplicar uma leve camada de graxa entre os lábios do novo retentor de graxa e instalar o retentor.

Instalar o rotor deslizando-o sobre a manga de eixo. Manter o rotor centralizado na manga de eixo, para não danificar o retentor de graxa interno ou as roscas da manga de eixo.

Instalar o rolamento externo e a arruela plana.

Girar a porca de ajuste do rolamento e apertá-la com os dedos até o ponto em que o rotor ainda gira livremente.

Instalar a pinça e as pastilhas.

Posicionar o conjunto da roda e pneu e instalar as porcas.

Girando a roda e o rotor, apertar a porca de ajuste do rolamento com 17 - 25 lbs.pé para assentar o rolamento.

Afrouxar a porca 1/2 volta e reapertá-la com um torquímetro, com o torque de 10 a 15 lbs.pol.

Instalar a porca de trava sobre a porca de ajuste até o castelo da porca, ficar alinhado com o furo da manga de eixo para a cupilha.

Instalar uma cupilha nova. Dobrar as extremidades da cupilha ao redor da porca de trava.

Verificar se o conjunto da roda está girando livremente.

Instalar a calota do cubo.

Remover os cavaletes de segurança, baixar o veículo e apertar as porcas da roda com o torque especificado (70 - 115 lbs.pé).

Instalar a calota da roda.

Aplicar os freios várias vezes para posicionar as pastilhas e testar o veículo para verificar se os freios operam satisfatoriamente.

suporte de ancoragem

remoção

Remover o conjunto da pinça.

Cortar o arame de trava dos parafusos de fixação do suporte de ancoragem na haste da manga de eixo. Retirar os parafusos e inutilizá-los, pois, estes não devem ser reaproveitados.

instalação

Limpar cuidadosamente todas as peças.

Posicionar o suporte de ancoragem na manga de eixo e instalar **novos** parafusos superior e inferior, apertando-os com os dedos.

Apertar inicialmente o parafuso superior com o torque especificado (75 - 105 lbs.pé).

Apertar o parafuso inferior com o torque especificado (55 - 75 lbs.pé). **O parafuso superior de montagem do suporte de ancoragem na manga de eixo deve ser apertado primeiro, para evitar distorção do suporte e assegurar funcionamento correto dos freios.**

Instalar o arame de segurança e torcer os extremos do arame, no mínimo 5 vezes e posicioná-los conforme fig. 9.

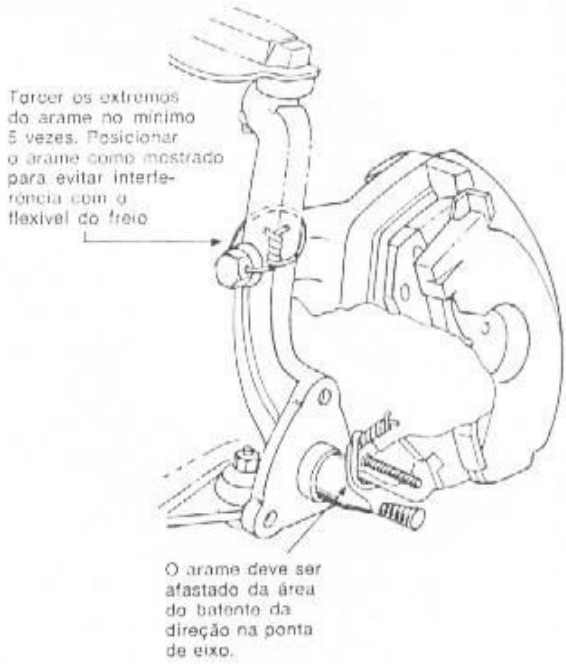


fig. 9 — instalação dos arames de trava

protetor do rotor

remoção

Remover a pinça e o rotor. Não é necessário desligar as conexões hidráulicas.

Remover os parafusos de fixação do protetor à manga de eixo.

Remover e inutilizar a guarnição entre o protetor e a manga de eixo.

instalação

Instalar uma nova guarnição entre o protetor e a manga de eixo.

Se o protetor estiver torto, endireitá-lo antes de ser instalado. Posicionar o protetor no suporte de montagem, instalar os parafusos de fixação e as porcas e apertá-los com o torque especificado (9 - 14 lbs.pé).

Instalar o rotor e a pinça.