

caixas de mudanças

1 serviço geral das caixas de mudanças

Os veículos Ford Maverick brasileiros são equipados com caixas de mudanças Ford e Clark. As caixas de mudanças Ford são de 4 velocidades com alavanca seletora na coluna e são montadas nos veículos equipados com motor de 6 cilindros.

As caixas de mudanças Clark são de 3 e 4 velocidades e são montadas nos veículos equipados com motor de 8 cilindros. As caixas de 3 velocidades pos-

uem a alavanca seletora na coluna enquanto que as de 4 velocidades a alavanca está montada no assaio-lho.

Os procedimentos de reparo dos três tipos de caixas são apresentados, individualmente, neste Grupo, porém, os serviços de Diagnóstico e Testes e outros que são comuns nestas caixas estão descritos em conjunto.

2 diagnósticos e testes

Os problemas mais comuns nas caixas de mudanças são: ruído, esforço excessivo para as mudanças, escape de marchas, sincronização deficiente e vazamento de lubrificante.

O veículo precisa ser submetido a um teste de estrada para determinar ou confirmar uma reclamação. Sob condições normais, algumas reclamações sobre o funcionamento da transmissão são provocadas por desajuste ou por danos em componentes externos da transmissão, tais como, embreagem, articulações da embreagem e articulações de mudança. Antes e durante o teste de estrada, certificar-se de que a embreagem está funcionando corretamente, as articulações de mudança estão ajustadas, a coluna da dire-

ção está alinhada e a transmissão está com o nível correto de lubrificante.

Os procedimentos de diagnóstico são apresentados como um guia para correção dos problemas da transmissão. Se a transmissão foi removida, reparada e reinstalada, certificar-se de que a embreagem e as articulações de mudança estão ajustadas de acordo com as especificações. Fazer o teste de estrada para certificar-se de que o defeito foi eliminado.

Para eliminar todas as possibilidades de ajuste incorreto ou de funcionamento incorreto dos componentes da embreagem e/ou das articulações da embreagem, consultar o grupo 5.

sintomas	causas prováveis	correção
entrechoque de engrenagens (marchas "arranhão")	articulações da embreagem 1. Folga insuficiente ou excessiva do pedal 2. Perda de curso no garfo de desengate 3. Interferência do garfo de desengate na janela da carcaça da embreagem 4. Sistema acionador da embreagem emperrado ou quebrado	1. Ajustar segundo as especificações. 2,3. Inspeccionar o garfo de desengate e sua articulação. Substituir ou ajustar conforme necessário. 4. Substituir as peças necessárias.
	articulações de comando das mudanças 1. Porcas de fixação das varetas e alavancas de mudanças. Verificar os rasgos de montagem quanto a ovalização. 2. Varetas de mudanças emperradas ou sofrendo interferência 3. Falta de lubrificação nas articulações	1. Ajustar as alavancas e varetas de mudanças; apertar as porcas com torque especificado. Substituir as peças com rasgos ovalizados. 2. Substituir as varetas emperradas. 3. Limpar e lubrificar com graxa a base de Lítio.

sintomas	causas prováveis	correção
entrechoque de engens (n. s "arranham")	embreagem <ul style="list-style-type: none"> 1. Rotação de marcha-lenta muito alta 2. Folga do pedal da embreagem inadequada 3. Curso livre do pedal incorreto 4. Disco engripado na árvore primária da transmissão. 5. Empenamento excessivo do disco 6. Guarnição da embreagem danificada ou contaminada. 7. Óleo ou graxa nas faces da embreagem, provenientes de: <ul style="list-style-type: none"> A) Rolamento da Embreagem B) Motor C) Garfo de desengate D) Rolamento do piloto E) Transmissão 8. Desalinhamento da carcaça da embreagem transmissão <ul style="list-style-type: none"> 1. Engrenagens das marchas para frente "arranham" <ul style="list-style-type: none"> A) Molas do conjunto de sincronização fracas ou quebradas B) Anéis de trava e/ou superfícies cônicas desgastadas C) Anéis de trava quebrados D) Árvore secundária com folga longitudinal excessiva E) Desgaste no garfo de engate ou luvas 2. Engrenagens da ré "arranham" (comprimir o pedal da embreagem e esperar de 3 a 4 segundos antes de engatar a ré) <ul style="list-style-type: none"> A) Se a ré continuar arranhando após passar o tempo necessário. Verificar se o ajuste da embreagem é o especificado B) Rotação de marcha-lenta muito alta C) Engripamento do rolamento do pilote D) Disco da embreagem danificado ou com desgaste 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Regular a marcha-lenta. 2. Ajustar as articulações da embreagem. Verificar se há danos no rolamento do piloto ou empenamento excessivo do disco. Substituir o necessário. 3. Ajustar segundo a especificação. 4. Verificar a existência de rebarbas nas estriadas. Substituir o necessário. 5. 6. 7. Substituir o disco da embreagem. 8. Alinhar de acordo com especificações. <ul style="list-style-type: none"> 1. A, B, C, D, E — Substituir os componentes desgastados ou danificados. 2. <ul style="list-style-type: none"> A) Ajustar a embreagem segundo a especificação. B) Ajustar a rotação de marcha-lenta. C-D) Substituir o necessário.
dificuldade de mudança de velocidades.	articulações de comando das mudanças <ul style="list-style-type: none"> 1. Posicionamento incorreto 2. Porcas das alavancas e varetas de mudanças soltas. Verificar se os rasgos de montagem estão ovalizados 	<ul style="list-style-type: none"> 1.2. Ajustar as alavancas e varetas e apertar as porcas com o torque especificado. Substituir se necessário.

sintomas	causas prováveis	correção
dificuldade de mudança de velocidades	3. Varetas de mudanças empenadas ou sofrendo interferência 4. Falta de lubrificação nas articulações e trambulador 5. Posicionamento incorreto do console (alavanca no assoalho)	3. Eliminar a interferência e substituir as peças danificadas. 4. Limpar e lubrificar com graxa a base de Lítio. 5. Instalar corretamente.
coluna da direção	1. Alinhamento incorreto da coluna, folga, superfícies desgastadas ou empenadas. 2. Trambulador com desgasle ou desajustado 3. Excessivo movimento radial nas articulações da coluna 4. Falta de lubrificação	1. Alinear a coluna, substituir os componentes danificados e fixar convenientemente a coluna. 2. Ajustar ou substituir o conjunto, conforme necessário. 3. Substituir o necessário. Apertar os parafusos. 4. Limpar e lubrificar com graxa a base de Lítio.
articulações da embreagem	1. Perda de curso no ponto de pivoteamento do garfo de desengate da embreagem 2. Perda de curso do pedal da embreagem (folga e curso total)	1. Ajustar o garfo 2. Ajustar segundo a especificação.
transmissão	1. Excessivo esforço para as mudanças A) Desgaste ou empenamento na alavancas de mudanças, hastes deslizantes ou garfos. B) Sincronizador quebrado ou com desgasle C) Conjunto do garfo com funcionamento deficiente 2. Travamento A) Nível de lubrificante baixo B) Hastes deslizantes danificadas C) Rolamento da Árvore primária engripado D) Pinos de travamento engripados E) Rebarbas ou conicidade nos dentes da luva do sincronizador ou na árvore primária	1. A,B,C - Substituir os componentes com desgaste ou danificados. 2. A) Completar o nível. B-D) Soltar e limpar; substituir o que for necessário. C-E) Substituir as peças necessárias.
marchas escapando	articulações de comando das mudanças	
	1. Alavancas e varetas de mudanças com porcas soltas. Verificar a ovalização dos rasgos de montagem 2. Empenamento ou interferência nos tirantes de comando das mudanças 3. Falta de lubrificação nas articulações e trambulador	1. Ajustar corretamente as alavancas e varetas. Apertar as porcas com o torque especificado. Substituir os componentes que apresentem ovalização. 2. Substituir os componentes empenados. 3. Limpar e lubrificar com graxa a base de Lítio.

sintomas	causas prováveis	correção
marchas es-tando	<p>4. Posicionamento incorreto do console</p> <p>coluna da direção</p> <p>1. Alinhamento incorreto, empenamento e superfícies da coluna com desgaste</p> <p>2. Trambulador com desgaste ou desajustado</p> <p>3. Excessivo movimento radial nas articulações da coluna</p> <p>transmissão</p> <p>1. Transmissão desalinhada ou solta</p> <p>2. Desgaste ou empenamento dos garfos de mudanças ou hastes deslizantes</p> <p>3. Desgaste do rolamento da árvore primária</p> <p>4. Desgaste nos dentes da engrenagem ou da lixa sincronizadora.</p> <p>5. Molas de retenção quebradas</p> <p>6. Desgaste nos entalhes retentores</p> <p>7. Folga longitudinal na árvore primária (retentor do rolamento solto ou quebrado, rolamentos das árvores primária e secundária soltos ou com desgaste)</p>	<p>4. Instalar corretamente.</p> <p>1. Alinhar a coluna, substituir os componentes danificados e fixar convenientemente a coluna.</p> <p>2. Ajustar ou substituir, conforme o necessário.</p> <p>3. Substituir o necessário e apertar os parafusos.</p> <p>1. Alinhar segundo a especificação. Apertar os parafusos de fixação da transmissão e da carcaça da embreagem com os torques especificados.</p> <p>2. 3, 4, 5, 6 - Substituir as peças com desgaste ou danos, conforme o necessário.</p> <p>7. Apertar os parafusos com o torque especificado. Substituir as peças desgastadas ou danificadas.</p>
marchas ficam presas	<p>articulações de comando das mudanças</p> <p>1. Alavancas ou tirantes de comando das velocidades desajustados ou com desgaste</p> <p>2. Tirantes de comando das mudanças empenados ou com interferência</p> <p>coluna da direção</p> <p>1. Alinhamento incorreto, empenamento ou peças desgastadas</p> <p>2. Alinhamento da coluna com a caixa de direção</p> <p>transmissão</p> <p>1. Componentes da haste deslizante com funcionamento incorreto</p> <p>2. Engripamento de engrenagens ou de sincronizadores</p>	<p>1. Ajustar as alavancas e tirantes. Apertar as porcas com o torque especificado. Substituir os componentes desgastados.</p> <p>2. Eliminar a interferência e substituir as peças danificadas.</p> <p>1. Alinhar a coluna, substituir as peças necessárias. Fixar firmemente a coluna.</p> <p>2. Alinhar corretamente.</p> <p>1. Instalar corretamente. Substituir as peças danificadas.</p> <p>2. Substituir as peças danificadas.</p>
ruído nas marchas para frente	<p>1. Nível de lubrificante baixo</p> <p>2. Transmissão desalinhada ou solta</p> <p>3. Rolamento da árvore primária danificado ou com desgaste</p>	<p>1. Completar o nível.</p> <p>2. Alinhar e apertar os parafusos de fixação da transmissão e os da carcaça da embreagem com o torque especificado.</p> <p>3. Substituir as peças danificadas ou com desgaste.</p>

sintomas	causas prováveis	correção
ruidos da transmissão	4. Rolamento da árvore secundária danificado ou com desgaste. 5. Engrenagens da árvore primária com desgaste ou danificadas. 6. Árvore intermediária ou rolamentos com desgaste ou danificados.	4, 5, 6 - Substituir as peças danificadas ou com desgaste.
ruído em marcha-a-ré	1. Engrenagem intermediaria de ré ou eixo com desgaste ou danificado. 2. Engrenagem da árvore secundária desgastada ou danificada.	1, 2. Substituir os componentes danificados ou com desgaste.
vazamentos de lubrificante	1. Excesso de lubrificante. 2. Ventilação obstruída 3. Retentor do rolamento da árvore primária frouxo ou trincado; vedador ou junta danificada. 4. Vedador da extensão da carcaça com desgaste ou danificado. 5. Parafusos da extensão da carcaça com deficiência de vedação. 6. Tampão de expansão, na frente da caixa, com assentamento incorreto. 7. Tampa solta ou com a junta danificada.	1. Drenar até atingir o nível especificado. 2. Desobstruir o respiro. 3. Colocar vedador novo e apertar os parafusos com o torque especificado. Substituir as peças gastos ou danificadas. 4. Substituir o vedador. 5, 6, 7. Colocar vedador nos parafusos e apertá-los com o torque especificado. Substituir as peças danificadas.
marchas escapando	Quando as engrenagens não permanecem acopladas, as seguintes verificações precisam ser feitas na seguinte ordem:	1. Verificar o ajuste do pedal da embreagem (Grupo 5). Se a embreagem não atuar corretamente quando da troca de marchas, não será possível um engrenamento perfeito. 2. Verificar o aperto dos parafusos da carcaça da embreagem. 3. Verificar o aperto da porca da árvore secundária. Se a árvore secundária estiver livre para movimentar-se para frente e para trás, ocorrerá o escape de marchas. 4. Verificar o desgaste dos garfos e das hastes deslizantes; se existir desgaste, o engrenamento perfeito será impossível. Verificar a condição das molas e esferas de retenção.
vazamentos da transmissão	Vazamento de óleo pode ser causado por excesso de lubrificante na transmissão ou pelo uso de lubrificantes que formam espuma e aumentam de volume quando a transmissão está em funcionamento. Verificar o lubrificante e, se necessário, drenar a transmissão e abastecê-la com o lubrificante correto. Verificar a condição dos vedadores e juntas. Substituir os componentes danificados ou com desgaste. Verificar se o respiro da transmissão está desobstruído.	
ruidos da transmissão	O ruído excessivo pode ser causado por desalinhamento devido a parafusos de montagem soltos, desalinhamento da carcaça da embreagem, sujeira ou fragmentos de metal no lubrificante ou falta de lubrificante na transmissão. Apertar os parafusos e porcas de montagem com o torque especificado. Verificar o estado e nível do lubrificante. Drenar (se necessário) e reabastecer a transmissão se o lubrificante não estiver em bom estado. Adicionar lubrificante se o nível estiver baixo. Ruidos na transmissão podem ser causados por peças desgastadas ou danificadas. Substituir as peças, quando for necessário, para corrigir o ruído ou recondicionar a transmissão.	
mudança difícil	Verificar o ajuste das articulações de mudanças e embreagem. Ajustar e reparar se necessário.	

mudança difícil	<p>Inspecionar os tirantes de comando quanto a empenamento causado por dobramento ou desgaste de componentes. Substituir ou reparar todos componentes, danificados ou com desgaste.</p> <p>A mudança difícil pode ser causada por lubrificante inadequado na transmissão. Drenar e reabastecer (se necessário) com o tipo correto de lubrificante.</p>
------------------------	--

3 limpeza e inspecção

limpeza

- Após efetuar a desmontagem da caixa de mudanças, lavar cuidadosamente todas as peças, exceto os rolamentos, com um solvente adequado. Limpar as peças com um pincel e, se necessário, raspá-las com uma espátula. **Tomar cuidado para não danificar as peças durante a raspagem. Não lavar, embeber ou limpar os vedadores da transmissão com solvente.**
- Secar as peças com ar comprimido.
- Para limpar os rolamentos, girá-los num solvente limpo até que todo o lubrificante tenha sido removido. Segurar o rolamento de modo que ele não gire e passar ar comprimido em ângulos retos ao rolamento. **Nunca girar os rolamentos com a força do ar comprimido.**
- Após secar cuidadosamente os rolamentos, lubrificá-los com o óleo especificado para a transmissão e envolvê-los com um pano limpo e que olte fiapos.

inspecção

- Inspecionar a carcaça da caixa de mudanças quanto a trincas, alojamentos de rolamentos com desgaste, roscas danificadas e outros danos que possam afetar o funcionamento do conjunto.
- Inspecionar a face dianteira da carcaça, verificando se existem rebarbas ou imperfeições que possam causar desalinhamento quando da montagem com a carcaça da embreagem. Remover as rebarbas com uma pedra de granulação fina.
- Substituir qualquer tampa que estiver deformada. Certificar-se de que o respiro está desobstruído.
- Verificar o funcionamento e as condições das alavancas externas, hastes deslizantes, garfos e travas dos conjuntos.
- Inspecionar os rolamentos quanto ao estado das pistas internas, externas e esferas.
- Substituir os rolamentos defeituosos.
- Verificar o trem de engrenagens intermediário e seu eixo, substituindo as peças desgastadas.
- Verificar a folga longitudinal entre o trem de engrenagens intermediário e as arruelas de encosto. A folga estiver fora de especificações substituir as arruelas de encosto.

- Se a árvore primária estiver danificada, substituí-la.
- Substituir a árvore secundária se estiver gasta ou danificada.
- Verificar o estado das engrenagens e substituir o necessário.
- Verificar se as luvas, dos sincronizadores, deslizam livremente nos cubos.
- Verificar se há desgaste nas extremidades das estriais de acoplamento.
- Verificar se os anéis sincronizadores apresentam desgaste. Se necessário, substituir os sincronizadores.
- Examinar a engrenagem impulsora do velocímetro e, se necessário, substituí-la.
- Inspecionar a bucha e o vedador da extensão da carcaça. Substituí-los se estiverem gastos ou danificados.
- Substituir o vedador no retentor do rolamento dianteiro da árvore primária (Clark).

inspecção dos rolamentos

teste de rotação

- Lubrificar as pistas do rolamento com uma pequena quantidade de óleo limpo. Girar lentamente o rolamento num sentido e depois no outro, até que as pistas e as esferas fiquem cobertas de lubrificante.
- Segurar o rolamento na posição vertical, pren-dendo-o pela pista interna. É aceitável um movimento vertical entre as pistas interna e externa. Fazer girar várias vezes a pista externa com a mão. **Não usar ar comprimido para girar o rolamento.**

Se forem notadas asperezas ou vibração ou o anel externo parar bruscamente, é necessário lavar e lubrificar novamente o rolamento. A asper-zeza num rolamento é normalmente causada por partículas estranhas ao rolamento. Se após três lavagens e lubrificações o rolamento continuar a apresentar asperezas, ele deve ser substituído.

3. Segurar o rolamento pelo anel interno e mantê-lo na posição horizontal, com a ranhura para o anel de trava voltada para cima. Fazer girar várias vezes o anel externo com a mão. **Não executar essa operação com ar comprimido.** Se o rolamento apresentar asperezas (que não ocorriam com o rolamento na posição vertical) tornar-

se necessária uma nova lavagem e lubrificação. Repetir a operação três vezes consecutivas. Se após esse procedimento o rolamento continuar a apresentar asperezas, ele deve ser substituído.

Se o rolamento passar pela inspeção visual e pelo teste de rotação, pode ser reinstalado na caixa.

4 remoção e instalação

Os serviços de remoção e instalação da caixa de mudanças são aplicáveis tanto aos modelos de 4 velocidades como ao de 3 velocidades.

remoção

1. Levantar o veículo em um elevador.
2. Marcar a árvore longitudinal e a flange da junta para que possam ser instaladas na mesma posição.
3. Desconectar a árvore longitudinal da flange da junta universal traseira.
4. Remover a árvore longitudinal da árvore secundária da caixa de mudanças, afastando-a da extensão da caixa.
5. Remover a luva e arruela que fixam o cabo do velocímetro na extensão da caixa. Retirar o cabo da extensão.
6. Desconectar as alavancas de mudanças externas, sendo que no modelo de 4 velocidades, com alavanca no assoalho, deverá ser retirada a alavanca de mudanças depois de removida a sua borracha de proteção na base.
7. Sustentar a caixa de mudanças com um macaco e remover as 2 porcas de fixação da extensão da caixa no suporte traseiro. Remover os parafusos passantes que fixam o suporte ao chassis e remover o suporte. Remover os 2 parafusos de fixação do coxim na extensão da caixa e o coxim.
8. Soltar os parafusos de fixação da caixa de mudanças na carcaça da embreagem.
9. Mover a caixa e o macaco para trás, até a árvore primária ficar livre da carcaça do volante.
10. Baixar o macaco e remover a caixa de mudanças do macaco. Instalar a caixa num dispositivo de fixação de bancada.

Não pressionar o pedal da embreagem enquanto a caixa de mudanças estiver removida.

instalação

1. Certificar-se que as superfícies usinadas da caixa de mudanças e da carcaça da embreagem estejam livres de sujeira, tinta ou rebarbas.
2. Instalar um pino-guia em cada um dos furos inferiores para montagem dos parafusos.
3. Instalar a caixa em um macaco e alinhar o entalhado da árvore primária com o entalhado do disco da embreagem. Mover a caixa, para a frenite no pino-guia, até a árvore primária penetrar na bucha guia da árvore de manivelas. Se a flange fixadora do rolamento da árvore primária travar no cubo do colar da embreagem, movimentar o garfo da embreagem até o colar encaixar na flange. Instalar as arruelas de pressão e os 2 parafusos superiores de fixação da caixa na carcaça da embreagem. Remover os 2 pinos-guia e instalar as arruelas de pressão e os parafusos inferiores.
4. Montar o coxim na extensão da caixa e elevar a traseira do motor a uma altura, que permita uma folga para instalação do suporte. Aparafusar o conjunto do suporte na longarina. Apertar os parafusos passantes com o torque especificado. Instalar e apertar as 2 porcas de fixação do coxim no suporte.
5. Instalar as articulações das alavancas de mudanças externas e, no modelo de 4 velocidades com alavanca no assoalho, instalar pelo interior do veículo a alavanca e a borracha de proteção.
6. Instalar o cabo do velocímetro e o pinhão na extensão, fixando-os convenientemente.
7. Alinhar as marcas de referência da árvore longitudinal, introduzi-la na extensão da carcaça para conectá-la com a árvore secundária e ligar a flange da junta universal traseira.
8. Abastecer a caixa até o nível, com o lubrificante especificado.
9. Ajustar o pedal da embreagem e as articulações de comando da caixa de mudanças, se necessário.

caixa de mudanças de 3 velocidades

descrição

A caixa de mudanças Clark de 3 velocidades é montada nos veículos equipados com motor de 8 cilindros e a alavanca seletora de velocidades está montada na coluna da direção.

Com exceção das engrenagens da ré, todas as de-

mais engrenagens são helicoidais com engates sincronizados.

A fig. 1 mostra uma caixa de mudanças de 3 velocidades e a fig. 2 mostra os fluxos de força através de cada velocidade.

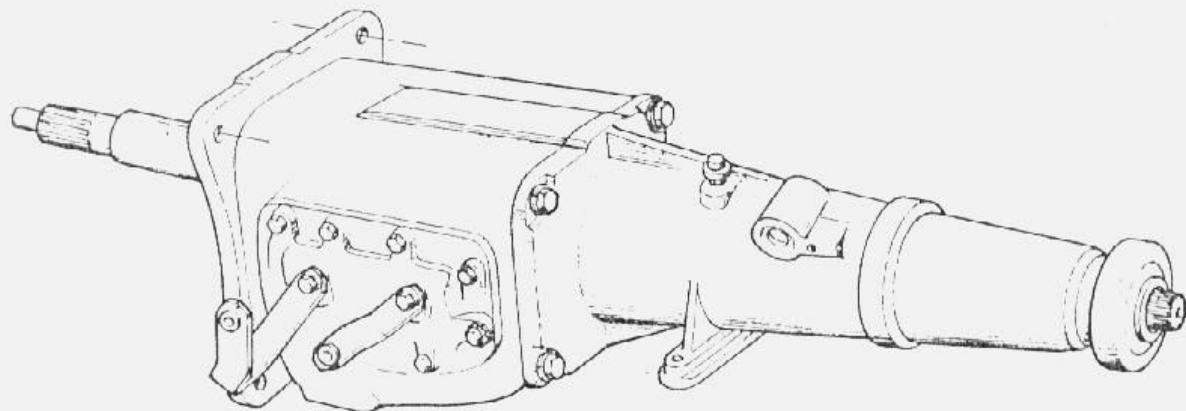


fig. 1 — caixa de mudanças de 3 velocidades

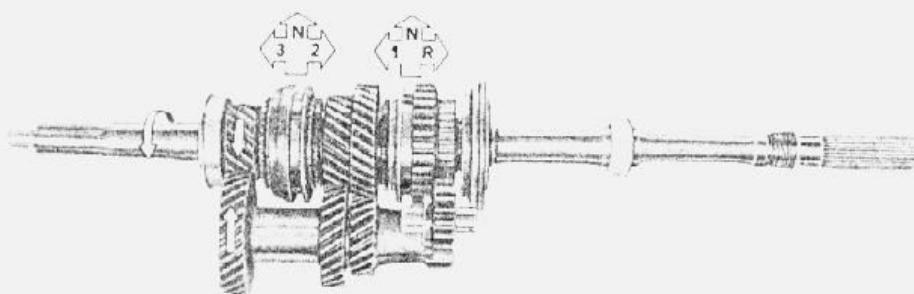


fig. 2
neutro

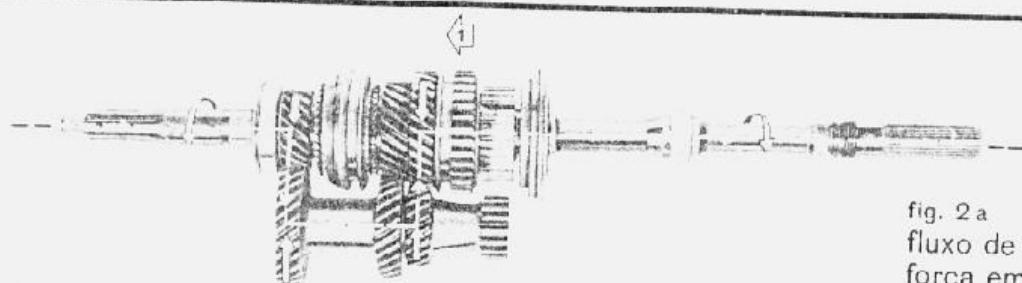


fig. 2 a
fluxo de
força em 1.a

2 - fluxos de força através de cada velocidade

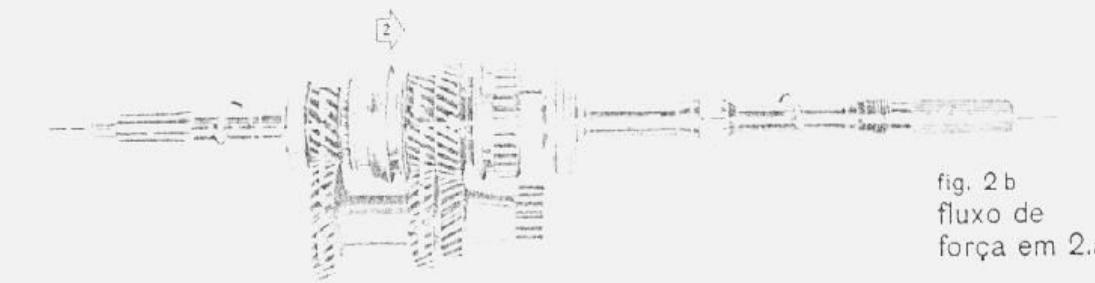


fig. 2 b
fluxo de
força em 2.a

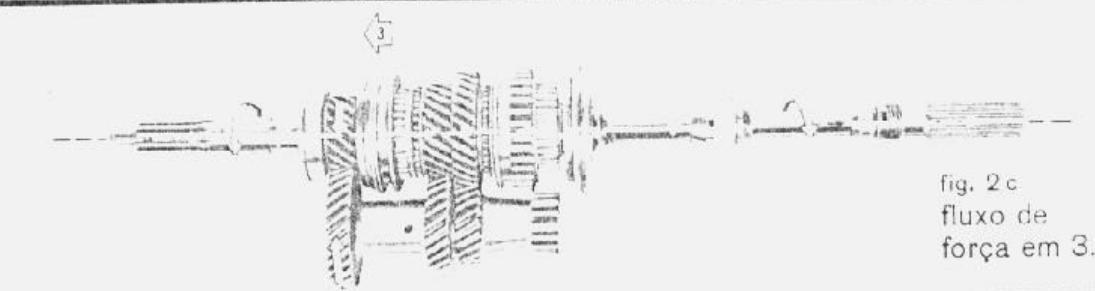


fig. 2 c
fluxo de
força em 3.a

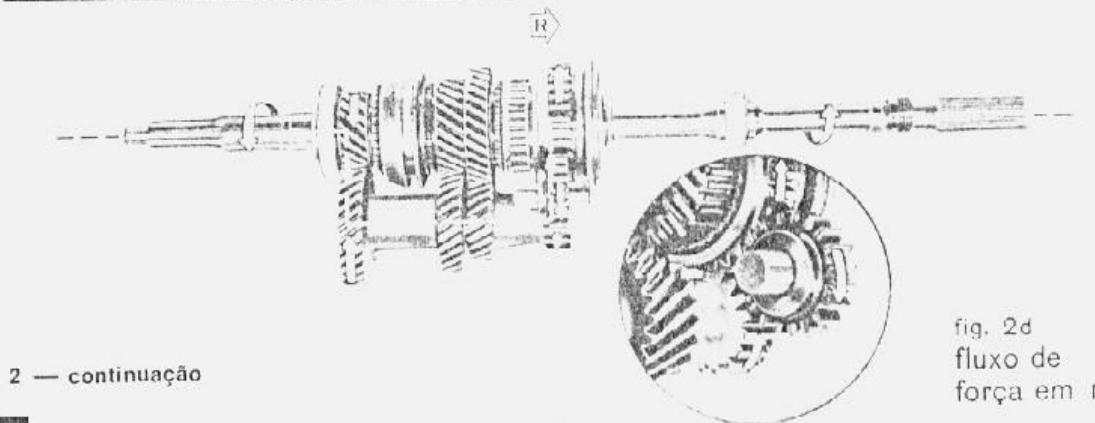


fig. 2 d
fluxo de
força em ré

fig. 2 — continuação

2 desmontagem e montagem

desmontagem

1. Montar a caixa de mudanças num dispositivo de fixação de bancada e drenar o lubrificante.
2. Remover o conjunto da tampa da caixa de mudanças. Inutilizar a junta.
3. Remover os parafusos que fixam a carcaça da

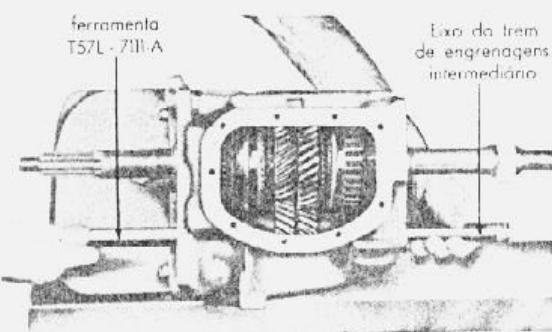


fig. 3 — remoção do eixo do conjunto intermediário

extensão à caixa de mudanças e remover a extensão.

4. Remover o eixo do trem de engrenagens intermediário para fora da carcaça, com auxílio da ferramenta T57L-7111-A (eixo postiço) (fig. 3). Quando o eixo postiço atravessar a frente da carcaça, o trem de engrenagens intermediário cairá dentro da carcaça.

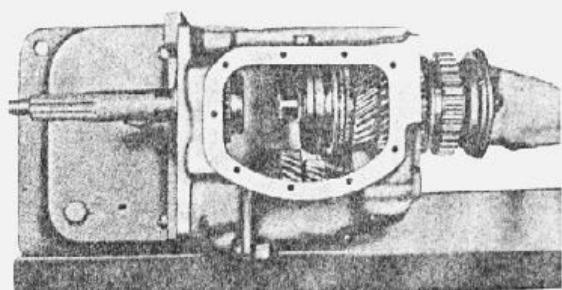


fig. 4 — remoção do conjunto de árvore secundária

5. Colocar a engrenagem da ré na posição "engatada" para facilitar a remoção do conjunto da árvore secundária. Remover o conjunto da árvore secundária (fig. 4).
6. Remover o vedador e o anel de encosto do vedador da extremidade traseira da árvore secundária.
7. Remover o anel de trava da engrenagem do velocímetro, a engrenagem e a esfera de trava da engrenagem.
8. Remover o anel de trava da extremidade dianteira da árvore secundária e retirar o sincronizador e a engrenagem da segunda velocidade (fig. 5).

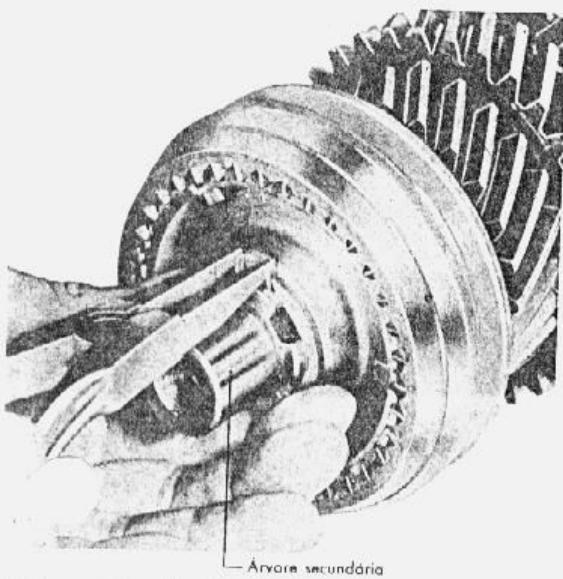


fig. 5 — remoção do anel de trava do conjunto sincronizador de 2^a e 3^a

9. Remover o anel de trava que retém o rolamento e seu retentor à árvore secundária e remover como um conjunto o rolamento e o retentor.
10. Remover o anel de trava do conjunto do sincronizador da primeira velocidade.

Prensar a árvore secundária para fora do conjunto sincronizador da 1^a velocidade e remover o conjunto de sincronizador, a engrenagem da ré e a engrenagem da 1^a velocidade (fig. 6).

Remover da árvore secundária a arruela de encosto e o anel de trava da engrenagem da 1^a velocidade.

Desmontar os sincronizadores deslizando as lulas dos cubos e removendo as travas e molas.

Retirar o retentor do rolamento da árvore primária. Inutilizar a junta. Se for necessário substituir o vedador, removê-lo com a ferramenta T58L-101-A.

Remover o anel de trava do rolamento na árvore primária e o anel de trava na pista externa do rolamento.

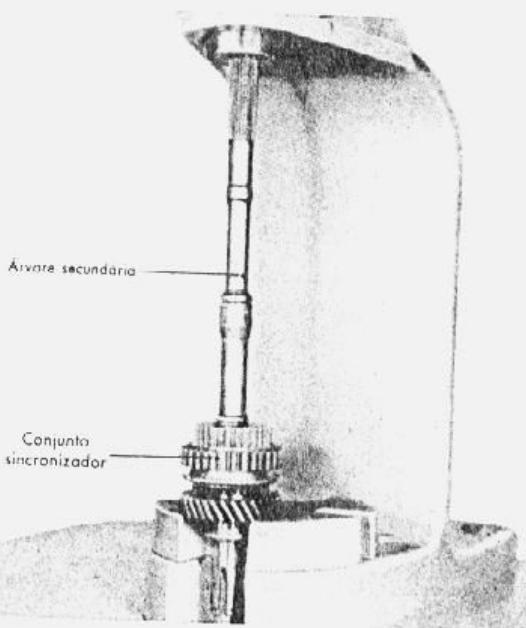


fig. 6 — remoção do conjunto sincronizador da 1^a

16. Com auxílio da ferramenta ilustrada a fig. 7 sacar a árvore primária para fora do rolamento. Remover o rolamento da carcaça da caixa de mudanças.

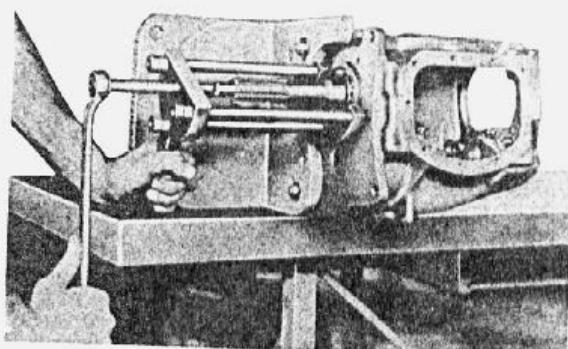


fig. 7 — remoção da árvore primária

17. Retirar da caixa, o trem de engrenagens intermediário.
18. Prensar para fora da caixa o eixo da engrenagem intermediária da ré e remover a engrenagem (fig. 8).
19. Retirar do trem de engrenagens intermediário, o eixo postiço, os roletes, arruelas de encosto dos roletes e espaçador.

desmontagem e inspeção da tampa

A tampa da caixa de mudanças não necessita ser desmontada para se inspecionar as peças de mudanças. Verificar a condição das alavancas e garfos de mudanças (fig. 9). Se existir algum emperramento ou a possibilidade do engrenamento de duas marchas simultaneamente, desmontar o mecanismo da tampa, conforme segue:

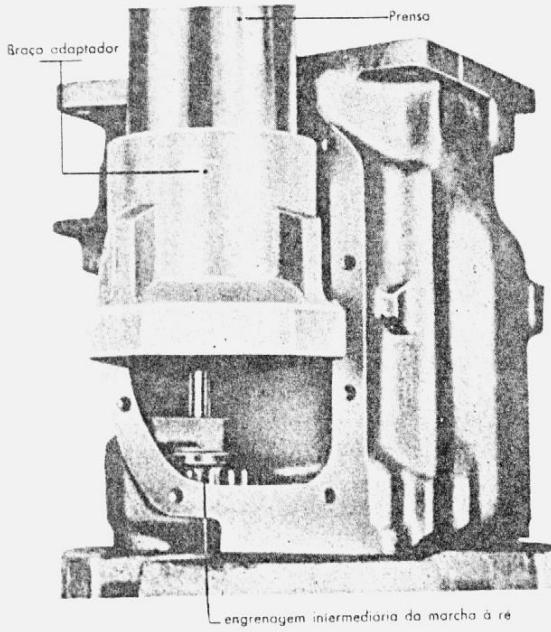


fig. 8 — remoção do eixo da engrenagem intermediária da ré

1. Remover as alavancas de mudanças.
2. Prensar o eixo dos garfos de mudanças para fora da tampa.

Obs.: Prensar o eixo da frente para trás, visto que o diâmetro da parte traseira do eixo é maior que o da dianteira.

3. Remover os garfos de mudanças.

4. Remover os conjuntos de eixos e excêntricos de mudanças, tomando cuidado para não deixar cair as esferas, mola e trava de segurança dos excêntricos.

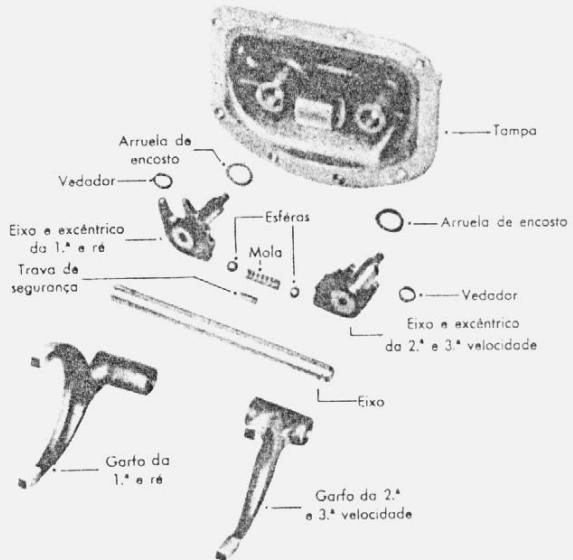


fig. 9 — vista espositiva da tampa

montagem

A fig. 10 mostra todos os componentes internos da caixa de mudanças nas respectivas posições de montagem.

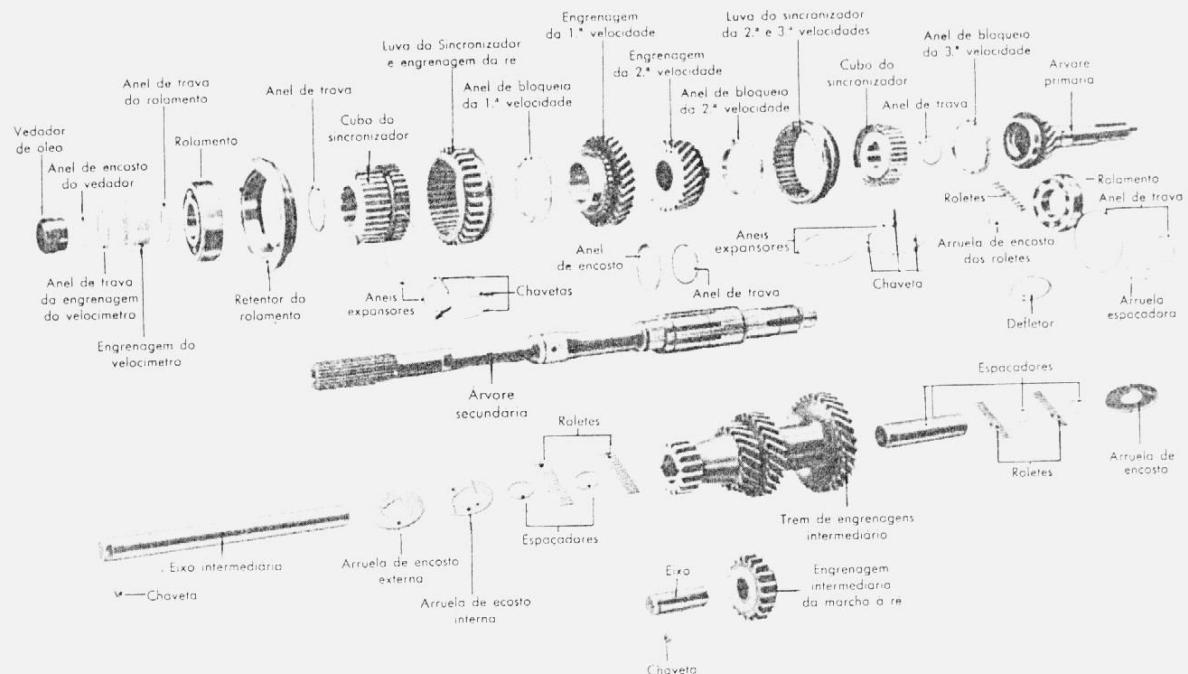
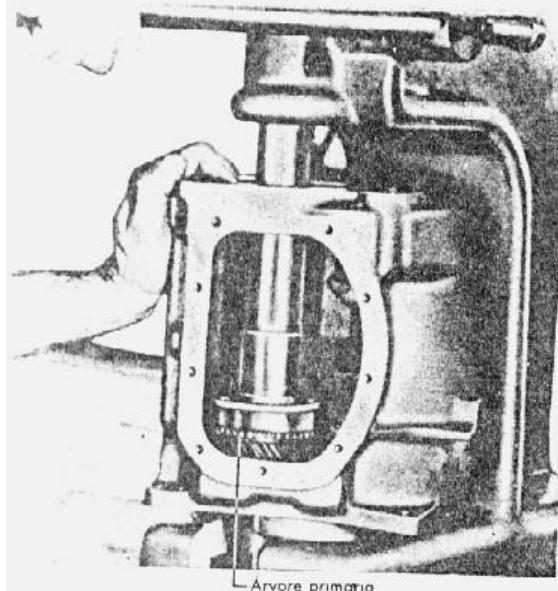


fig. 10 — vista espositiva da caixa de mudanças

- Introduzir o eixo posíção no trem de engrenagens intermediário. Centralizar o espaçador dos roletes no conjunto.
- vir com graxa e instalar 20 roletes, uma arruela de encosto e mais vinte roletes e outra arruela de encosto em cada extremidade do trem de engrenagens intermediário. Colocar a arruela de encosto na extremidade traseira do trem de engrenagens intermediário, com o lado plano para fora.
- Colocar a engrenagem intermediária da ré, na caixa, com a parte chanfrada dos dentes voltados para a frente.
- Prensar o eixo da engrenagem intermediária da ré pela parte traseira da carcaça, tomando cuidado para alinhar a chaveta com o rasgo no eixo e o alojamento na carcaça.
- Passar graxa e colocar as duas arruelas de encosto do trem de engrenagens intermediário na carcaça, com o lado plano voltado para fora.
- Posicionar o trem de engrenagens intermediário na carcaça. Não instalar o eixo ainda.
- Colocar o anel de trava na pista externa do rolamento da árvore primária e instalá-lo na carcaça.
- Remover a caixa, do suporte de bancada.
- Posicionar a árvore primária e prensá-la no roloamento (fig. 11).



11 — instalação do conjunto da árvore primária

Instalar o anel de trava da árvore primária na árvore.

Colocar o anel de trava, a arruela de encosto e a engrenagem da 1ª velocidade, na árvore se-
cu... 1.

- Montar o conjunto do sincronizador da 1ª velocidade e engrenagem da ré e prensá-lo na árvore secundária, certificando-se de instalar o anel de bloqueio da 1ª velocidade (fig. 12).

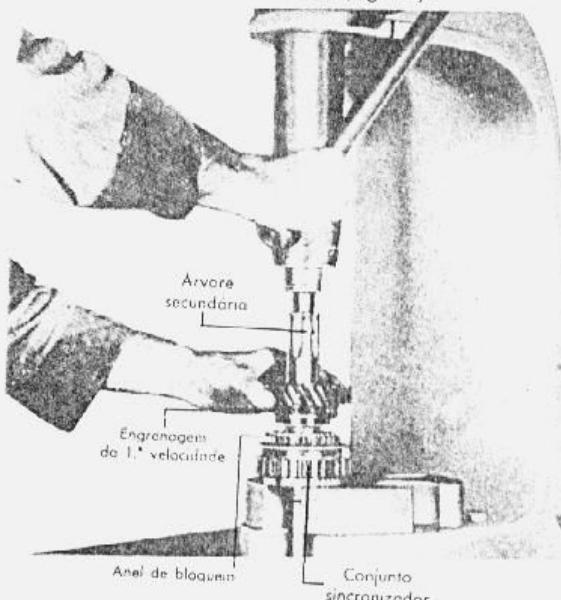


fig. 12 — instalação do conjunto sincronizador da primeira

- Instalar o anel de trava.
- Montar na árvore secundária, a engrenagem da 2ª velocidade, o anel de bloqueio e o conjunto do sincronizador. Em seguida instalar o anel de trava.
- Prensar o rolamento da árvore secundária em seu retentor e em seguida, prensar o conjunto na árvore. Colocar o anel de trava no rolamento. Colocar e travar a engrenagem do velocímetro e sua estrela. Colocar o anel de encosto e o vedador na extremidade traseira da árvore.
- Colocar o anel de bloqueio da 3ª velocidade no cubo do sincronizador e a arruela de encosto dos roletes, na árvore secundária.
- Introduzir o conjunto da árvore secundária na caixa de mudanças, tomando cuidado para não deixar cair os roletes da árvore primária e certificando-se de que o pino-guia da extensão e o orifício no retentor do roloamento, fiquem alinhados.
- Posicionar o trem de engrenagens intermediário e introduzir o eixo de trás para frente, observando o alinhamento da chaveta com o rasgo no eixo e o alojamento na carcaça.
- Instalar a extensão na carcaça.
- Colocar uma junta nova no retentor do roloamento da árvore primária. Se o vedador da árvore primária foi removido do retentor, instalar um vedador novo.
- Alinhar o orifício de retorno de óleo, no retentor, com o orifício na carcaça. Em seguida, instalar os parafusos do retentor.

montagem da tampa

1. Instalar anéis vedadores novos nos sulcos dos eixos dos excêntricos e as arruelas de encosto.
 2. Após lubrificar os anéis vedadores e os orifícios de alojamento dos eixos na tampa, posicionar um conjunto de excêntricos e eixo, na tampa de mudanças.
 3. Colocar uma esfera, a mola e a trava de segurança na tampa.
 4. Colocar a outra esfera e o outro conjunto de excêntrico e eixo, com a arruela de encosto.
 5. Encaixar os garfos de mudança nos excêntricos. A parte mais comprida das guias dos garfos, deve ficar voltada uma contra a outra.
 6. Prensar o eixo dos garfos, de trás para frente, com o diâmetro maior voltado para trás.
 7. Instalar as alavancas de mudanças e apertar as porcas.
 8. Colocar uma junta nova na tampa e instalar a tampa na caixa de mudanças com o garfo e a luva de 1^a e ré na posição de 1^a velocidade engatada.
- Apertar os parafusos com torque especificado.
9. Verificar o funcionamento da caixa de mudanças em todas as marchas.

3 ajustes

articulações de comando

1. Encaixar os tirantes de engate nas alavancas da coluna de direção e os terminais nas alavancas de engate da caixa de mudanças.
2. Introduzir um pino de 3/16" de diâmetro nas alavancas e nos furos do fundido inferior da coluna de direção.

3. Colocar as alavancas de engate da caixa de mudanças na posição "Neutro".
4. Fixar os tirantes de engate nos terminais apertando as porcas com o torque especificado.
5. Retirar o pino de 3/16".

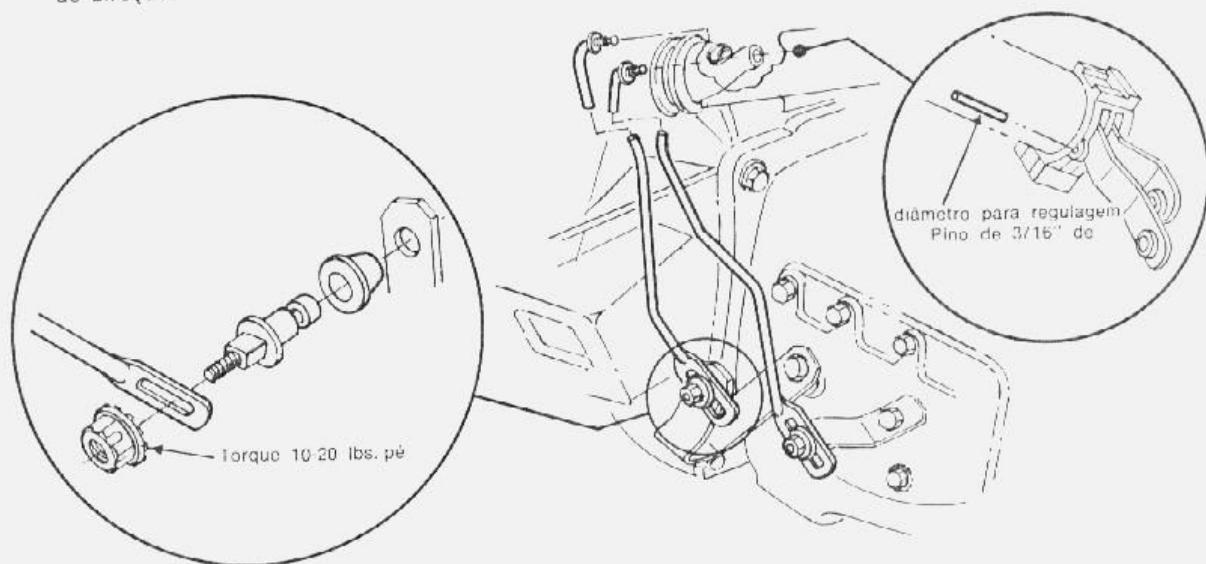


fig. 13 — ajuste das articulações de mudanças

4 especificações

Folga longitudinal da engrenagem de 2 ^a velocidade	0,003" a 0,014"
Folga longitudinal do trem de engrenagens intermediário	0,006" a 0,020"

reduções

Primeira	2,92:1	Terceira	1,00:1
Segunda	1,75:1	Ré	3,76:1

torque dos parafusos

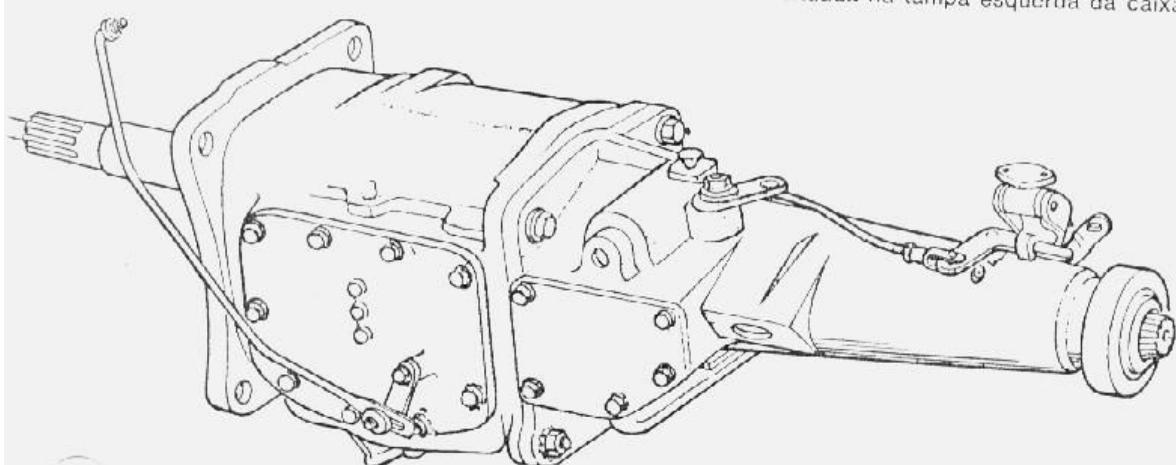
descrição	lbs. pé
Parafusos do retentor do rolamento da árvore primária	25-30
Parafusos da tampa da caixa de mudanças	20-25
Porcas de fixação da caixa de mudanças à carcaça da embreagem	37-42
Parafusos de fixação da extensão à carcaça da caixa de mudanças	65-75
Parafusos de fixação da caixa de mudanças ao suporte traseiro	40-50
Porca do suporte da caixa de mudanças à travessa do chassis	20-30
capacidade	
Nível do óleo até a borda inferior do orifício de enchimento	1,95 litros

caixa de mudanças clark (4 velocidades)

descrição

A caixa de mudanças Clark de 4 velocidades (fig. 14) é montada em veículos equipados com motores de 3 cilindros e com alavanca de mudanças no assoalho.

Todas as marchas para frente são sincronizadas. O travamento do sistema é realizado por meio de uma haste de trava situada na tampa esquerda da caixa.



14 caixa de mudanças 4 velocidades com alavanca no assoalho

2 desmontagem e montagem

desmontagem da caixa de mudanças

1. Colocar a caixa de mudanças num suporte de bancada apropriado e drenar o óleo lubrificante.
2. Desligar as hastes de acionamento.
3. Soltar os parafusos de fixação da alavanca de mudanças e retirar o conjunto.
4. Soltar os 5 parafusos de fixação da tampa da extensão e retirá-la.
5. Soltar os 9 parafusos de fixação da tampa da caixa e removê-la.
6. Remover as 3 molas de acionamento dos pinos de bloqueio e retirá-las.
7. Retirar, com auxílio de um saca-pino, o pino de trava do garfo seletor da marcha-à-ré.
8. Cortar os arames de trava dos parafusos do garfo seletor da 1^a velocidade, do garfo de acionamento da 1^a e 2^a velocidades e do garfo de acionamento da 3^a e 4^a velocidades.
9. Soltar os parafusos dos garfos.
10. Remover os 4 parafusos de fixação da extensão da caixa e retirá-la. Junto com a extensão, sairá o garfo seletor da 1^a velocidade e o conjunto da haste e garfo de acionamento da marcha-à-ré.
11. Retirar da extensão o conjunto da haste, garfo de acionamento da marcha-à-ré e a luva da haste deslizante da marcha-à-ré.
12. Retirar a haste de acionamento da 1^a e 2^a velocidades.
13. Remover os garfos de acionamento da 1^a e 2^a velocidades e da 3^a e 4^a velocidades.
14. Com auxílio de um punção deslocar da frente para trás, o eixo do trem de engrenagens intermediária e retirá-lo. Isto permitirá a remoção da árvore secundária.
15. Remover o conjunto da árvore secundária. **Tomar cuidado para que não se desmonte o conjunto de cubo e luva sincronizadora da 3^a e 4^a velocidades.**
16. Remover da caixa a flange retentora do rolamento da árvore primária.
17. Retirar o conjunto da árvore primária e rolamento.
18. Retirar da caixa o trem de engrenagens intermediárias e arruelas limitadoras da folga.
19. Remover da caixa o eixo da engrenagem intermediária da marcha-à-ré.

desmontagem da árvore secundária

1. Remover o vedador de óleo da parte traseira da árvore secundária.

2. Remover o anel de trava da engrenagem do velocímetro, a engrenagem e a esfera de trava.
3. Remover o anel de trava do conjunto sincronizador da 3^a e 4^a velocidades.
4. Remover o conjunto sincronizador da 3^a e 4^a velocidades.
5. Retirar a engrenagem da 3^a velocidade.
6. Remover o anel de trava do rolamento da árvore secundária.
7. Remover o conjunto retentor do rolamento, a engrenagem e a luva da 1^a velocidade, a engrenagem da marcha-à-ré e a engrenagem da 2^a velocidade, com auxílio de uma prensa, apoiando o conjunto na engrenagem da 2^a velocidade. Caso haja necessidade de se substituir o rolamento, retirá-lo do retentor com auxílio de uma prensa.

desmontagem da árvore primária

1. Verificar o estado do vedador existente na flange da árvore primária e, se for necessário, substituí-lo.
2. Retirar o anel de trava do rolamento da árvore primária.
3. Retirar com auxílio de uma prensa, o rolamento da árvore primária.

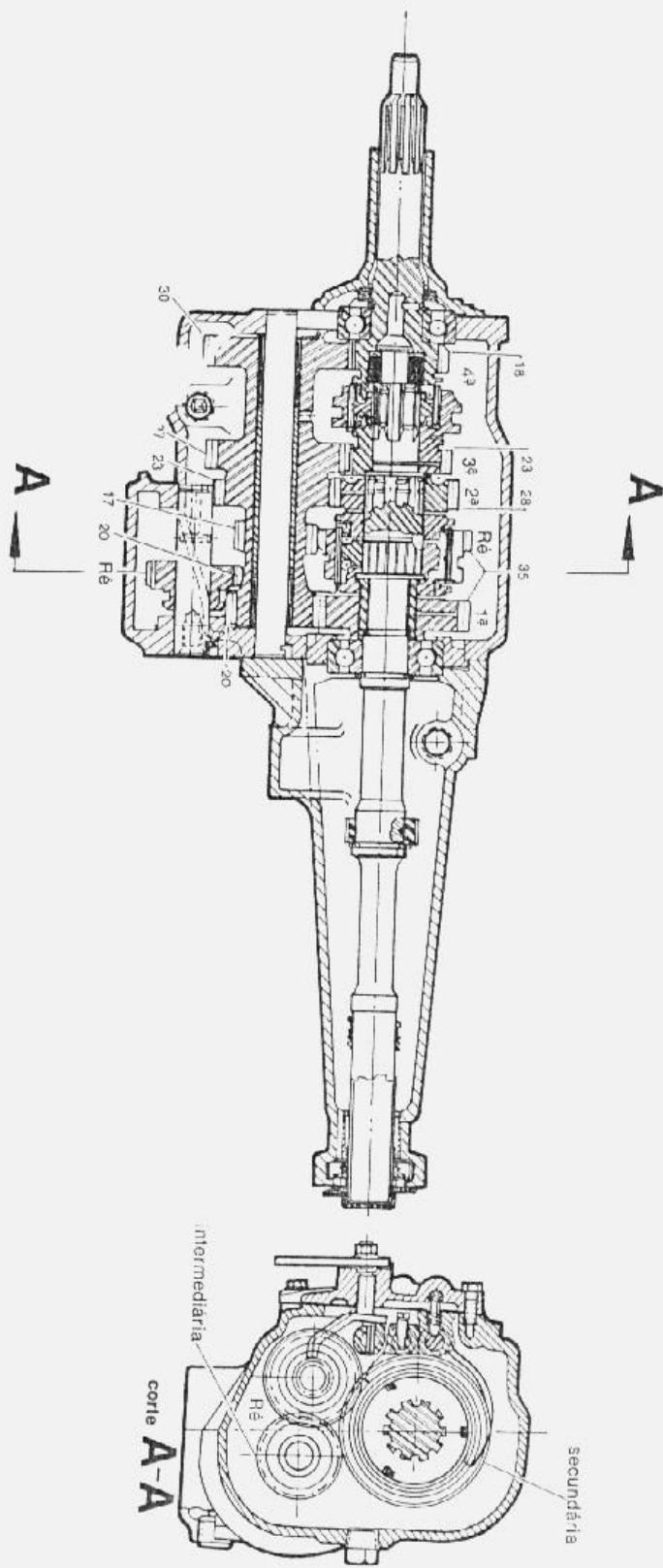
montagem da árvore primária

1. Verificar o estado do rolamento, obedecendo a sequência descrita em "Inspeção dos Rolamentos".
2. Instalar, com auxílio de uma prensa, um rolamento novo ou o mesmo rolamento, segundo o resultado da inspeção.
3. Instalar o anel de trava do rolamento da árvore primária.

montagem da árvore secundária

1. Instalar na árvore secundária, com auxílio de uma prensa, a engrenagem da 2^a velocidade, o anel sincronizador, o conjunto sincronizador, a engrenagem da marcha-à-ré, o anel sincronizador da 1^a velocidade, a arruela espaçadora, a engrenagem da 1^a velocidade, a arruela espaçadora, de modo que o lado chanfrado fique voltado para a engrenagem da 1^a velocidade e o conjunto retentor do rolamento.
2. Colocar o anel de trava seletivo do rolamento.
3. Colocar a esfera e a engrenagem impulsora do pinhão do velocímetro.
4. Colocar o anel de trava da engrenagem impulsora do velocímetro.

Taixa de mudanças de 4 velocidades em corte



5. Colocar o vedador de óleo da árvore secundária.
6. Verificar a folga longitudinal das engrenagens da árvore secundária, conforme especificação. Caso as folgas estejam fora dos limites especificados, deve-se proceder a substituição das arruelas.
7. Instalar a engrenagem da 3ª velocidade e o conjunto sincronizador da 3ª e 4ª velocidades. Verificar o acasalamento correto entre a luva e o cubo do conjunto sincronizador.
8. Instalar o anel de trava seletivo.
- montagem da caixa de mudanças**
- Antes de iniciarmos a montagem dos conjuntos, devemos lubrificá-los com óleo para a transmissão.
1. Instalar na caixa o conjunto de eixo e engrenagem intermediária da marcha-à-ré. Alinhar a chaveta do eixo com o alojamento na caixa.
2. Passar graxa nos roletes e no interior do furo do trem de engrenagens intermediário.
3. Instalar no furo do trem de engrenagens intermediário, o espaçador dos roletes e centrá-lo.
4. Introduzir o eixo postiço no trem de engrenagens intermediário.
5. Instalar 20 roletes, uma arruela de encosto, mais vinte roletes e outra arruela de encosto em cada extremidade do trem de engrenagens intermediário.
6. Instalar na caixa, as arruelas de encosto do trem de engrenagens intermediário.
7. Posicionar o trem de engrenagens intermediário na carcaça. **Não instalar o eixo ainda.**
8. Verificar a folga longitudinal do trem de engrenagens intermediário; se a folga estiver fora da tolerância, substituir as arruelas de encosto.
9. Instalar na caixa, o conjunto da árvore primária. Observar o posicionamento correto do furo de retorno de óleo.
10. Instalar a flange retentora do rolamento e apertar os parafusos com o torque especificado.
11. Passar graxa no interior do furo da árvore primária e nos 13 roletes e, instalá-los.
12. Instalar o conjunto da árvore secundária, observando o posicionamento correto do furo de retorno de óleo.
13. Instalar o eixo do trem de engrenagens intermediário ao mesmo tempo em que o eixo postiço é retirado. **Tomar cuidado para que os roletes não caiam e observar a montagem correta da chaveta no eixo.**
14. Instalar os pinos de bloqueio das hastas deslizantes.
15. Posicionar os garfos de 1ª e 2ª velocidades e de 3ª e 4ª velocidades.
16. Instalar as hastas deslizantes da 1ª e 2ª velocidades e da 3ª e 4ª velocidades, com os chanfros voltados para cima, na posição de ponto morto.
17. Instalar e apertar levemente os parafusos de fixação dos garfos.
18. Instalar o conjunto do garfo, haste deslizante da marcha-à-ré e o pino de trava.
19. Posicionar a extensão da caixa e instalar a luva da haste deslizante da marcha-à-ré.
20. Introduzir pela tampa da extensão, o garfo seletor da 1ª e 2ª velocidades.
21. Instalar o pino de trava da luva seletora da marcha-à-ré.
22. Apertar os parafusos de fixação dos garfos com o torque especificado.
23. Travar os parafusos de fixação dos garfos com arame recozido.
24. Verificar o funcionamento da alavanca de engate e o seu alojamento.
25. Instalar os pinos de bloqueio das hastas e as respectivas molas.
26. Instalar a tampa da caixa observando o posicionamento correto da alavanca de engate e apertar os parafusos com o torque especificado.
27. Montar os parafusos de fixação da extensão à caixa, aplicar vedador resistente a óleo nas roscas dos parafusos inferiores e apertar os parafusos com o torque especificado.
28. Instalar o conjunto da alavanca de mudanças das marchas e apertar os parafusos com o torque especificado.
29. Instalar a tampa da extensão da caixa e apertar os parafusos com o torque especificado.
30. Ajustar as hastas de acionamento das alavancas seletora e de engate.
31. Verificar se o engraneamento das marchas se realiza corretamente.
32. Reabastecer a caixa de mudanças com lubrificante especificado.

3 ajustes

cões de comando

1. Ajustar a conexão de engate, de modo a manter a placa de suporte da alavanca, paralela à linha de centro da transmissão (fig. 16), o que proporciona

nará a correta posição da alavanca.

2. Encostar a alavanca de mudanças para o lado de ré até eliminar a folga "A" (fig. 16). Em seguida,

tentar engatar a ré.

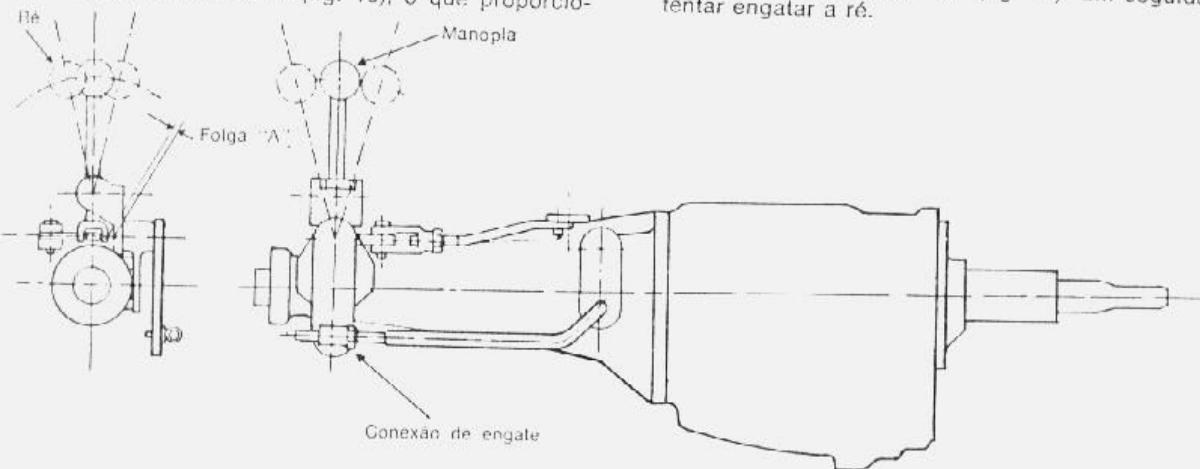
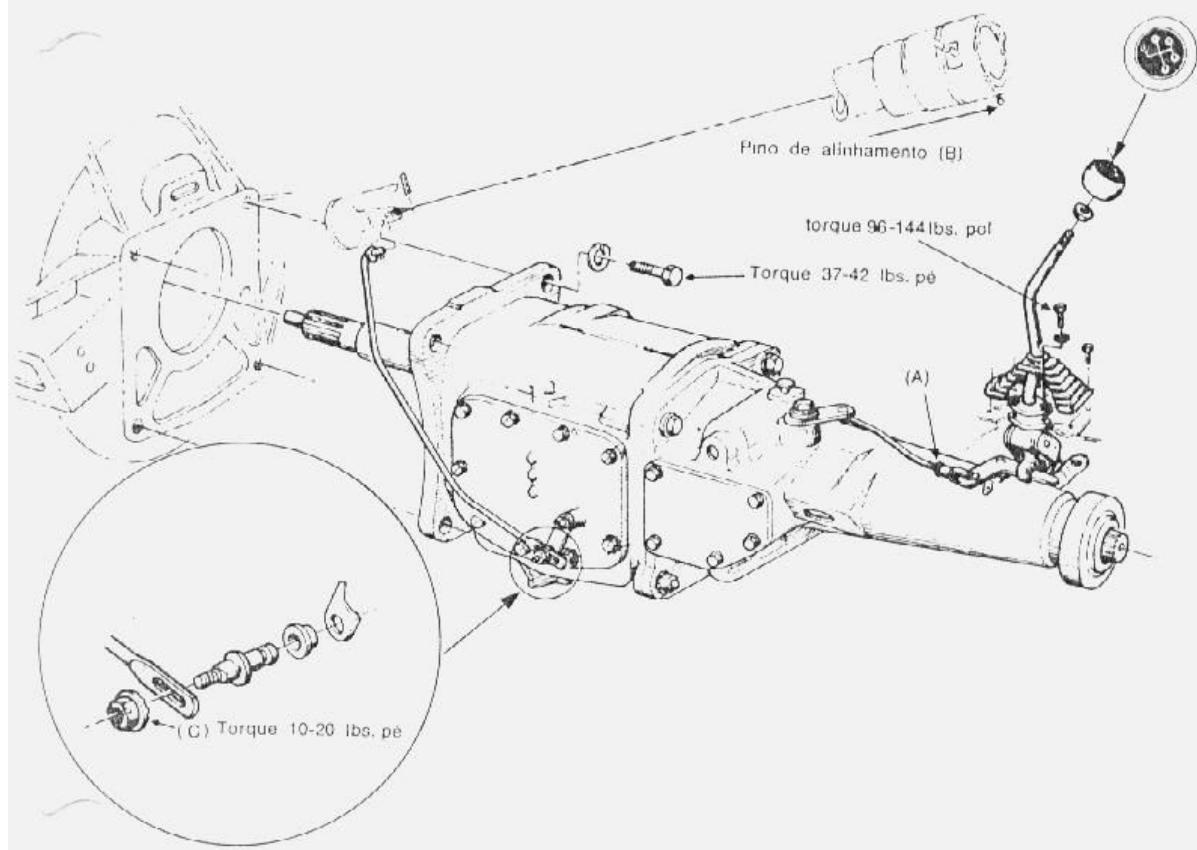


fig. 16 — ajuste das articulações de comando (caixa de mudanças 4 velocidades Clark)



17 — caixa de mudanças 4 velocidades e suas articulações de comando

- Se o engate não for possível ou quando na tentativa de engatar a ré for engatada a 1^a velocidade, ajustar a conexão "A" (fig. 17), no sentido de encurtar a haste de acionamento da alavanca de seleção. Encurtar a haste até conseguir o engate. **Não tentar forçar o engate da ré pois isso poderá danificar a haste de engate.**
- Verificar a folga "A", (fig. 16), posicionando a alavanca de mudanças na seleção da 3^a e 4^a velocidades.

Consultar as especificações para o limite da folga "A".

haste de travamento

Depois de ajustadas as articulações de comando da caixa de mudanças, colocar a alavanca em ponto morto.

Verificar se o pino de alinhamento na coluna "B" (fig. 17) está no lugar. Apertar a porca de ajuste "C" (fig. 17) e remover o pino de alinhamento (B).

4 especificações

redução das velocidades

Primeira	—	2,917:1
Segunda	—	2,029:1
Terceira	—	1,420:1
Quarta	—	1,000:1
Ré	—	3,431:1

folga longitudinal da árvore intermediária:
0,002" — 0,014".

folga longitudinal das engrenagens da árvore secundária:

1 ^a velocidade	—	0,005"	—	0,012"
2 ^a velocidade	—	0,004"	—	0,014"
3 ^a velocidade	—	0,003"	—	0,013"

torques

	lbs. pé
— Parafusos de fixação da flange retentora do rolamento da árvore primária	30
— Parafusos de fixação dos garfos	12
— Parafusos de fixação da extensão à caixa	50
— Parafusos de fixação da tampa da extensão	12
— Parafusos de fixação da tampa da caixa	12
— Parafusos de fixação do conjunto da alavanca de mudanças das marchas	25
— Parafusos de fixação da caixa à carcaça da embreagem	50
— Parafuso de fixação da caixa à travessa	50
Capacidade de óleo lubrificante	2,5 l.

caixa de mudanças ford (4 velocidades)

1 descrição

A caixa de mudanças Ford de 4 velocidades é montada nos veículos equipados com motor 6 cilindros e a alavanca seletora de velocidades montada na coluna. Com exceção das engrenagens da ré, todas as demais são sincronizadas.

O engate da ré é efetuado por meio de um botão de controle remoto instalado na alavanca de mudanças.

O abastecimento da caixa é efetuado através de um bujão situado na carcaça.

O orifício para o bujão serve também como nível para o lubrificante.

A fig. 18 mostra uma caixa de mudanças Ford de 4 velocidades.

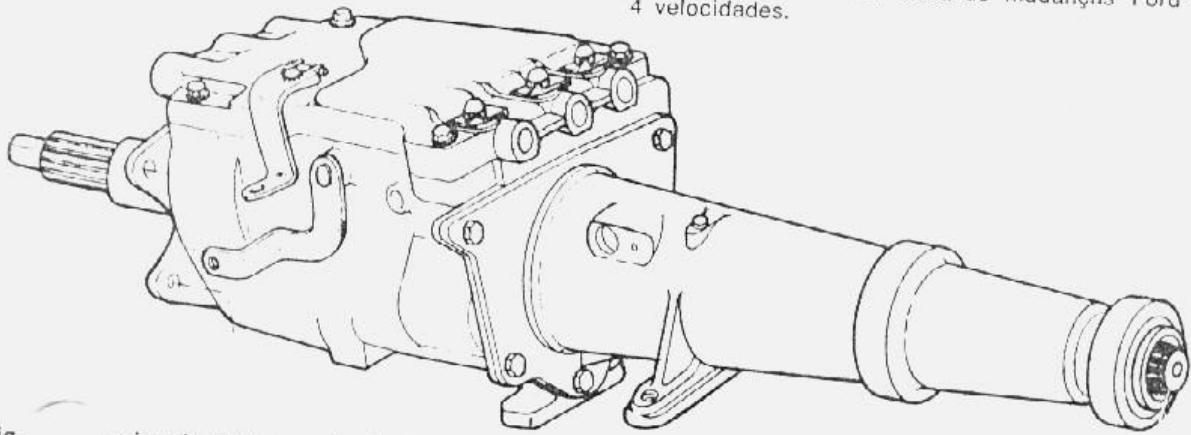


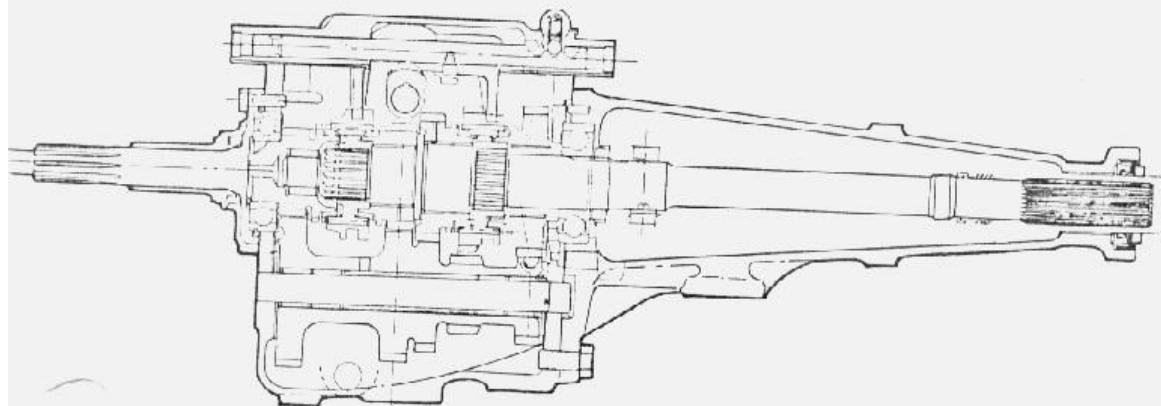
fig. caixa de mudanças 4 velocidades Ford

2 desmontagem e montagem

desmontagem da caixa

Instalar a caixa de mudanças num dispositivo de fixação de bancada e drenar o lubrificante.

2. Remover o conjunto da tampa, soltando os parafusos de fixação.
3. Remover a junta da tampa.



19 - ...sta em corte da caixa de mudanças 4 velocidades Ford

4. Remover o pino da alavanca de engate e a alavanca.
5. Remover o pino de fixação do dedo acionador na haste seletora.
6. Remover o pino de fixação do dedo acionador da marcha-à-ré, na haste seletora e a haste seletora.
7. Remover o colar da embreagem e a sua mola de retorno.
8. Remover a flange retentora do rolamento da árvore primária e a sua junta.
9. Remover os parafusos do defletor de óleo do trem de engrenagens intermediário.
10. Retirar os parafusos de fixação da extensão da carcaça.
11. Retirar o pinhão do velocímetro.
12. Retirar a extensão da carcaça. Se o rolamento traseiro estiver muito justo no interior da extensão, impossibilitando a sua remoção, girar a extensão o suficiente para tornar acessível a chapa fixadora do eixo do trem intermediário e do eixo da marcha-à-ré.
13. Afastar ligeiramente a árvore primária.
14. Retirar a chapa fixadora do eixo do trem intermediário e do eixo da marcha-à-ré.
15. Retirar o eixo intermediário utilizando a ferramenta W-166 (fig. 20). O trem de engrenagens intermediário deve cair para o fundo da caixa.

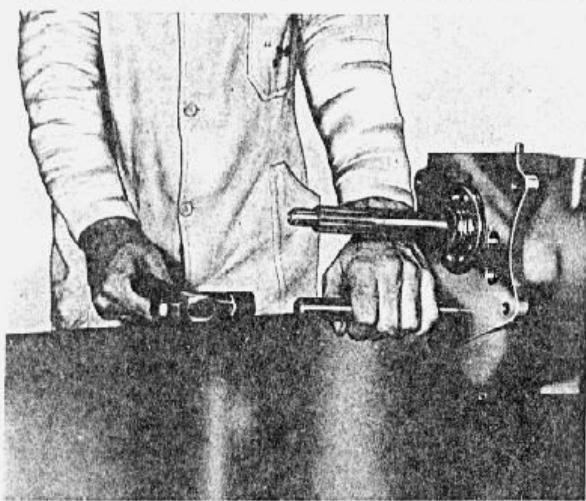


fig. 20 — remoção do eixo do trem intermediário

16. Se já foi retirada a extensão, retirar a árvore secundária. Se não foi retirada, remover o conjunto extensão — árvore secundária.
17. Retirar a árvore primária.
18. Retirar o defletor de óleo do trem de engrenagens intermediário.

19. Retirar o trem de engrenagens intermediário e as arruelas.
 20. Retirar o eixo da engrenagem da marcha-à-ré e a engrenagem.
 21. Retirar o braço de comando da engrenagem da marcha-à-ré.
- desmontagem da árvore secundária**
1. Se não foi retirada, a árvore secundária da extensão, retirá-la utilizando uma prensa.
 2. Retirar a engrenagem de comando do velocímetro.
 3. Retirar o rolamento traseiro com auxílio de uma prensa.
 4. Retirar a arruela de encosto e o anel de travamento da árvore secundária.
 5. Retirar a porca de segurança destravando-a da arruela.
 6. Retirar os conjuntos das engrenagens, rolamento e encosto "A" (fig. 21), apoiando a engrenagem da 2ª velocidade na base da prensa.

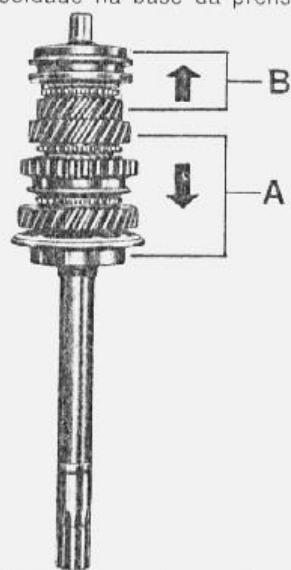


fig. 21 — indicações para desmontagem da árvore secundária

7. Retirar o anel de travamento do sincronizador da 3ª e 4ª velocidades.
8. Retirar o conjunto das engrenagens da parte dianteira da árvore secundária "B" (fig. 21), apoiando a engrenagem da 3ª velocidade na base da prensa.

Nunca tentar retirar todos os conjuntos da árvore secundária no mesmo sentido. Esse procedimento inutilizará a árvore e os conjuntos.

desmontagem da árvore primária

1. Retirar o anel sincronizador (geralmente este anel sai sozinho no momento em que se retira a árvore secundária).

2. Retirar o rolamento guia da árvore secundária (roletes).
3. Retirar os anéis (menor e maior) de travamento do rolamento da árvore primária.
4. Retirar o calço do rolamento.
5. Retirar o rolamento usando uma prensa.
6. Retirar o defletor de óleo.

desmontagem do trem de engrenagens intermediário

1. Retirar os roletes, arruelas espaçadoras e tubo espaçador do interior do trem de engrenagens intermediário.

desmontagem da tampa da caixa de mudanças

1. Colocar o conjunto em posição de ponto morto.
2. Soltar o parafuso de fixação da alavanca seletora e retirar a alavanca.
3. Retirar o anel de borracha do eixo da alavanca seletora.
4. Retirar o conjunto do eixo e alavanca seletora interna.
5. Destravar os 3 parafusos limitadores das hastes deslizantes.
6. Retirar os parafusos, molas, esferas e travas.
7. Com o auxílio das hastes deslizantes, retirar os tampões das hastes, na extremidade da tampa lado dos parafusos limitadores. Bater com as molas para retirar os tampões; se não saírem, furá-los para que possam ser puxados para fora dos alojamentos.
8. Cortar o arame de trava e retirar os 3 parafusos de fixação dos garfos às hastes deslizantes.
9. Retirar a haste deslizante e o acionador da marcha à-re.
10. Retirar a haste deslizante, o pino intermediário de travamento e o garfo da 1ª e 2ª velocidade.
11. Retirar a haste deslizante e o garfo da 3ª e 4ª velocidades.
12. Retirar o tampão do alojamento dos pinos de travamento, no lado da haste deslizante da marcha à-re e retirar os 2 pinos de travamento das hastes deslizantes.

montagem da tampa da caixa de mudanças

Antes de iniciar a montagem, consultar a parte referente a "Limpeza e Inspeção".

1. Instalar a haste deslizante e o garfo da 3ª e 4ª velocidades.
2. Instalar 1 pino de travamento.
3. Instalar a haste deslizante, com o pino intermediário de travamento instalado no furo e o garfo da 1ª e 2ª velocidades.

4. Instalar 1 pino de travamento.
5. Instalar a haste deslizante e o garfo da marcha à-re.
6. Instalar 3 tampões novos nas extremidades das hastes deslizantes.
7. Instalar 1 tampão novo no alojamento dos pinos de travamento.
8. Instalar, apertar e travar com arame, os 3 parafusos fixadores dos garfos nas hastes deslizantes.
9. Instalar a chapa-trava do parafuso, esfera, mola e parafuso limitador da haste deslizante (3 conjuntos). Os conjuntos devem ser instalados obedecendo a mesma ordem descrita acima.
10. Apertar com o torque especificado e travar os parafusos limitadores das hastes deslizantes.
11. Colocar o conjunto do eixo e alavanca seletora interna.
12. Colocar o anel de borracha do eixo da alavanca seletora.
13. Colocar a alavanca seletora externa observando o alinhamento da marca no eixo e na alavanca, para haver coincidência das estriadas.
14. Apertar o parafuso de fixação da alavanca externa no eixo.

montagem do trem de engrenagens intermediário

Colocar no trem de engrenagens os 88 roletes, as 6 arruelas e o tubo espaçador com a ferramenta W-166 (fig. 22), na seguinte ordem:

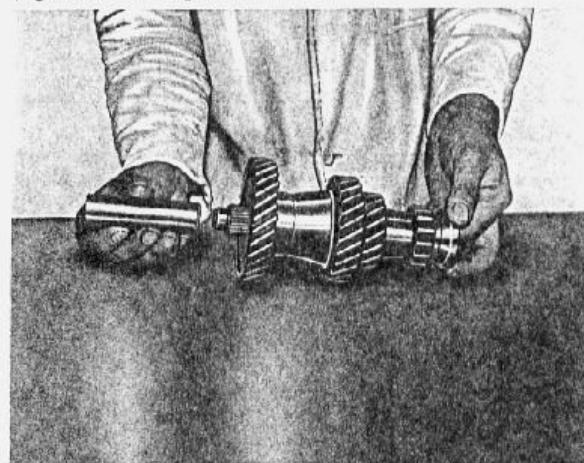


fig. 22 — montagem dos roletes da árvore

- uma arruela espaçadora
- uma fileira de 22 roletes
- uma arruela espaçadora
- uma fileira de 22 roletes
- uma arruela espaçadora
- o tubo espaçador
- uma arruela espaçadora

anéis seletivos de travamento do rolamento na árvore primária

Azul	curo	0,086"	a	0,088"
Laranja		0,089"	a	0,091"
Verde		0,092"	a	0,094"
Vermelho		0,096"	a	0,098"
Azul claro		0,100"	a	0,102"

Anéis seletivos de travamento do sincronizador da 3^a e 4^a velocidades — Disponíveis nas 5 espessuras mencionadas para o anel de trava do rolamento na árvore primária.

Folga longitudinal do trem de engrenagens intermediário: 0,012" a 0,018"

Espessura disponível da arruela traseira de encosto do trem intermediário: 0,055", 0,062" e 0,090"

limites de aperto

Parafusos de fixação da caixa à carcaça de embreagem	30 a 40 lbs. pé
Parafusos de fixação da extensão da carcaça	38 a 48 lbs. pé
Parafuso do defletor de óleo	8 a 18 lbs. pé
Parafuso da flange retentora do rolamento da árvore primária	8 a 18 lbs. pé
Parafusos de fixação da tampa da caixa	10 a 20 lbs. pé

lubrificante

Quantidade 1,4 litros

11. Montar a arruela e a porca de segurança da árvore secundária.
12. Colocar o anel de travamento da árvore secundária e a arruela de encosto.
13. Montar o rolamento traseiro utilizando uma prensa.
14. Montar a engrenagem de comando do velocímetro.

montagem da caixa

Consultar a parte referente a "Limpeza e Inspeção" antes de iniciar a montagem.

1. Colocar o braço de comando da engrenagem da marcha-à-ré.
2. Colocar o eixo e a engrenagem da marcha-à-ré.
3. Colocar o trem de engrenagens intermediário e as 3 arruelas. Colocar a arruela de bronze de grande diâmetro na frente. Colocar a arruela de bronze de pequeno diâmetro atrás. Entre a arruela pequena e a caixa vai uma arruela de aço, existente em 3 espessuras, devendo ser usada a que permitir a folga especificada do trem de engrenagens intermediário.
4. Colocar o defletor de óleo do trem de engrenagens intermediário.
5. Colocar a árvore primária e a secundária.
6. Fixar o eixo intermediário fazendo com que empurre o pino da ferramenta W-166, que se encontra segurando os roletes.
7. Instalar a chapa fixadora do eixo intermediário e do eixo da marcha-à-ré como mostra a fig. 26, devendo a chapa ficar na posição indicada sem chegar até a linha tracejada. Se a chapa ultrapassar a linha tracejada, ao ser montada a extensão, esta ficará apoiada irregularmente, podendo trincar ao serem apertados os parafusos fixadores da extensão na caixa. Para esta posição ser obedecida, colocar uma régua para referência da linha tracejada.

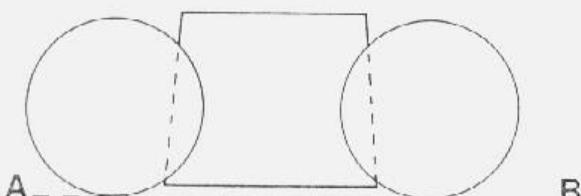


fig. 26 — instalação da chapa-trava dos eixos da marcha-à-ré do trem intermediário

8. Instalar a extensão da carcaça na árvore secundária. Se necessário, utilizar uma prensa para montá-la no rolamento traseiro.
9. Montar o pinhão do velocímetro.
10. Instalar e apertar os parafusos de fixação da extensão da caixa (5 parafusos).
11. Colocar e apertar os parafusos do defletor de óleo do trem de engrenagens intermediário.

12. Instalar a junta da flange retentora e a flange retentora do rolamento da árvore primária.
13. Instalar o colar da embreagem e a mola de retorno.
14. Instalar os dedos acionadores das hastas deslizantes na haste seletora, fixando-os com os pinos.
15. Instalar a alavanca de engate externa e seu pino.
16. Instalar a junta da tampa.
17. Instalar o conjunto da tampa na caixa observando que a alavanca seletora interna se encaixe em seu alojamento. Apertar em seguida os 4 parafusos de fixação da tampa.

regulagem do tirante de seleção da transmissão

1. Encaixar o tirante no braço de seleção da coluna de direção e na alavanca seletora externa da caixa de mudanças. Deixar livre o terminal no furo oblongo do tirante. (fig. 27)
2. Colocar as alavancas de seleção e de engate da caixa de mudanças na posição de 1^a ou 2^a marcha engatada.
3. Puxar o braço de seleção da coluna em direção à frente do veículo, até a alavanca de mudanças atingir a posição correspondente ao plano de engate da 1^a e 2^a marchas. Esta posição é atingida ao sentir-se o final do curso do braço (o botão de trava da ré não deve estar acionado).
4. Procurando manter a alavanca de seleção da caixa de mudanças na posição central da sua folga (estando selecionada em 1^a ou 2^a). Fixar o tirante de seleção apertando a porca com o torque especificado.

regulagem do tirante de engate da transmissão

1. Encaixar o tirante na alavanca de engate da caixa de mudanças e no braço de engate da coluna de direção. Deixar livre o terminal no furo oblongo do tirante.
2. Fazer coincidir o furo do mancal inferior da coluna com o furo do braço de engate da coluna e introduzir um pino de 3/16" de diâmetro.
3. Colocar a alavanca de engate da caixa de mudanças na posição "neutro".
4. Fixar o tirante de engate apertando a porca com o torque especificado, procurando manter a alavanca de engate da caixa de mudanças na posição central da sua folga.
5. Retirar o pino de 3/16" de diâmetro.
6. Verificar os esforços de seleção e engate na alavanca de mudanças.

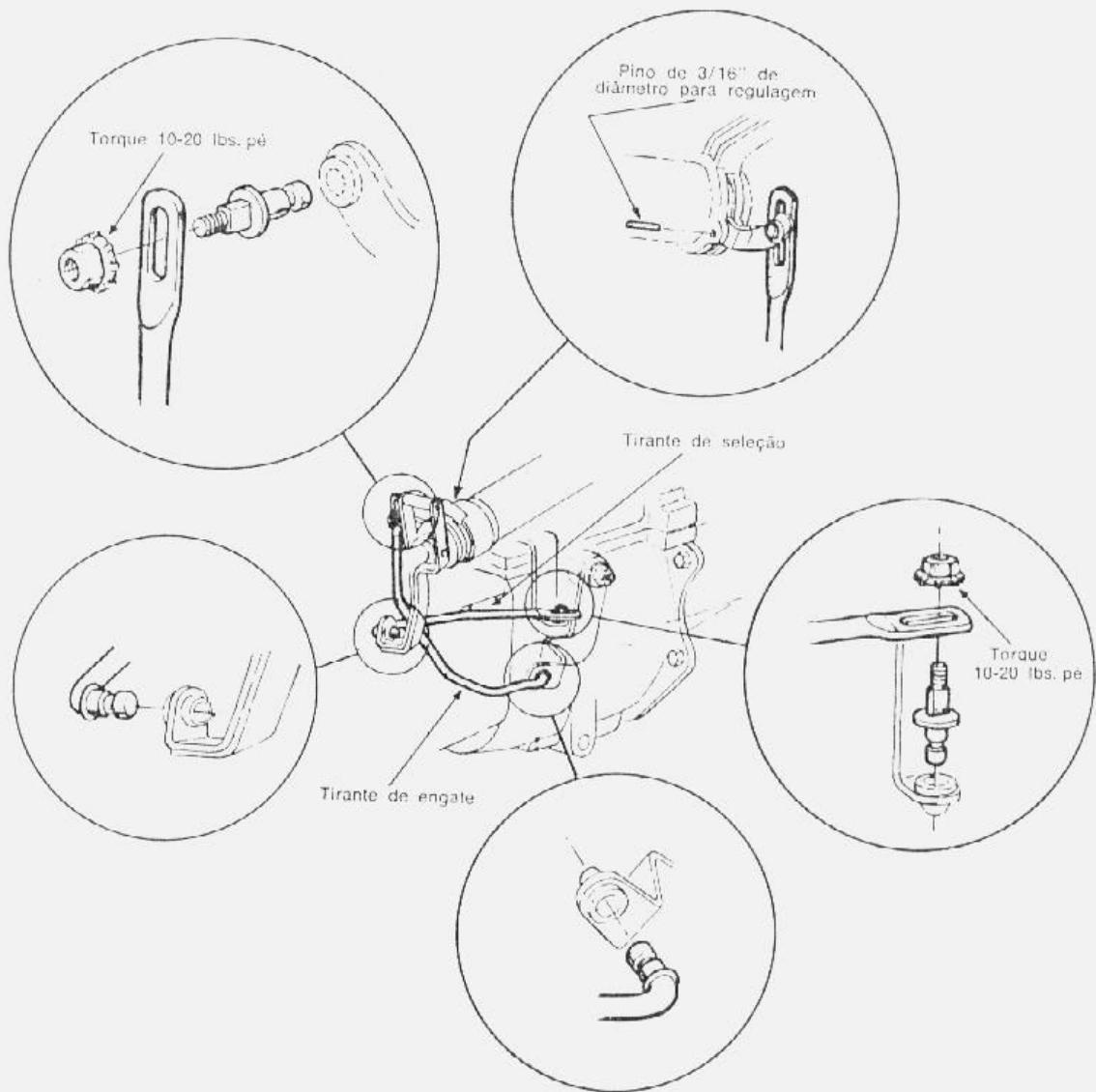


fig. 27 — articulações de comando

4 especificações

relações de transmissão

1 ^a velocidade	2,99:1
2 ^a velocidade	1,99:1
3 ^a velocidade	1,39:1
4 ^a velocidade	1,00:1
Ré	3,54:1