

caixa de
mudança

ÍNDICE

DADOS TÉCNICOS	2
MATERIAIS UTILIZADOS	4
TABELA DE TORQUES	5
FERRAMENTAS ESPECIAIS	6
REMOÇÃO	6
INSTALAÇÃO	7
TAMPA DE CONTROLE	7
DESMONTAGEM	8
LIMPEZA E INSPEÇÃO	8
MONTAGEM	8
CAIXA DE MUDANÇAS	10
DESMONTAGEM	11
LIMPEZA E INSPEÇÃO	16
MONTAGEM	16
LOCALIZAÇÃO DE FALHAS E TESTES	23
ESCAPE DE MARCHAS	23
VERIFICAÇÕES NA CAIXA DE MUDANÇAS	23
ESCAPE DE 3ª E 4ª MARCHAS	23
ROLAMENTOS DAS ÁRVORES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA	23
ENGRENAGEM DA ÁRVORE SECUNDÁRIA TRAVADA	23
REDUÇÃO INCORRETA DE MARCHAS	23
FOLEJA LONGITUDINAL DAS ENGRENAGENS	23
CONTAMINAÇÃO DO LUBRIFICANTE	23
TABELA DE LOCALIZAÇÃO DE FALHAS	23

DADOS TÉCNICOS

Fabricante CLARK

Modelo 240

Relações de redução de cada velocidade:

1ª 6,89:1

2ª 3,92:1

3ª 2,34:1

4ª 1,48:1

5ª 1,00:1

Marcha-à-ré 6,99:1

Óleo lubrificante:

Capacidade 3,5 litros

Viscosidade SAE 90 EP

Especificação MIL-L-2105 B ou API GL-5

FOLGAS AXIAIS NAS ENGRENAGENS E CUBOS	mm	polegada
Engrenagem de 1ª velocidade	0,110 a 0,794	0,004 a 0,031
Engrenagem de 2ª velocidade	0,110 a 0,524	0,004 a 0,021
Engrenagem de 3ª velocidade	0,110 a 0,474	0,004 a 0,019
Engrenagem de 4ª velocidade	0,110 a 0,623	0,004 a 0,025
Cubo de 1ª e ré	0,151 a 0,320	0,006 a 0,012
Cubo de 4ª e 5ª	0,225 max.	0,009 max.

Excentricidade na árvore de entrada:

Com a árvore colocada entre pontas, a excentricidade medida nas pistas dos roletes não deverá exceder a 0,040 mm (0,0016").

Folga radial nas engrenagens de 1ª, 2ª, 3ª e 4ª: 0,055 a 0,010 mm (0,0022 a 0,0004").

MATERIAIS UTILIZADOS

SELANTE (elimina junta)

DOW CORNING 780

9810-101-293

ou LOCTITE 515

9410-510-013

APLICAÇÃO: Aplicar um cordão contínuo nas seguintes superfícies de contato:

- Face da caixa de mudanças com a caixa de transferência
- Na guarnição da tampa traseira inferior
- Nos parafusos da tampa traseira inferior

GRAXA a base de sabão de lítio

Especificação NLGI N°2-EP

2696-300-162

APLICAÇÃO: Lubrificar os rolamentos.

OLEO DE LUBRIFICAÇÃO

Especificação: MIL-L-2105 B ou API GL-5

Viscosidade : EP SAE 140 ou EP SAE 90

APLICAÇÃO: Uso geral para auxiliar a montagem das peças roscadas, eixos, rolamentos, engrenagens, etc.

VASELINA

APLICAÇÃO: Lubrificação das árvores.

TABELA DE TORQUES

FIG.	REF.	DE NOMINAÇÃO	N.m	kgf.m	lb.pé
1	7	Parafusos de fixação da caixa de mudanças à carcaça da embreagem.	78 a 98	7,8 a 9,8	57 a 72
1	13	Porcas de fixação da caixa de mudanças à carcaça da embreagem.	88 a 110	8,8 a 11,0	65 a 81
3	13	Parafusos de fixação da tampa de controle.	34 a 47	3,4 a 4,7	25 a 35
3	26	Parafuso de fixação da haste de engrenamento da marcha à ré.	34 a 41	3,4 a 4,1	25 a 30
4	30	Parafusos de fixação da tampa dianteira.	27 a 34	2,7 a 3,4	20 a 25
4	38	Prisioneiros.	21 a 25	2,1 a 2,5	15 a 18
4	42	Parafusos de fixação da tampa traseira.	27 a 34	2,7 a 3,4	20 a 25
4	46	Bujão de dreno.	20 a 34	2,0 a 3,4	15 a 25
-	--	Bujão de enchimento.	20 a 34	2,0 a 3,4	15 a 25

FERRAMENTAS ESPECIAIS

CODIGO	DE NOMINAÇÃO
2692-817-284	Extrator de rolamentos
2692-817-292	Extrator de rolamentos
2699-100-369	Alicate para retirar anel trava
2692-805-171	Extrator do eixo da marcha-à-ré
2691-617-389	Colocador dos rolamentos
2693-403-220	Mandril para colocação de retentor
2693-403-238	Mandril para colocação de retentor
2690-305-057	Apoyo para eixo intermediário para montagem do rolamento traseiro
2692-817-276	Extrator do rolamento da árvore primária
2698-801-240	Chave de 13 mm com encaixe quadrado de 1/2"

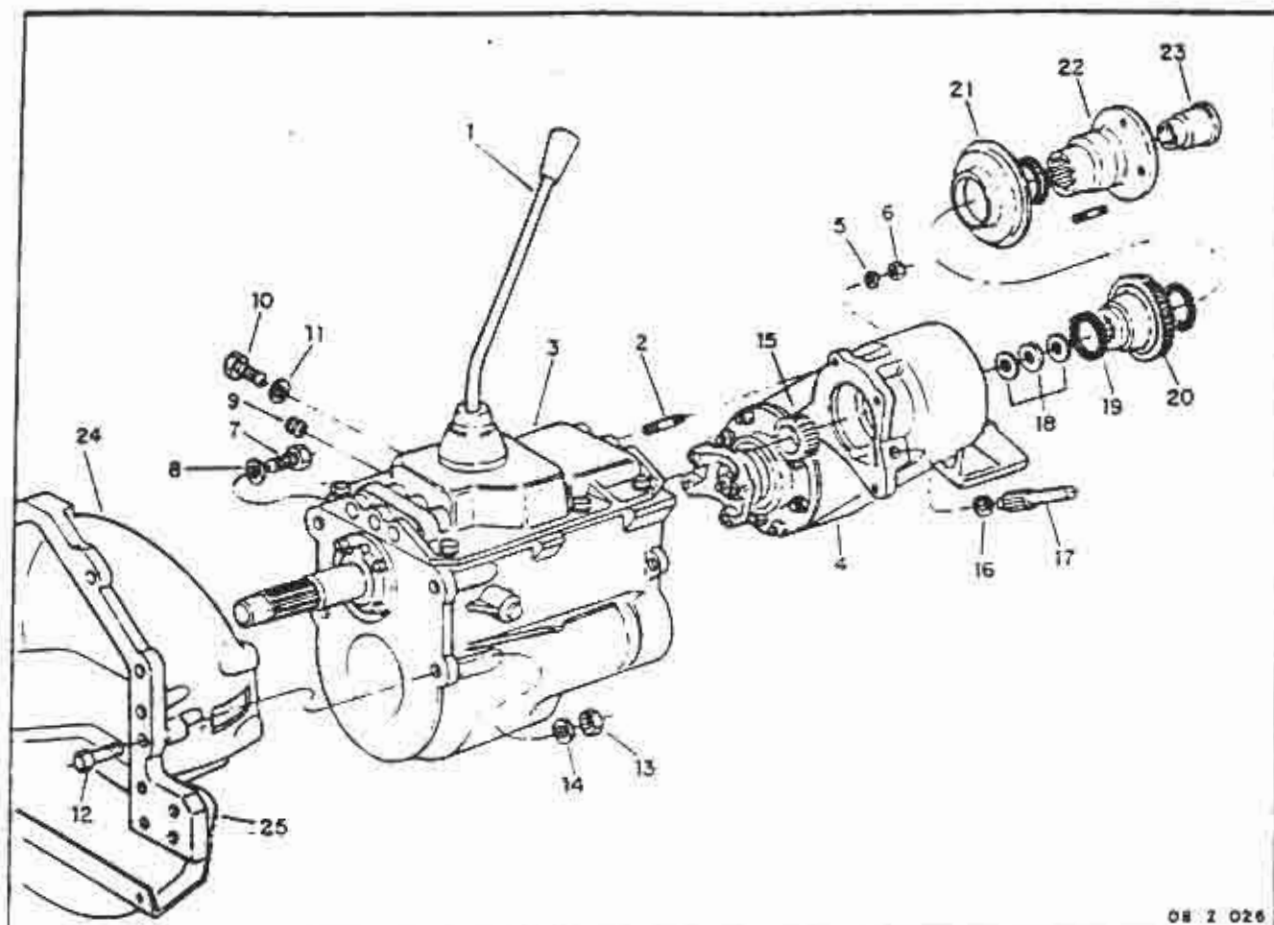


FIGURA 1

- | | |
|---------------------------|--------------------------------------|
| 1- Alavanca de mudanças | 14- Arruela |
| 2- Prisioneiro | 15- Engrenagem motora do velocímetro |
| 3- Caixa de mudanças | 16- Arruela |
| 4- Caixa de transferência | 17- Engrenagem movida do velocímetro |
| 5- Arruela de pressão | 18- Calço ajuste do rolamento |
| 6- Porca | 19- Retentor |
| 7- Parafuso | 20- Engrenagem |
| 8- Arruela de pressão | 21- Suporte com retentor |
| 9- Bujão | 22- Terminal |
| 10- Bujão | 23- Porca |
| 11- Arruela lisa | 24- Carcaça da embreagem |
| 12- Parafuso | 25- Tampa da carcaça da embreagem |
| 13- Porca | |

1. Apoiar o veículo sobre os suportes.
2. Verificar o nível do óleo das caixas de mudanças e de transferência.
3. Remover o tapete posicionado sob as alavancas.
4. Remover os parafusos que prendem a tampa do assoalho, removendo-a a seguir.
5. Soltar os parafusos que prendem a tampa do assoalho, removendo-a a seguir.

6. Desconectar o cabo do velocímetro (soltar a porca de fixação do cabo), a fiação do interruptor de luz indicada da tração dianteira e o fio do interruptor para luz de ré.

7. Remover a caixa de transferência seguindo as instruções contidas no grupo 09.

8. Remover a tampa inferior da embreagem para facilitar o acesso aos dois parafusos inferiores de fixação da caixa de mudanças à carcaça da embreagem.

9. Remover os dois parafusos (12) inferiores de fixação com suas respectivas porcas e arruelas.

10. Com um macaco e um calço de madeira, apoiar o motor pelo volante.

11. Apoiar a caixa de mudanças sobre um dispositivo elevador, dotado de rodas.

12. Remover os dois parafusos (7) superiores de fixação da caixa de mudanças à carcaça da embreagem.

13. Com o auxílio de uma pessoa que segure a alavanca de mudanças (1) no interior do veículo, deslocar a caixa no sentido da dianteira para a traseira, com auxílio do dispositivo elevador, até que a extremidade da árvore primária da caixa de mudanças saia do interior da carcaça da embreagem. Baixar a caixa e removê-la de sob o veículo.

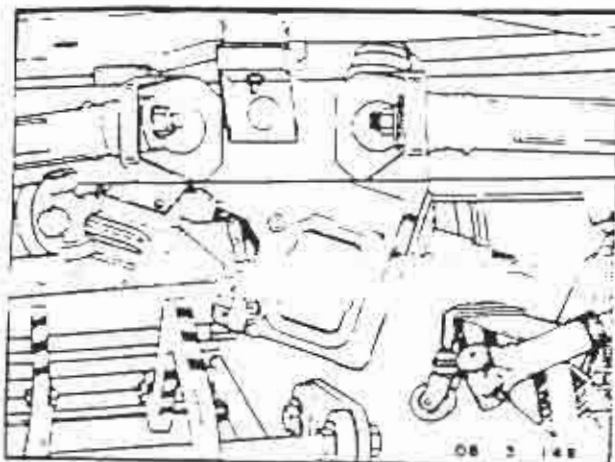


FIGURA 1

INSTALAÇÃO

Proceder de maneira inversa à remoção.

Para apertar parafusos e porcas de fixação, consultar a "TABELA DE TORQUES".

TAMPA DE CONTROLE

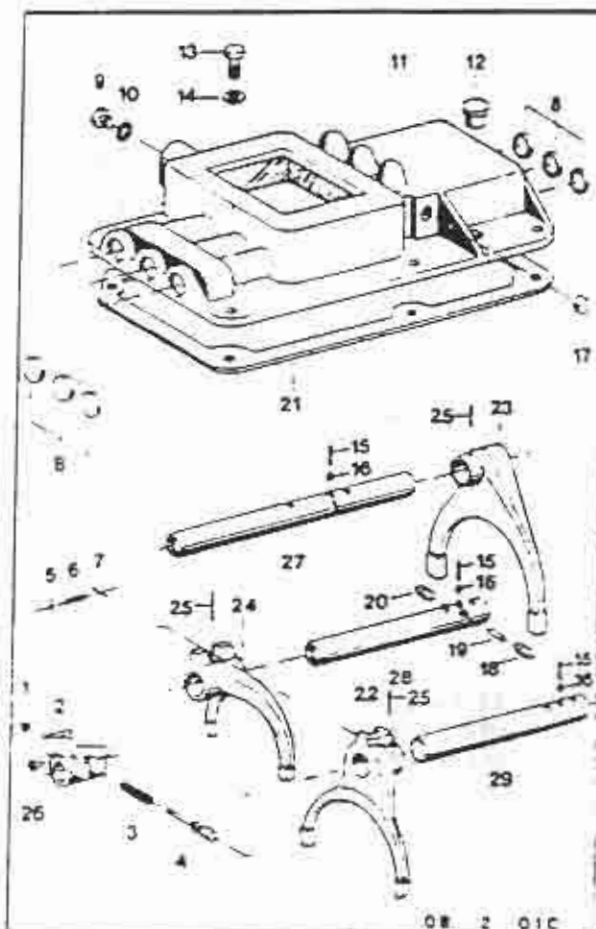


FIGURA 2

1- Ane.	16- Esfera
2- Controle da ré	17- Bujão
3- Mola	18- Pino
4- Embolo	19- Pino
5- Esfera	20- Pino
6- Mola	21- Garfo 1º e 2º
7- Pino	22- Garfo 1º e 2º
8- Tampa	23- Garfo 2º e 3º
9- Bujão	24- Garfo 2º e 3º
10- Arruela	25- Pino
11- Tampa	26- Parafuso
12- Respira	27- Haste 1º e 2º
13- Parafuso	28- Haste 2º e 3º
14- Arruela	29- Haste 3º e 4º
15- Mola	

DESMONTAGEM

1. Colocar o garfo (24) na posição da 3ª marcha, movendo-o para a porção frontal da caixa de mudanças.
2. Com um punção toca-pino, remover o pino trava (25) para soltar a haste de engrenamento (28) das 2ª e 3ª marchas.
3. Deslizar o garfo (24) na haste de engrenamento (28) para a posição de 2ª marcha (para trás).
4. Posicionar o punção toca-pino no furo da haste de engrenamento (28) e girá-lo de 180 graus.
5. Remover a tampa (8) usando um punção toca-pino de dentro para fora da tampa de controle (11). Descartar a tampa (8).
6. Usando a abertura da tampa (8) introduzir uma barra e deslocar a haste (28) até que a esfera (16) e a mola (15) sejam removidas.

NOTA

Cuidado para que a esfera (16) e a mola (15) não saltem de seus alojamentos.

7. Remover a tampa (8) do outro lado da tampa de controle (11) e usando uma barra, deslocar a haste de engrenamento (28) até que ela saia completamente, soltando o garfo (24) e os pinos (18), (19) e (20).

NOTA

Para a desmontagem da haste (28) e do garfo (22) proceder da mesma maneira.

8. Remover o arame de trava dos parafusos (26) e (27).
9. Remover o parafuso (26) do setor de controle da ré (2) a fim de permitir o giro da haste (27).

10. Usando um punção toca-pino, remover o pino-trava (25) do garfo (23). Remover o anel elástico (1) soltando a mola (3) e o embolo (4).

11. Colocar a haste de engrenamento (27) na posição de 1ª engrenagem (à frente) e remover o garfo (23) pelo lado traseiro.

NOTA

Manter a posição da haste (27) com o furo do parafuso (26) voltado para a parte aberta da tampa de controle.

12. Pressionar a haste (27) para trás, removendo-a e soltando o setor de controle da ré (2).

NOTA

Cuidado para que a esfera (16) e a mola (15) não saltem do alojamento.

LIMPEZA E INSPEÇÃO

1. Lavar todas as peças com um solvente neutro e secá-las com ar comprimido.
2. Verificar o estado dos garfos e das hastes de engrenamento.
3. Substituir as partes danificadas.

MONTAGEM

MONTAGEM DA HASTE DE ENGENHAMENTO DA 1ª MARCHA E DA MARCHA-À-RE

1. Introduzir a mola (15) e a esfera (16) no alojamento da tampa de controle (11).
2. Com a tampa de controle (11), de onde as tampas (8) da haste de engrenamento foram removidas, introduzir a haste de engrenamento (27) até que a esfera (16) se encaixe na ranhura da haste de engrenamento (27).

3. Introduzir o setor de controle de ré (2) na extremidade frontal da haste de engrenamento (27), posicionando a mola (3) e o êmbolo (4) e travando-o com o anel elástico (1). Colocar a esfera (5), a mola (6) e o pino-trava (7). Atravessá-lo com a haste de engrenamento (27) e fixá-lo com o parafuso (26).

4. Colocar o garfo (23) na haste de engrenamento (27) e fixá-lo com o pino-trava (25).

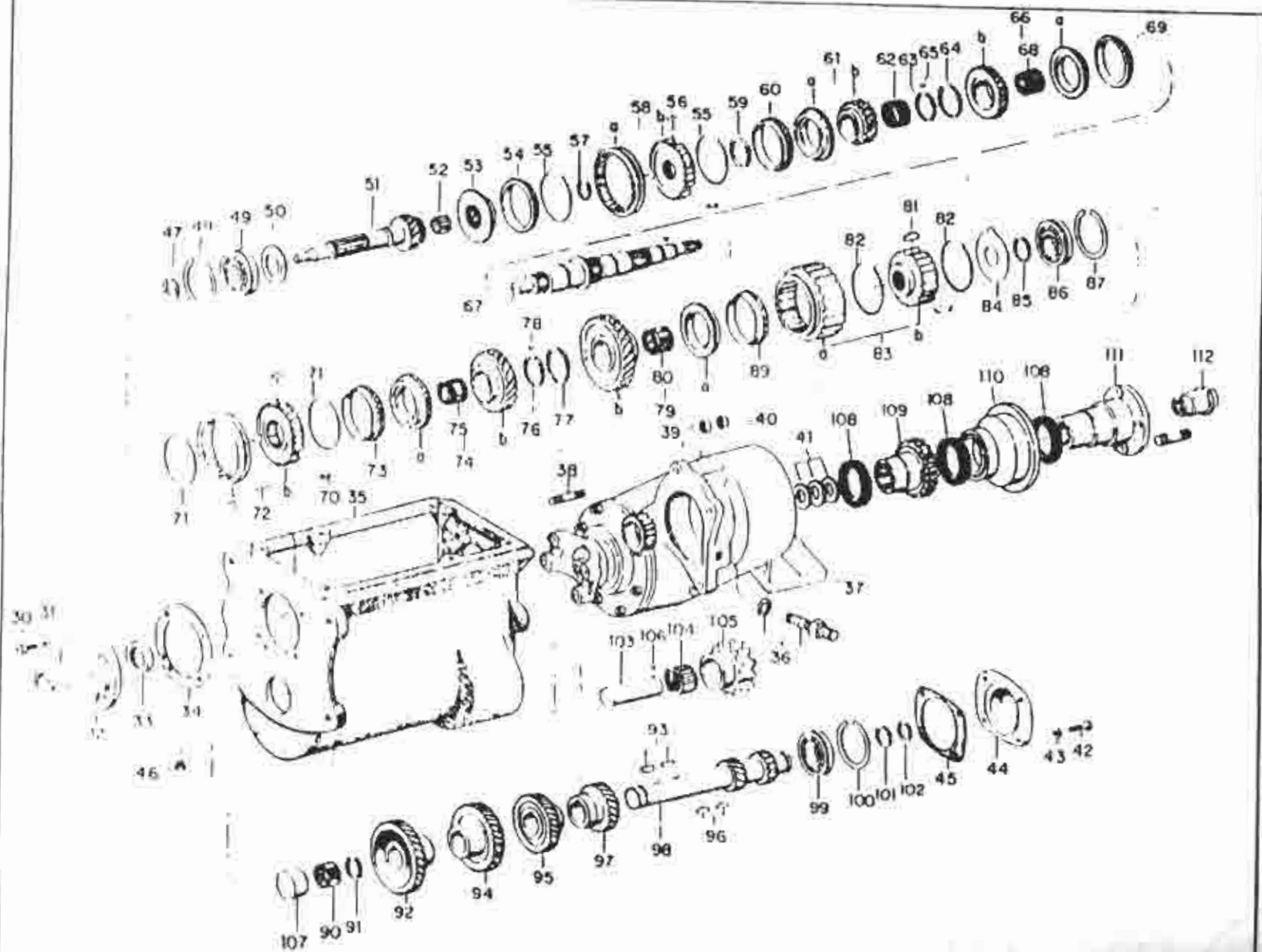
MONTAGEM DA HASTE DE ENGENHAMENTO (28) DA 2ª E 3ª MARCHAS

1. Introduzir a mola (15) e a esfera (16) no seu respectivo alojamento na tampa de controle (11).
2. Introduzir a haste de engrenamento (28) através da abertura da tampa de controle (11) de onde as tampas (8) da haste de engrenamento foram removidas.
3. Introduzir o pino-trava (19) na haste de engrenamento (28) e colocar o pino-trava (20). Continuar introduzindo a haste de engrenamento (28) até que a esfera (16) e o pino-trava (20) encaixem nos seus alojamentos na haste (28).
4. Posicionar o garfo (24) e fixá-lo na haste de engrenamento (28) e fixá-lo com o pino-trava (25).

MONTAGEM DA HASTE DE ENGENHAMENTO (29) DA 4ª E 5ª MARCHAS

1. Introduzir a mola (15) e a esfera (16) no seu respectivo alojamento na tampa de controle (11).
2. Colocar o pino-trava (18) e introduzir a haste de engrenamento (29) através da abertura da tampa de controle, de onde as tampas (8) foram removidas.
3. Continuar introduzindo a haste de engrenamento (29) até que a esfera (16) e o pino-trava (18) encaixem nos alojamentos na haste de engrenamento (29).
4. Posicionar o garfo (22), fixá-lo na haste de engrenamento (29) e fixá-lo com o pino-trava (25).
5. Instalar novas tampas (8) com adesivo para junta.
6. Instalar uma nova junta (21) na caixa de mudanças.
7. Instalar a tampa de controle (11) na caixa de mudanças prestando atenção no perfeito posicionamento dos garfos (22)(23)(24).
8. Montar as arruelas de pressão (14) e os parafusos (13) apertando-os com o torque de 34-47 N.m.

FIGURA 4



30- Parafuso	61- Engrenagem 4ª	83- Sincronizador 1º e ré
31- Arruela	61a-Cone	83a-Sincronizador 1º 2º ré
32- Tampa	61b-Engrenagem 4ª	83b-Cubo
33- Retentor	62- Rolletes	84- Encosto
34- Guarnição	63- Anel	85- Trava
35- Carcaça	64- Anel	86- Rolamento
36- Engrenagem	65- Esfera	87- Trava
37- Caixa de transferência	66- Engrenagem 3ª	88- Engrenagem
38- Prisioneiro	66a-Cone	89- Anel
39- Arruela	66b-Engrenagem 3ª	90- Rolletes
40- Porca	67- Arvore	91- Trava
41- Calço	68- Rolamento	92- Engrenagem 5ª
42- Parafuso	69- Anel	93- Chaveta
43- Arruela	70- Chaveta	94- Engrenagem 4ª
44- Tampa	71- Anel	95- Engrenagem 3ª
45- Guarnição	72- Sincronizador 2ª e 3ª	96- Chaveta
46- Bujão	72a-Luva	97- Engrenagem 3ª
47- Trava	72b-Cubo 2ª e 3ª	98- Arvore
48- Trava	73- Anel	99- Rolamento
49- Rolamento	74- Engrenagem 2ª	100- Trava
50- Defletor	74a-Cone	101- Arruela
51- Arvore primária	74b-Engrenagem 2ª	102- Trava
52- Rolletes	75- Rolamento	103- Eixo
53- Cone	76- Anel	104- Rolamento
54- Anel	77- Anel	105- Engrenagem de ré
55- Anel	78- Esfera	106- Esfera
56- Chaveta	79- Engrenagem 1ª	107- Capa
57- Trava	79a-Cone	108- Retentor
58- Sincronizador 4ª e 5ª	79b-Engrenagem 1ª	109- Engrenagem
58a-Luva	80- Rolamento	110- Suporte
58b-Cubo	81- Chaveta	111- Terminal
59- Espaçador	82- Anel	112- Porca
60- Anel		

DESMONTAGEM

NOTA

Antes de iniciar a desmontagem, lavar a caixa de mudanças externamente com um solvente neutro. Secá-la com ar comprimido.

1. Colocar a caixa de mudanças em uma bancada ou suporte apropriado.
2. Soltar a travação fixada da alavanca de mudanças.

NOTA

Retornar a alavanca de alavanta e tomar cuidado para não perdê-la.

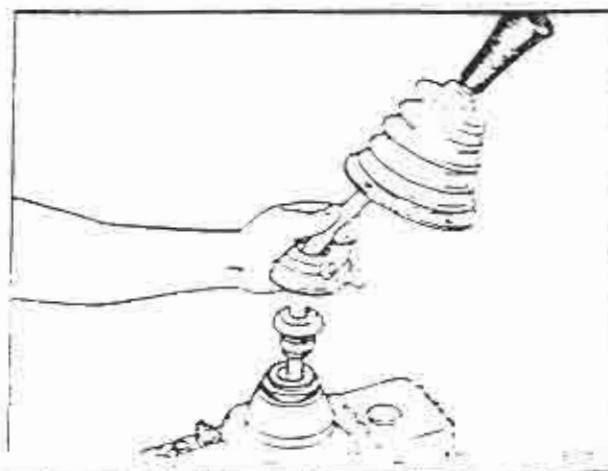


FIGURA B

3. Retirar os parafusos de fixação da tampa e as respectivas arruelas de pressão. 14. e seguir para a tampa de pressão e 15.

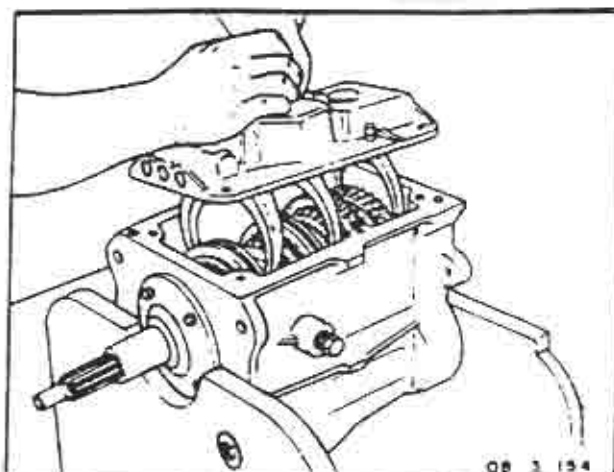


FIGURA 6

NOTA

Descartar a junta (21) e colocar uma nova no momento da montagem.

4. Retirar os parafusos (30), as arruelas (31) da tampa dianteira (32) e removê-la com o retentor (33).

NOTA

Descartar o retentor (33) e a guarnição (34). Instalar novos no momento da montagem.

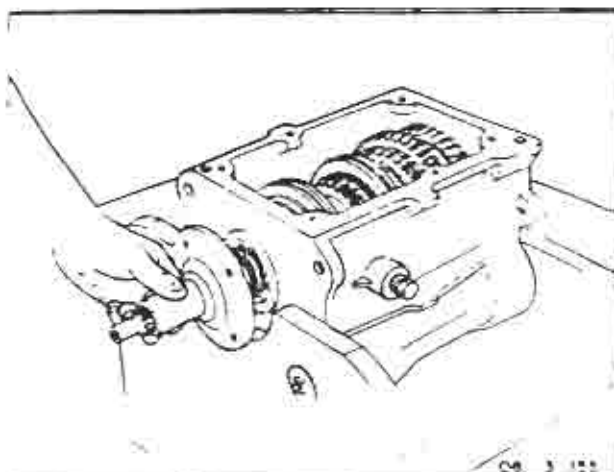


FIGURA 7

5. Remover o anel-trava (87), usando o alicate especial 2699-100-359.

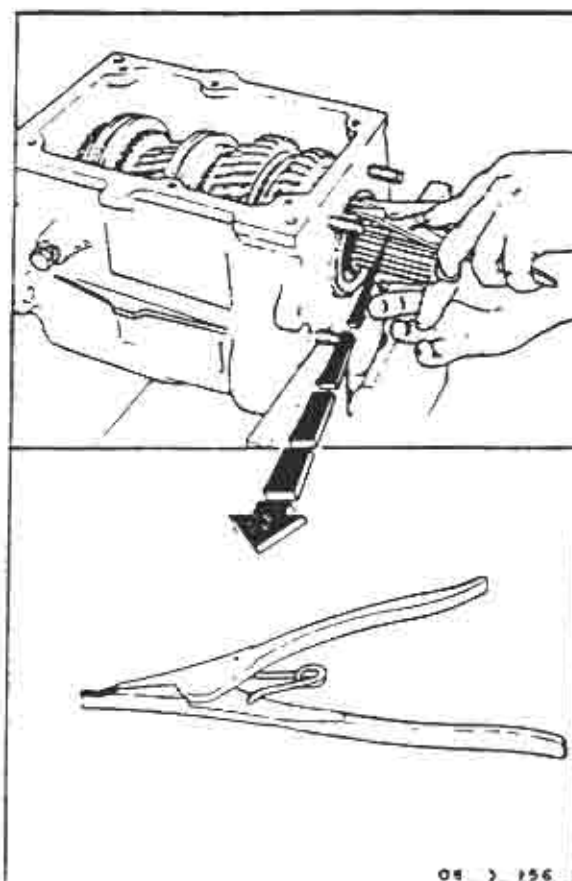


FIGURA 8

6. Usando as ferramentas especiais 2692-817-292 e 2692-817-276, remover o rolamento de esferas (86).

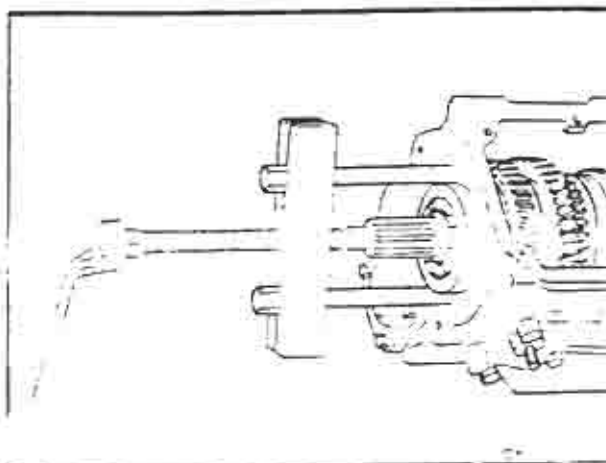


FIGURA 9

7. Remover a árvore primária (51), com o defletor de óleo (50), o rolamento de esferas (49) e os anéis de retenção (47 e 48).

NOTA

Cuidado para não perder os rolletes (52).

8. Retirar o anel-trava (47) usando o alicate especial 2699-100-359.

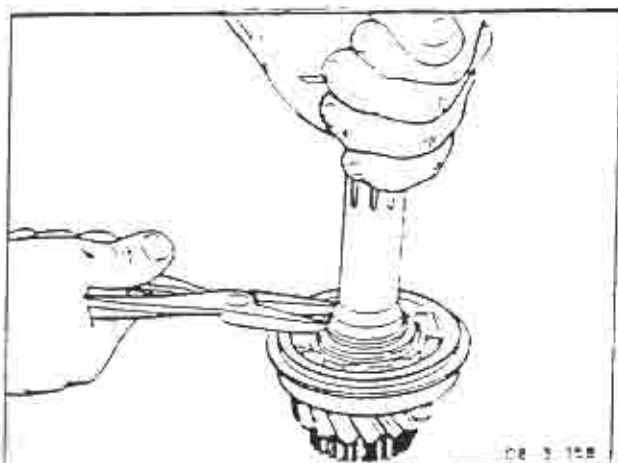


FIGURA 10

9. Retirar o anel-trava (48), usando o mesmo alicate.

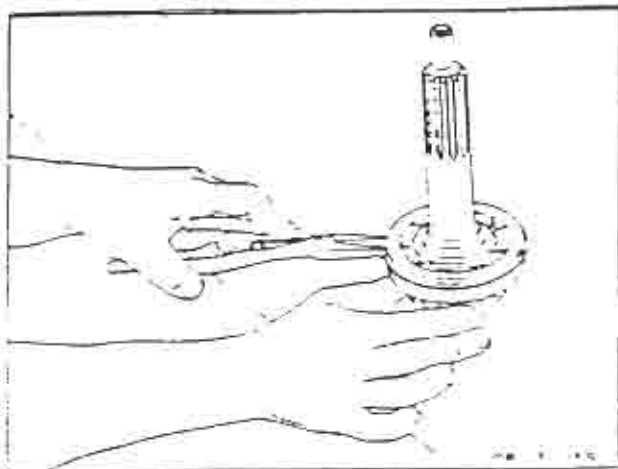


FIGURA 11

10. Remover o rolamento de esferas (49) usando o extrator de rolamentos 2592-617-264.

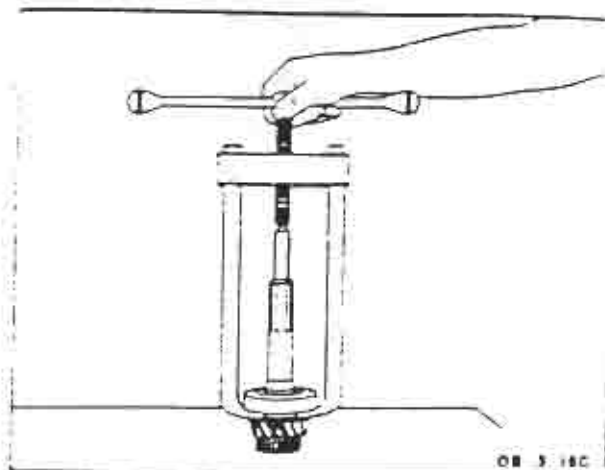


FIGURA 12

11. Remover o defletor de óleo (50), observando a sua posição (com a saliência voltada para o rolamento).

REMOÇÃO DA ÁRVORE SECUNDÁRIA

1. Remover o conjunto completo da árvore secundária de acordo com a figura 13.

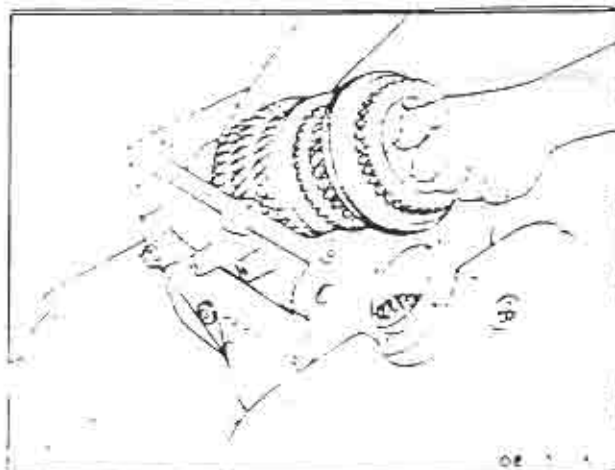


FIGURA 13

DESMONTAGEM DA ÁRVORE SECUNDÁRIA

1. Remover o cone sincronizador (52) e o anel sincronizador (54).

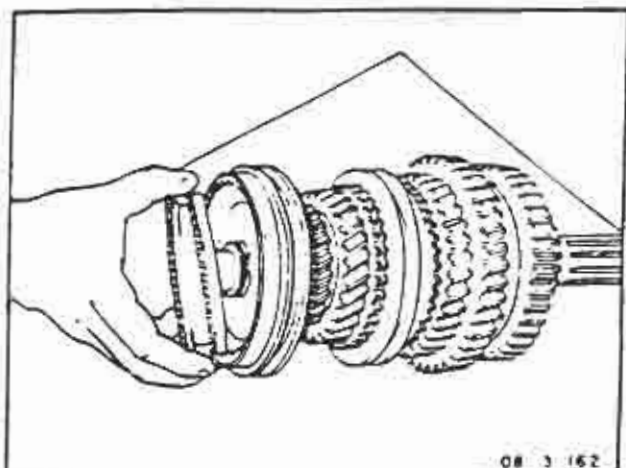


FIGURA 14

2. Remover o anel-trava (57).
3. Remover o conjunto sincronizador (58) de 4ª e 5ª marchas.
4. Remover o espaçador (59).
5. Remover o anel sincronizador (60).
6. Remover o conjunto de engrenagens de 4ª marcha (61) e os roletes (62).

NOTA

Cuidado para não perder os roletes (62).

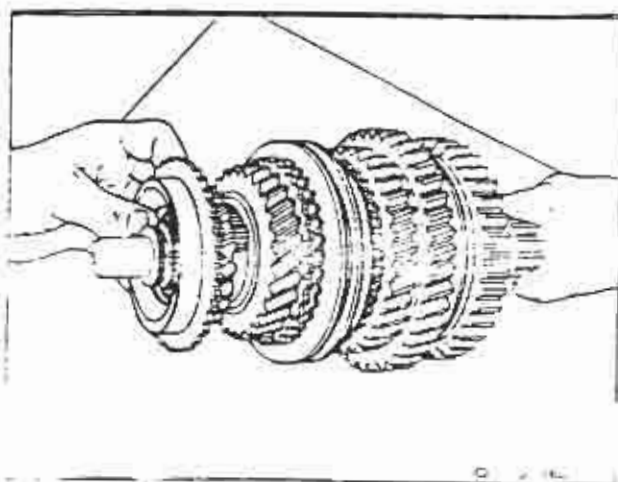


FIGURA 15

7. Remover o anel posicionador (64), o anel bipartido (63) e a esfera (65).

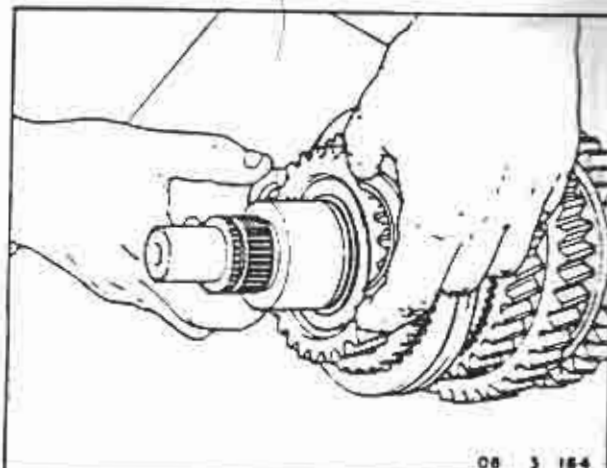


FIGURA 16

8. Remover o conjunto de engrenagens de 3ª marcha (66).
9. Remover o rolamento de agulhas (68).
10. Remover o anel sincronizador (69).
11. Pelo outro lado da árvore secundária, remover o anel-trava (85), usando o alicate especial 2699-100-369 (fig. 8).
12. Remover a chapa de encosto (84).
13. Remover o conjunto sincronizador de 1ª marcha e ré (83).
14. Remover o anel sincronizador (89) e a engrenagem de 1ª marcha (79).
15. Remover o rolamento de agulhas (80), o anel posicionador (77) do anel bipartido (76) e a esfera (78).
16. Remover o conjunto de engrenagens de 2ª marcha (74).
17. Remover o rolamento de agulhas (75) e o anel sincronizador (73).
18. Remover o conjunto sincronizador de 2ª e 3ª marchas (72).
19. Desmontar o conjunto sincronizador de 2ª e 3ª marchas (72), como segue:
 - a. Separar as duas partes (luva e cupo) do conjunto sincronizador (72).

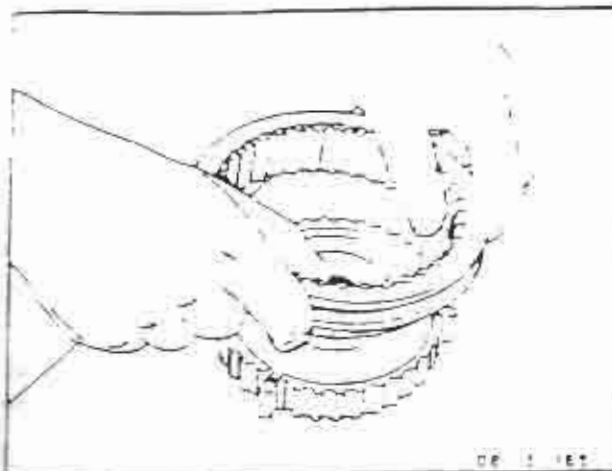


FIGURA 17

- b. Remover os dois anéis de expansão (71) e as três chavetas (70).

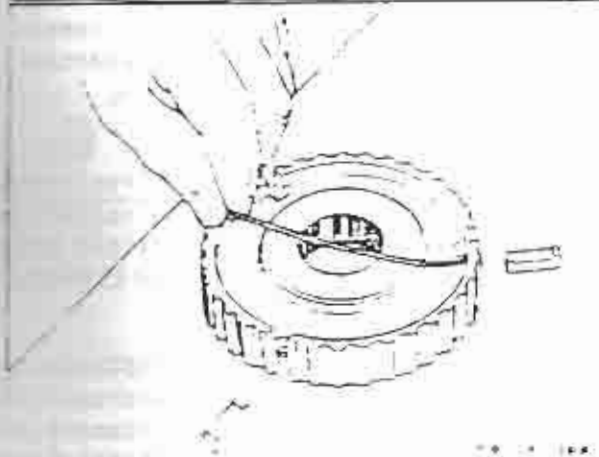


FIGURA 18

NOTA

Examinar a posição dos anéis de expansão. Para a desmontagem do conjunto sincronizador de 4ª e 5ª marchas (58) e o conjunto sincronizador de 1ª marcha e ré (83), seguir o procedimento simétrico.

REMOÇÃO DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

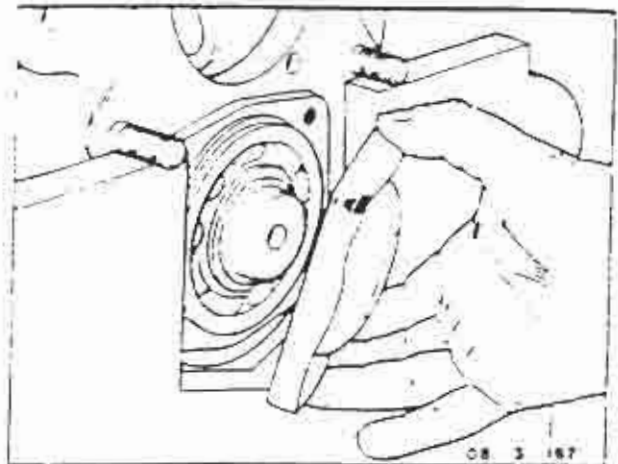
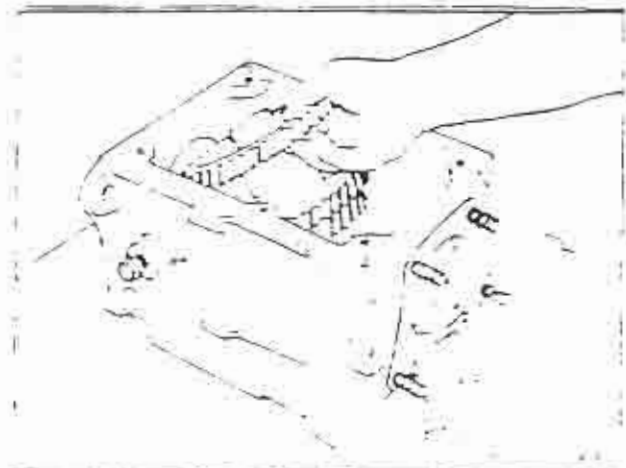


FIGURA 19

2. Remover o anel-trava (102) e a arruela (101). Usar o alicate especial 2699-100-369 (Fig. 8).
3. Remover o anel-trava (100). Usar o alicate especial 2699-100-369 (Fig. 8).
4. Remover o rolamento de esferas (99) usando o extrator de rolamentos 2692-817-292.
5. Remover o conjunto completo da árvore intermediária (98). Prestar atenção para não perder os roletes (90).



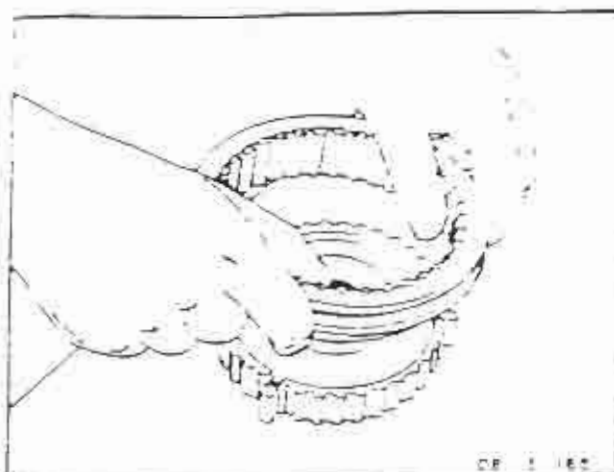


FIGURA 17

- c. Remover os dois anéis de expansão (71) e as três chavetas (70).

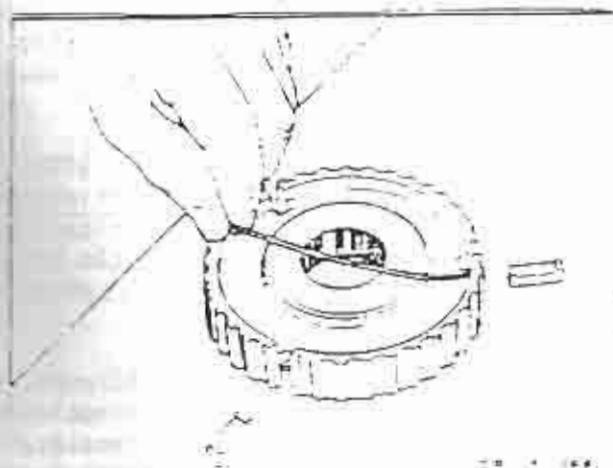


FIGURA 18

NOTA

Examinar a posição dos anéis de expansão. Para a desmontagem do conjunto sincronizador de 4ª e 5ª marchas (58) e o conjunto sincronizador de 3ª marcha e ré (63), seguir o mesmo procedimento.

REMOÇÃO DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

1. Remover os parafusos (40) e (41) e a arruela (42) e remover a caixa.

NOTA

Substituir a guarnição (43) por uma nova, quando necessário.

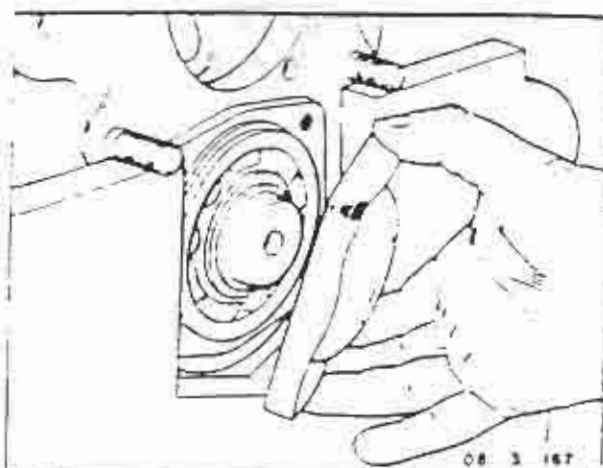


FIGURA 19

2. Remover o anel-trava (102) e a arruela (101). Usar o alicate especial 2699-100-359 (Fig. 8).
3. Remover o anel-trava (100). Usar o alicate especial 2699-100-369 (Fig. 8).
4. Remover o rolamento de esferas (99) usando o extrator de rolamentos 2692-817-292.
5. Remover o conjunto completo da árvore intermediária (98). Prestar atenção para não perder os roletes (90).

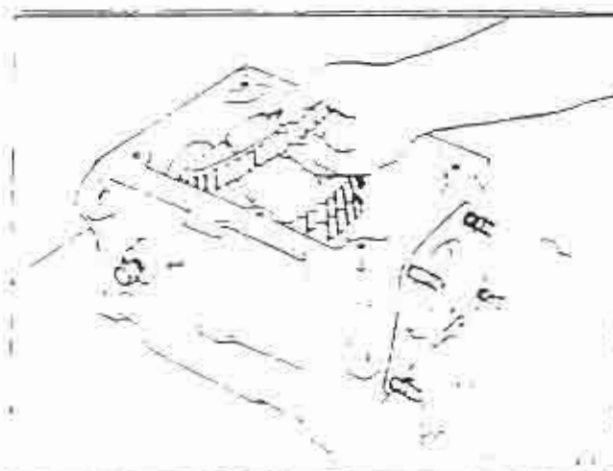


FIGURA 20

DESMONTAGEM DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

1. Remover o anel-trava (101) usando o alicate especial 2699-100-359 (Fig. 8).

NOTA

Remover a capa dos roletes (107) somente em caso de absoluta necessidade.

2. Colocar o conjunto da árvore intermediária em uma prensa, apoiando-o na engrenagem de 4ª marcha (94). Pressionar o topo da árvore, removendo dessa maneira as engrenagens de 4ª (94) e 5ª (92).

NOTA

As duas chavetas (93) permanecem na árvore intermediária (98).

3. Colocar o restante dos componentes em uma prensa apoiando-o na engrenagem de 2ª marcha (97). Pressionar o topo da árvore intermediária, removendo assim as engrenagens de 3ª (95) e 2ª (97).

REMOÇÃO DO EIXO DA ENGRENAGEM LIVRE DE MARCHA-A-RE

1. Remover o eixo da engrenagem livre da ré (103) usando o extrator do eixo da marcha-à-ré 2692-805-171.

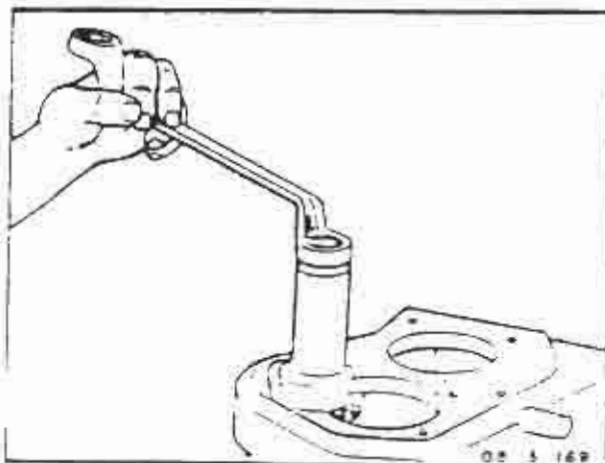


FIGURA 21

Remover o eixo da engrenagem livre da ré (103) usando o extrator do eixo da marcha-à-ré 2692-805-171.

LIMPEZA E INSPEÇÃO

1. Limpar todas as partes com um solvente neutro.

2. Inspeccionar todas as engrenagens, rolamentos de agulhas, rolamentos de esferas e sincronizadores.

3. Substituir as peças danificadas.

NOTA

Ao substituir uma engrenagem, substituir também o seu par correspondente.

4. Lubrificar todos os rolamentos com graxa a base de sabão de lítio.

MONTAGEM

EIXO DA ENGRENAGEM LIVRE DA MARCHA A RE INSTALAÇÃO

1. Colocar o rolamento de agulhas (104) (já lubrificado) dentro da engrenagem livre da marcha-à-ré (105).
2. Introduzir a engrenagem (105) na carcaça da caixa (35). Posicioná-la com a superfície plana voltada para a carcaça, em uma posição própria para a introdução do eixo da engrenagem (103).
3. Introduzir o eixo (103) no seu alojamento, observando o posicionamento da esfera (106). Completar a instalação do eixo de tal maneira que o seu topo fique faceado com a superfície externa da caixa de mudanças (35).

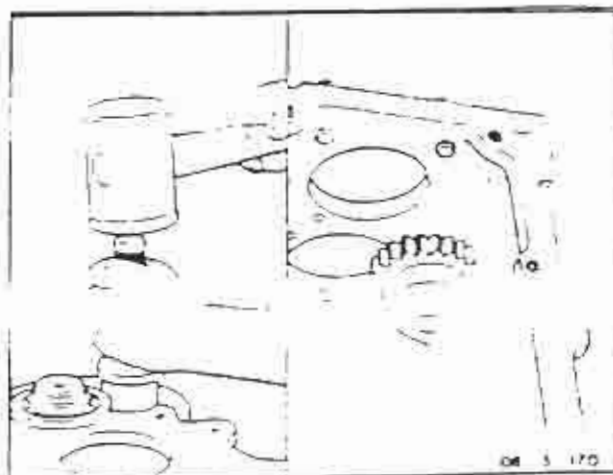


FIGURA 22

MONTAGEM DA ÁRVORE INTERMEDIÁRIA

1. Montar as chavetas (93) (96), as engrenagens (97)(95)(94)(92) da 2ª, 3ª, 4ª e 5ª marchas, no eixo da árvore intermediária (98), utilizando uma prensa e instalar o anel de trava (91), observando que a abertura maior do anel fique voltada para a engrenagem (92).

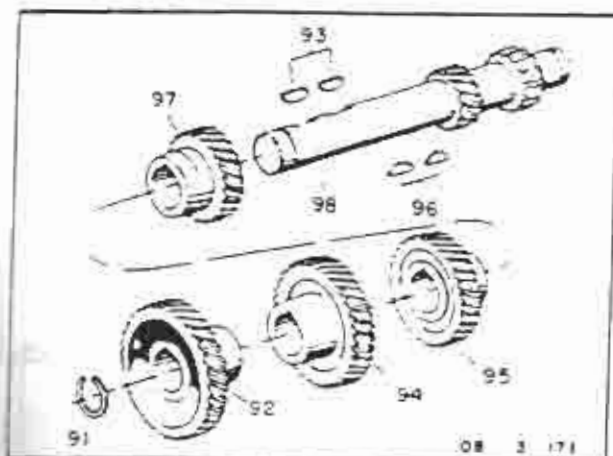


FIGURA 23

- 91- Anel-trava
- 92- Engrenagem de 5ª marcha
- 93- Chavetas
- 94- Engrenagem de 4ª marcha
- 95- Engrenagem de 3ª marcha
- 96- Chavetas
- 97- Engrenagem de 2ª marcha
- 98- Eixo da árvore intermediária

INSTALAÇÃO

1. Introduzir o conjunto recém-montado na caixa de mudanças (35).

NOTA

Primeiramente instalar a capa dos roletes (107), caso tenha sido removida. Usar as ferramentas especiais 2693-403-220 e 2693-403-235. Colocar os roletes (90) lubrificando-os com graxa especial para rolamentos.

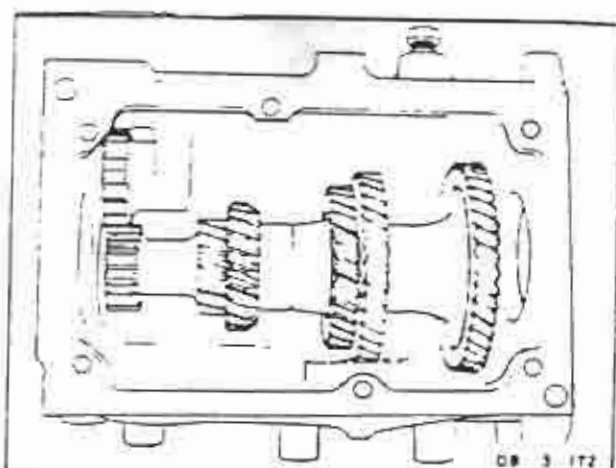


FIGURA 24

2. Colocar o anel-trava (100) no rolamento de esferas (99) e instalá-lo no eixo. Usar o colocador dos rolamentos 2691-617-389.

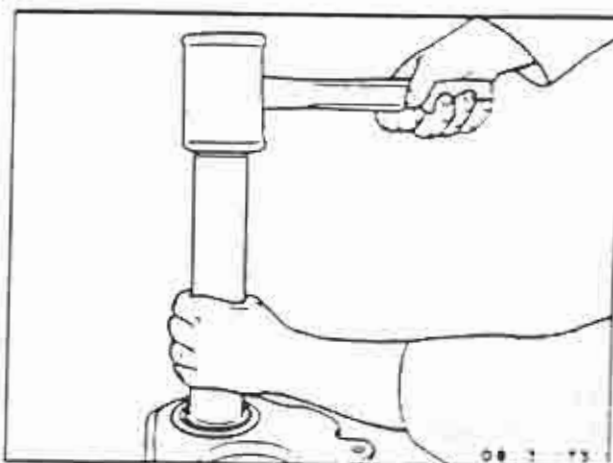


FIGURA 25

3. Instalar a arruela (101) e o anel-trava (102), observando que a abertura maior do anel-trava (102) fique voltado para a arruela (101).
4. Usando uma nova guarnição (45), instalar a tampa traseira inferior (44), de maneira que a seta gravada na tampa fique direcionada para o lado da tampa de controle (11), bem como a porção mais estreita da guarnição.

NOTA

Aplicar cola especial ou selante na guarnição (45).

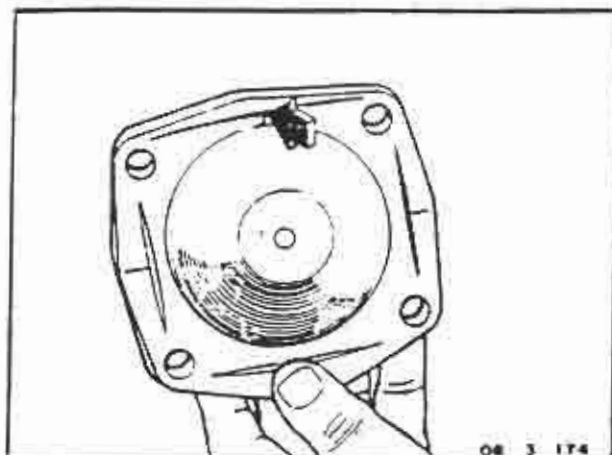


FIGURA 26

5. Fixar a tampa (44) com os parafusos (42) e arruelas (43) apertando-os com o torque de 27-34 N.m.

NOTA

Aplicar cola especial ou selante nos parafusos (42).

6. Examinar a folga entre os dentes da engrenagem livre de ré da árvore intermediária (98). Esta deve ser de 0,13 mm a 0,15 mm (0,005 a 0,006 pol).

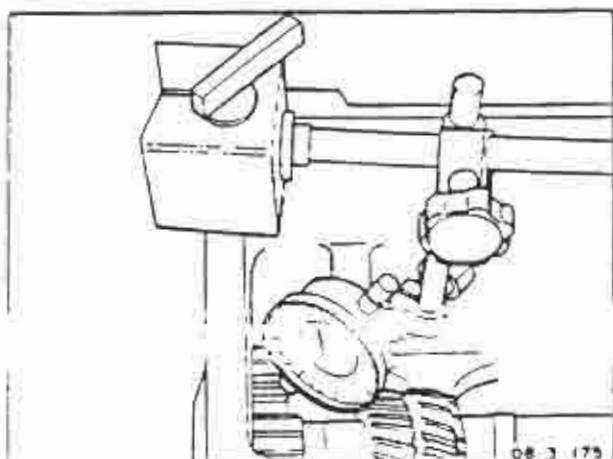


FIGURA 27

1. Montar o cubo (83-b) na engrenagem (83-a) do conjunto sincronizador de 1ª marcha e de ré (83).

NOTA

Observar as marcas de alinhamento para a correta montagem dos componentes.

2. Instalar as chavetas (81) nos seus compartimentos com a parte mais larga voltada para a chapa de encosto (84).

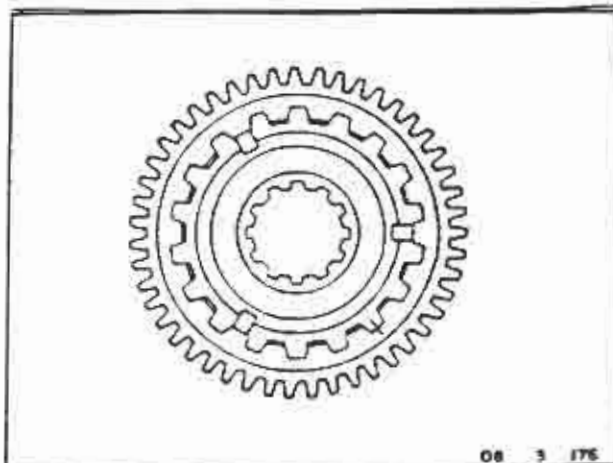


FIGURA 28

3. Instalar o anel de expansão externo, de retenção das chavetas no cubo. Em seguida, instalar o anel interno, no interior do rasgo do cubo, observando para que sua abertura fique no sentido oposto ao do anel externo.

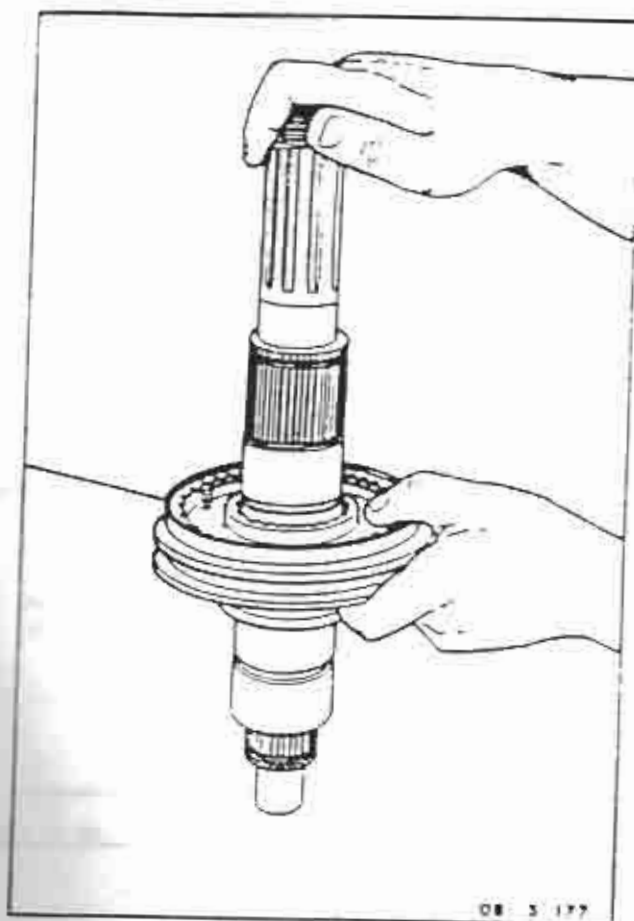
NOTA

Ao montar os conjuntos sincronizadores de 2ª e 3ª e de 4ª e 5ª marchas, observar as marcas de alinhamento entre a luva e o cubo, bem como a instalação dos anéis de expansão para a retenção das chavetas, que deverão ser montadas com suas aberturas em sentidos opostos.

4. Instalar o conjunto sincronizador de 2ª e 3ª marchas (72) na 5ª...

NOTA

Lubrificar a árvore com uma leve camada de vaselina.



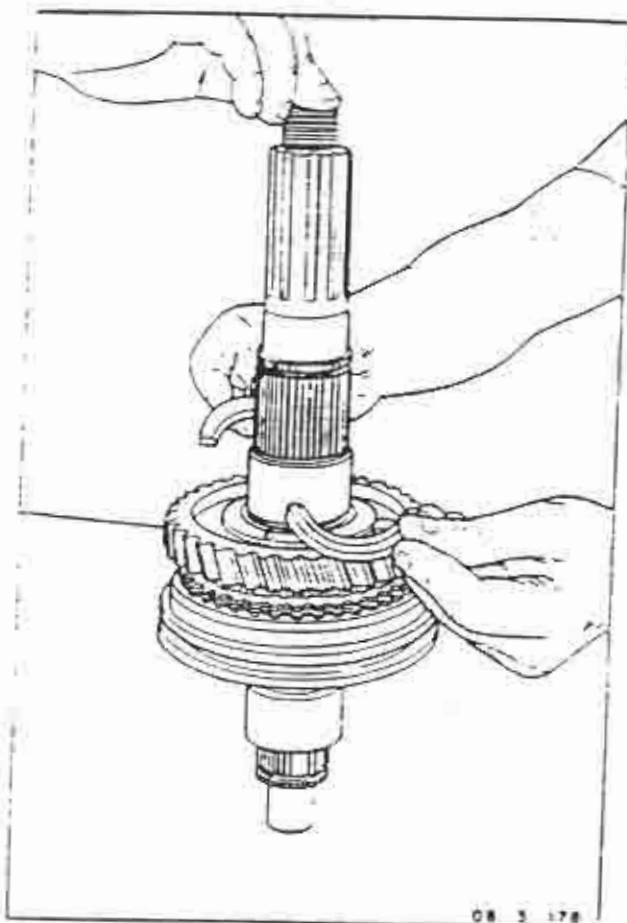
08 3 177

FIGURA 29

6. Instalar o anel sincronizador (73), o rolamento de agulhas (75) e o conjunto de engrenagens da 2ª marcha (74).
5. Instalar a esfera (78), o anel bipartido (76) e o anel posicionador (77).

NOTA

A função da esfera é evitar que o anel bipartido gire.



08 3 178

FIGURA 30

7. Instalar o rolamento de agulhas (80) e o conjunto de engrenagens da 1ª marcha (79).
8. Instalar o anel sincronizador (89) e o conjunto sincronizador de 1ª marcha e de ré (83).
9. Instalar a placa de encosto (84) e o anel-trava (85) usando o alicate especial 2699-100-359.

NOTA

A abertura maior do anel-trava deve ficar voltada para a chapa de encosto (84).

10. Pelo outro lado da árvore (67), instalar o anel sincronizador (69) observando a posição relativa das clavetas (70).

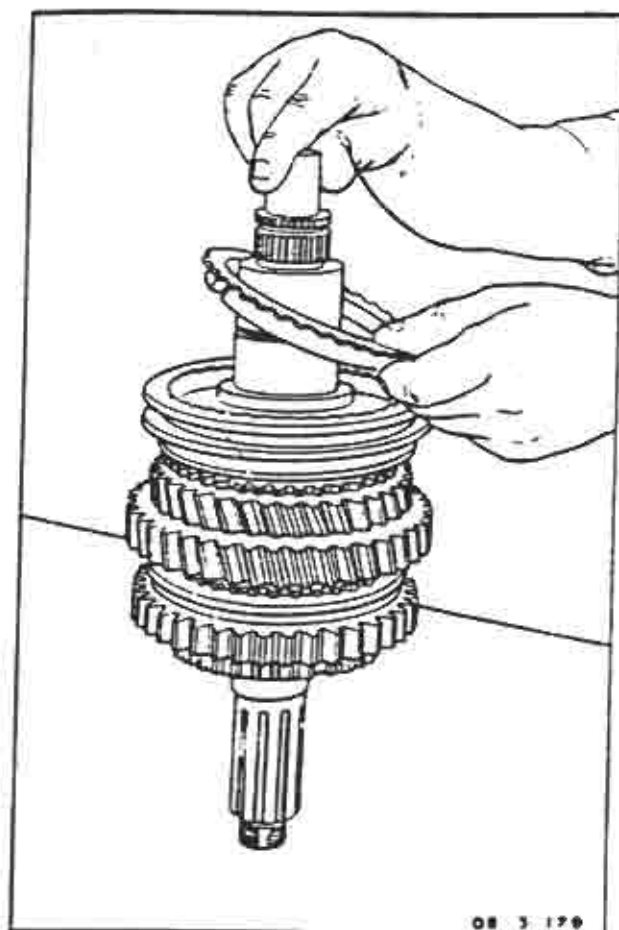


FIGURA 31

11. Instalar o rolamento de agulhas (68) e o conjunto de engrenagens de 3ª marcha (66).
12. Instalar a esfera (65), o anel bipartido (63) e o anel posicionador (64).
13. Colocar todos os roletes (62) no eixo na posição do conjunto de engrenagens de 4ª marcha (61), e instalá-lo na árvore.

NOTA

Os roletes (62) são de menor diâmetro. Lubrificá-los com graxa a base de sabão de lítio antes da montagem, a fim de fixá-los na pista.

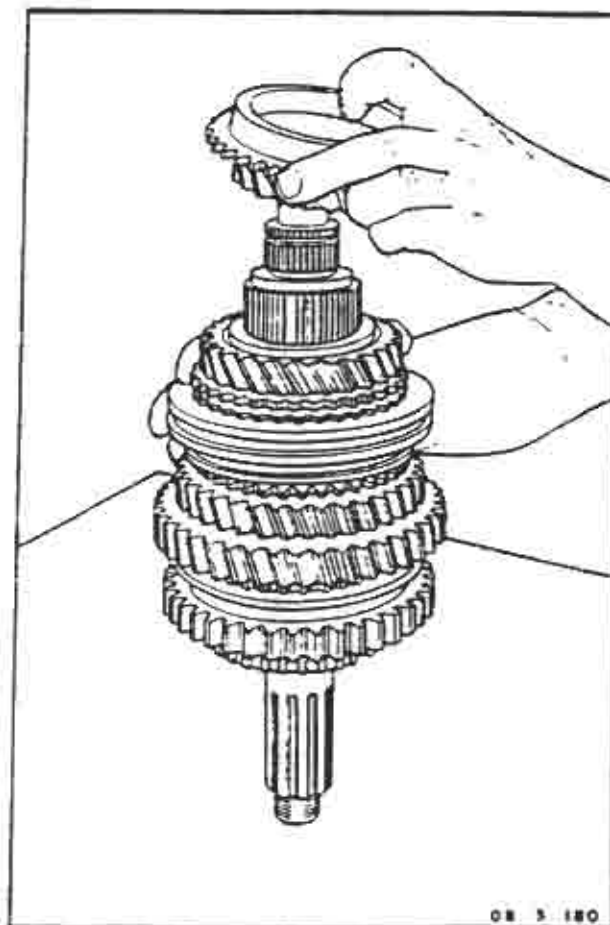


FIGURA 32

14. Instalar o espaçador (59) e o anel sincronizador (60).
15. Instalar o conjunto sincronizador de 4ª e 5ª marchas (58).
16. Instalar o anel-trava (57) usando o alicate especial 2693-100-369.

NOTA

A abertura maior do anel-trava deve ficar voltada para o conjunto sincronizador de 4ª e 5ª marchas (58).

17. Instalar o anel sincronizador (54) e o cone sincronizador (53).
18. Introduzir o conjunto completo da árvore secundária no interior da carcaça (35).

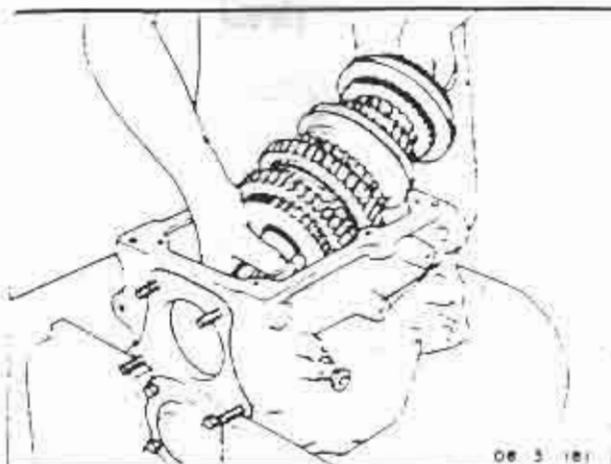


FIGURA 33

MONTAGEM E INSTALAÇÃO DA ÁRVORE PRIMÁRIA

1. Instalar o defletor de óleo (50) na árvore primária (51).

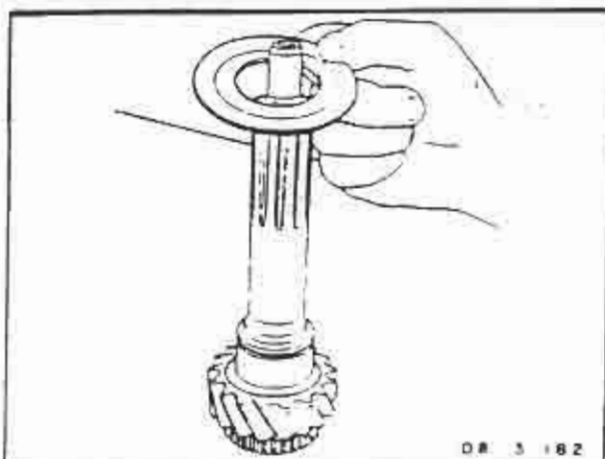


FIGURA 34

NOTA

A saliência do defletor de óleo (50) deverá ficar voltada para o rolamento de esferas (49).

2. Instalar o rolamento de esferas (49) usando o colocador dos rolamentos (2691-617-369) e o anel-trava (48) usando o alicate especial (2699-100-369).

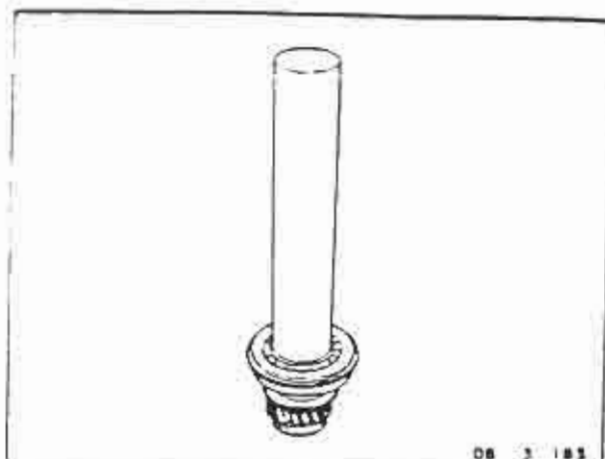


FIGURA 35

3. Instalar o anel-trava (47) com o alicate especial (2699-100-369).

NOTA

A abertura maior do anel-trava deve ficar voltada para o rolamento de esferas (49).

4. Instalar os roletes (52) na cavidade da árvore primária (51).

NOTA

Lubrificar os roletes (52) com graxa a base de sabão de lítio, a fim de fixá-los na porção interna da árvore.

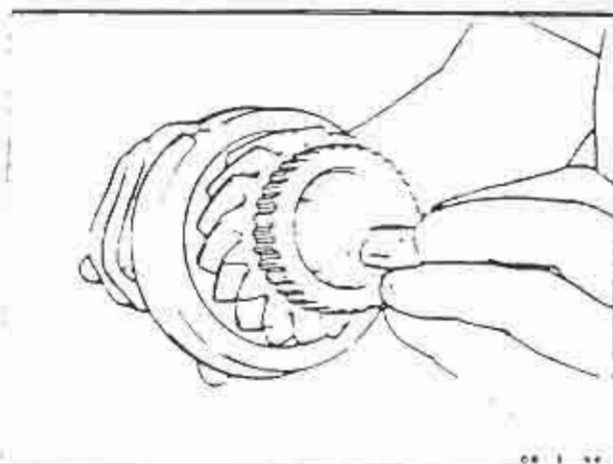


FIGURA 36

5. Introduzir o conjunto completo da árvore primária na caixa de mudanças.

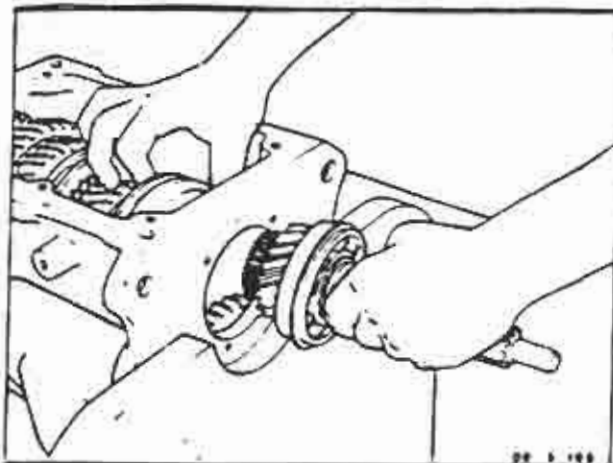


FIGURA 37

6. Instalar um novo retentor (33) usando as ferramentas especiais 2693-403-220 e 2693-403-238. Usar uma nova guarnição (34) na tampa dianteira (32).
7. Instalar a tampa (32) na árvore primária (51).

NOTA

Cuidado na instalação da tampa. O entalhe interno da mesma deve ficar exatamente sobre o orifício da carcaça, a fim de permitir o retorno do óleo lubrificante.

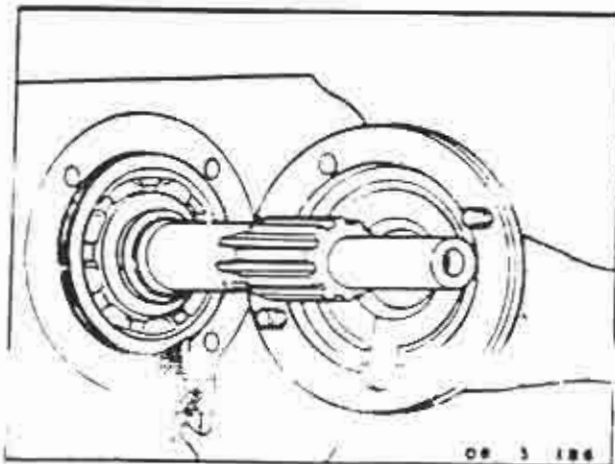


FIGURA 38

8. Instalar as arruelas (31) e os parafusos de fixação (30). Apertá-los com o torque de 27-34 N.m.

MONTAGEM FINAL

1. Instalar na árvore secundária (67) o rolamento de esferas (86) com o anel-trava (87) já colocado. Usar o colocador dos rolamentos 2691-617-389.
2. Instalar a engrenagem do velocímetro (88).
3. Usando uma nova junta (21) instalar a tampa de controle (11) na caixa de mudanças, prestando atenção ao perfeito posicionamento dos garfos (22), (23) e (24). (Fig. 3).

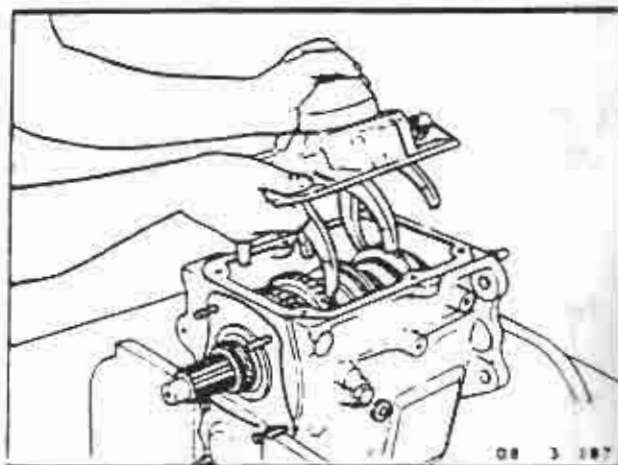


FIGURA 39

4. Colocar as arruelas (14) e os parafusos (13) apertando-os com o torque de 34-37 N.m (Fig. 3).
5. Colocar o pino-trava da alavanca e instalar o conjunto da alavanca.

NOTA

Lubrificar a rótula com graxa a base de sabão de lítio.

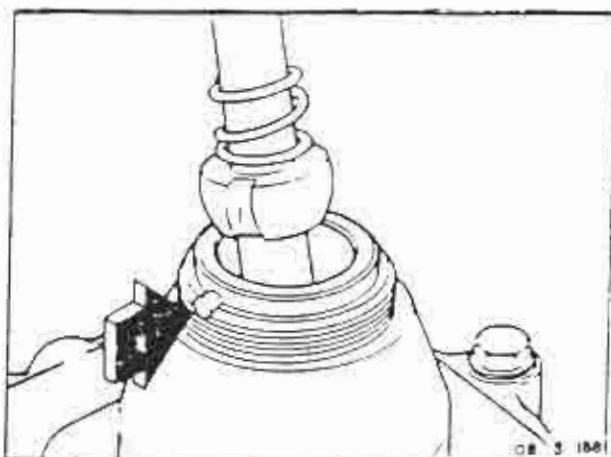


FIGURA 40

LOCALIZAÇÃO DE FALHAS E TESTES

ESCAPE DE MARCHAS

Se as marchas escapam, fazer as verificações na seguinte ordem:

1. Verificar o ajuste do pedal da embreagem: se o pedal não voltar completamente quando do engrenamento de qualquer marcha, o seu perfeito acoplamento pode não estar acontecendo.
2. Fazer as mudanças das marchas e sentir o engate das hastes deslizantes dos garfos na tampa do mecanismo de mudanças. Se não sentir o engate, a falha provavelmente se encontra na tampa do mecanismo de mudanças. Verificar os parafusos e porcas entre a carcaça do volante e o bloco do motor e entre a caixa de mudanças e a carcaça do volante do motor, quanto aos torques de aperto.

VERIFICAÇÕES NA CAIXA DE MUDANÇAS

1. Verificar se as porcas de fixação da caixa de transferência com a caixa de mudanças estão apertadas com o torque especificado. Se a árvore secundária mover-se livremente, não haverá engrenamento em seu acoplamento.
2. Examinar a tampa do mecanismo de mudanças quanto ao desgaste. O desgaste excessivo nos perfis de mudanças ou nas guias dos nestos

deslizantes pode impedir o acoplamento completo das engrenagens. Inspeccionar o dispositivo retentor de engrenamento, verificando as condições em que se encontram as molas, as esferas e seus alojamentos nas hastes deslizantes.

3. Verificar o desgaste da luva de engrenamento do sincronizador, em seu ponto de contato com o garfo de mudanças.
4. Verificar o desgaste das estrias do cubo e luva de engrenamento do sincronizador.
5. Verificar quanto ao desgaste ou danos os dentes da luva de engrenamento do sincronizador, e os dentes de engrenamento da engrenagem correspondente.
6. Verificar a folga entre o eixo da árvore secundária, os rolamentos de agulhas e os furos das engrenagens correspondentes. Se houver folga excessiva entre os mesmos, a engrenagem pode oscilar sob tensão e escapar.

ESCAPE DE 3ª E 4ª MARCHAS

Vários motivos ocasionam o escape somente de 3ª e 4ª marchas:

1. Verificar se há desgaste excessivo ou se está danificado o rolamento de agulhas da árvore secundária. Examinar as condições em que se encontram os roletes e pistos das árvores secundária e primária.
2. Inspeccionar quanto ao desgaste excessivo o rolamento da árvore primária, engrenagem de 3ª marcha, a luva e o garfo de mudança de 3ª e 4ª marchas.
3. Verificar a existência de cantos vivos nos perfis de mudanças e guias dos nestos da carcaça do volante do motor e da árvore de manivelas.

ROLAMENTOS DAS ÁRVORES PRIMÁRIA E SECUNDÁRIA

Quando a causa da falha dos rolamentos das árvores primária e secundária não

for facilmente identificada, fazer as seguintes verificações:

Árvore Primária

1. Verificar as condições em que se encontra o rolamento piloto da árvore primária, na árvore de manivelas.
2. Verificar o alinhamento entre a carcaça do volante do motor e a árvore de manivelas.

Árvore Secundária

1. Verificar o balanceamento das árvores de transmissão e acoplamento.
2. Verificar se estão corretamente montadas as juntas universais nas árvores de transmissão e acoplamento.

ENGRENAGEM DA ÁRVORE SECUNDÁRIA TRAVADA

A provável causa do travamento de engrenagem da árvore secundária é provocada pela condição descrita a seguir: Ao rebocar o veículo por 1,5 km ou mais com as rodas traseiras no solo e a árvore longitudinal acoplada à caixa de mudanças, e esta em neutro, ocorre um limitado fluxo de lubrificante entre os

roletes e as buchas das engrenagens e árvore secundária, provocando, consequentemente, o travamento de engrenagens na árvore secundária. Para evitar esta falha a árvore longitudinal deverá ser removida.

REDUÇÃO INCORRETA DE MARCHAS

A mudança constante de 4ª para 2ª marcha, em altas rotações, impõe tensões anormais às engrenagens da árvore secundária e aos seus eixos de apoio ou buchas.

FOLGA LONGITUDINAL DAS ENGRENAGENS

A insuficiente folga longitudinal das engrenagens impede a lubrificação adequada dos eixos de apoio ou buchas das engrenagens e superfícies de encosto.

CONTAMINAÇÃO DO LUBRIFICANTE

No caso do lubrificante estar contaminado por matérias estranhas, o que geralmente ocorre após falha dos rolamentos, engrenagens travadas, quebra de dentes, desgaste excessivo do sincronizador, trancos das engrenagens, etc., desmontar completamente a caixa de mudanças, limpando-a cuidadosamente. Componentes danificados deverão ser substituídos.

TABELA DE LOCALIZAÇÃO DE FALHAS

FALHA	CAUSA PROVAVEL
Ruído na transmissão	Desalinhamento decorrente de parafusos de montagem soltos Desalinhamento da carcaça da embreagem Sujidades ou impurezas no lubrificante Falta de lubrificante Peças gastas ou danificadas
Dificuldades de mudança	Articulação da embreagem desajustada Emperramento causado por peças gastas ou empenadas Lubrificante inadequado
As marchas não engrenam	Mecanismo de mudança gasto ou desajustado
As marchas ficam presas	Mecanismo de mudança gasto ou defeituoso
Escape das marchas	Mau acasalamento das engrenagens Articulação de mudança gasta, empenada ou desajustada Desalinhamento da carcaça da embreagem Parafusos de montagem soltos Folga longitudinal excessiva, causada por desgaste nos garfos de mudanças, arruelas de encosto, rolamento da árvore secundária, rolamento piloto da embreagem ou sulco do garfo da engrenagem deslizante.
Vazamentos	Nível de óleo acima do especificado Lubrificante inadequado Falta de vedação na caixa de câmbio Retentores dos rolamentos e juntas gastas ou danificadas Vedadores gastos ou danificados Respingo de óleo substituído