



## **Manual de Reparação** **Kombi 1997 ▶**

**Transmissão manual 081 de 4 vel.**  
Edição 02.2011





## Índice

<b>00 - Dados técnicos</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Dados Técnicos</b> .....	<b>1</b>
1.1 Prefixo, correspondência de grupo, relação de transmissão, capacidade de abastecimento .....	1
1.2 Identificação da transmissão .....	2
<b>30 - Embreagem - sistema de comando</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Embreagem e sistema de comando - vista geral de montagem</b> .....	<b>3</b>
1.1 Pedal da embreagem - remover e instalar .....	4
1.2 Eixo do pedal da embreagem - remover e instalar .....	6
1.3 Cabo da embreagem - regular .....	7
1.4 Cabo da embreagem - substituir .....	7
1.5 Guia do cabo da embreagem - substituir .....	8
1.6 Garfo da embreagem - remover e instalar .....	9
1.7 Rolamento de embreagem - substituir .....	11
1.8 Guia do rolamento de embreagem - remover e instalar .....	12
1.9 Embreagem - remover e instalar .....	13
1.10 Disco da embreagem - examinar .....	16
1.11 Platô da embreagem - examinar .....	17
<b>34 - Acionamento, carcaça</b> .....	<b>19</b>
<b>1 Sistema de alavanca de mudanças - reparar</b> .....	<b>19</b>
1.1 Sistema de alavanca de mudanças (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem .....	19
1.2 Sistema de alavanca de mudanças (motor BTJ) - vista geral de montagem .....	21
1.3 Sistema da alavanca de mudanças - regular .....	22
1.4 Alavanca de mudanças - remover e instalar .....	22
1.5 Haste de ligação dianteira - remover e instalar .....	23
1.6 Haste de ligação traseira - remover e instalar .....	24
1.7 Bucha da haste de ligação dianteira - substituir .....	24
<b>2 Transmissão - remover e instalar</b> .....	<b>26</b>
2.1 Transmissão (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem .....	26
2.2 Transmissão (motores UGA e UKA) - remover e instalar .....	27
2.3 Transmissão (Motor BTJ) - remover e instalar .....	30
2.4 Prescrição de montagem da fixação do motor e transmissão .....	33
<b>3 Transmissão - verificar o nível de óleo</b> .....	<b>33</b>
<b>4 Transmissão - reparar</b> .....	<b>34</b>
4.1 Transmissão - vista geral de montagem .....	34
4.2 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem .....	35
4.3 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos para motor BTJ (► 10/07) - vista geral de montagem .....	36
4.4 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos para motor BTJ (10/07 ►) - vista geral de montagem .....	37
4.5 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos - remover e instalar .....	38
4.6 Bucha da tampa da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos - substituir .....	40
4.7 Vedador da alavanca seletora dos garfos - substituir .....	43



4.8	Coxim dianteiro da transmissão (motores UGA e UKA) - substituir .....	45
4.9	Coxim dianteiro da transmissão para motor BTJ (► 10/07) - vista geral de montagem .....	47
4.10	Coxim dianteiro da transmissão para motor BTJ (10/07 ►) - vista geral de montagem .....	48
4.11	Carcaça da caixa de mudança - vista geral de montagem .....	49
4.12	Carcaça da caixa de mudanças - remover e instalar .....	50
4.13	Carcaça da transmissão - vista geral de montagem .....	65
4.14	Carcaça da transmissão - substituir .....	66
4.15	Bucha do motor de partida - substituir .....	67
<b>35</b>	<b>- Engrenagens e árvores .....</b>	<b>69</b>
<b>1</b>	<b>Trem de engrenagens - reparar .....</b>	<b>69</b>
1.1	Trem de engrenagens - desmontar e montar .....	69
<b>2</b>	<b>Árvore primária - reparar .....</b>	<b>76</b>
2.1	Árvore primária - vista geral de montagem .....	76
2.2	Árvore primária (completa) - desmontar e montar .....	77
2.3	Montagem da árvore primária .....	80
2.4	Rolamento traseiro da árvore primária - substituir .....	82
2.5	Rolamento dianteiro da árvore primária - substituir .....	83
2.6	Vedador da árvore primária - substituir .....	86
<b>3</b>	<b>Árvore do pinhão - reparar .....</b>	<b>88</b>
3.1	Árvore do pinhão - vista geral de montagem .....	88
3.2	Árvore do pinhão (completa) - desmontar e montar .....	89
3.3	Montagem da árvore do pinhão .....	93
3.4	Rolamento dianteiro da árvore do pinhão - substituir .....	99
3.5	Rolamento traseiro da árvore do pinhão - substituir .....	106
<b>4</b>	<b>Garfos seletores e eixo intermediário da marcha-à-ré - reparar .....</b>	<b>115</b>
4.1	Garfos seletores - regular .....	115
4.2	Árvore intermediária da marcha-à-ré - remover e instalar .....	120
4.3	Rolamento da árvore intermediária da marcha-à-ré - remover e instalar .....	122
<b>39</b>	<b>- Árvores da transmissão, diferencial .....</b>	<b>125</b>
<b>1</b>	<b>Carcaça do diferencial - reparar .....</b>	<b>125</b>
1.1	Carcaça do diferencial - vista geral de montagem .....	125
1.2	Carcaça do diferencial - substituir .....	126
1.3	Caixa do diferencial - desmontar e montar .....	127
1.4	Diferencial - remover e instalar .....	128
<b>2</b>	<b>Diferencial - reparar .....</b>	<b>130</b>
2.1	Diferencial - vista geral de montagem .....	130
2.2	Flange de propulsão - remover e instalar .....	131
2.3	Rolamentos da caixa do diferencial - substituir .....	133
2.4	Engrenagens satélites e planetárias - substituir .....	148
2.5	Conjunto coroa e pinhão - substituir .....	150
2.6	Ajustagem da coroa - generalidades .....	161
2.7	Ajustagem do conjunto pinhão/coroa .....	169
2.8	Ajustagem do pinhão .....	170
2.9	Vedador lateral da transmissão - substituir .....	177
2.10	Calço encontrado na árvore do pinhão - montar .....	178



---

2.11	Verificação do torque de fricção .....	182
------	--	-----





## 00 - Dados técnicos

### 1 Dados Técnicos

#### 1.1 Prefixo, correspondência de grupo, relação de transmissão, capacidade de abastecimento

Transmissão manual		081 de 4 velocidades		
Letras de identificação (prefixo)		PF	HTC	KZP
Fabricação	a partir de	02.99	11.05	10.07
	até	01.06	10.07	11.07
Correspondência	Modelo	Kombi 2000 ▶	Kombi 2006 ▶	Kombi 2008 ▶
	Motor	1,6 l - 43 kW (49 kW)	1,4 l - 61 kW	1,4 l - 61 kW
Relação de transmissão: $Z_2 : Z_1$	Diferencial	36 : 07 = 5,143	39 : 08 = 4,875	39 : 08 = 4,875
	1 <sup>a</sup> . marcha	38 : 10 = 3,800	38 : 10 = 3,800	38 : 10 = 3,800
	2 <sup>a</sup> . marcha	35 : 17 = 2,060	35 : 17 = 2,059	35 : 17 = 2,059
	3 <sup>a</sup> . marcha	29 : 22 = 1,320	29 : 22 = 1,318	29 : 22 = 1,318
	4 <sup>a</sup> . marcha	53 : 60 = 0,880	53 : 60 = 0,883	53 : 60 = 0,883
	Marcha-à-ré	44 : 17 e 21 : 14 = 3,880	44 : 17 e 21 : 14 = 3,882	44 : 17 e 21 : 14 = 3,882
Velocímetro		mecânico	eletrônico	eletrônico
Capacidade de abastecimento (Re-abastecimento) <sup>1)</sup>		2,4 litros (2,0 litros aprox.)	2,4 litros (2,0 litros aprox.)	2,4 litros (2,0 litros aprox.)
Especificação		SAE 90EP - MIL - L - 2105B - API/GL5 ou ⇒ Manual de materiais químicos		
Acionamento de embreagem		mecânico	mecânico	mecânico
Disco de embreagem $\varnothing$		200 mm	200 mm	200 mm

<sup>1)</sup> Atentar-se aos procedimentos de substituição e verificação do nível de óleo da transmissão. Consultar ⇒ Manual de Manutenção; Caderno 22.1.

Transmissão manual		081 de 4 velocidades		
Letras de identificação (prefixo)		KZR	LNG	MVN
Fabricação	a partir de	11.07	12.08	01.10
	até	12.08	01.10	
Correspondência	Modelo	Kombi 2008 ▶	Kombi 2009 ▶	Kombi 2010 ▶
	Motor	1,4 l - 61 kW	1,4 l - 61 kW	1,4 l - 61 kW
Relação de transmissão: $Z_2 : Z_1$	Diferencial	39 : 08 = 4,875	39 : 08 = 4,875	39 : 08 = 4,875
	1 <sup>a</sup> . marcha	38 : 10 = 3,800	38 : 10 = 3,800	38 : 10 = 3,800
	2 <sup>a</sup> . marcha	35 : 17 = 2,059	35 : 17 = 2,059	35 : 17 = 2,059
	3 <sup>a</sup> . marcha	29 : 22 = 1,318	29 : 22 = 1,318	29 : 22 = 1,318



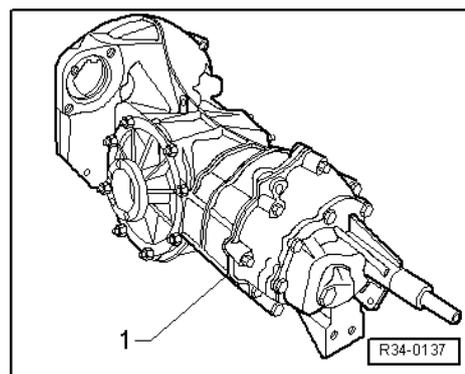
Transmissão manual	081 de 4 velocidades		
	KZR	LNG	MVN
4 <sup>a</sup> . marcha	53 : 60 = 0,883	53 : 60 = 0,883	53 : 60 = 0,883
Marcha-à-ré	44 : 17 e 21 : 14 = 3,882	44 : 17 e 21 : 14 = 3,882	44 : 17 e 21 : 14 = 3,882
Velocímetro	eletrônico	eletrônico	eletrônico
Capacidade de abastecimento (Re-abastecimento) <sup>1)</sup>	2,4 litros (2,0 litros aprox.)	2,4 litros (2,0 litros aprox.)	2,4 litros (2,0 litros aprox.)
Especificação	SAE 90EP - MIL - L - 2105B - API/GL5 ou ⇒ Manual de materiais químicos		
Acionamento de embreagem	mecânico	mecânico	mecânico
Disco de embreagem Ø	200 mm	200 mm	200 mm

<sup>1)</sup> Atentar-se aos procedimentos de substituição e verificação do nível de óleo da transmissão. Consultar ⇒ Manual de Manutenção; Caderno 22.1.

## 1.2 Identificação da transmissão

Oriente-se pela ilustração para identificar a transmissão -1-.

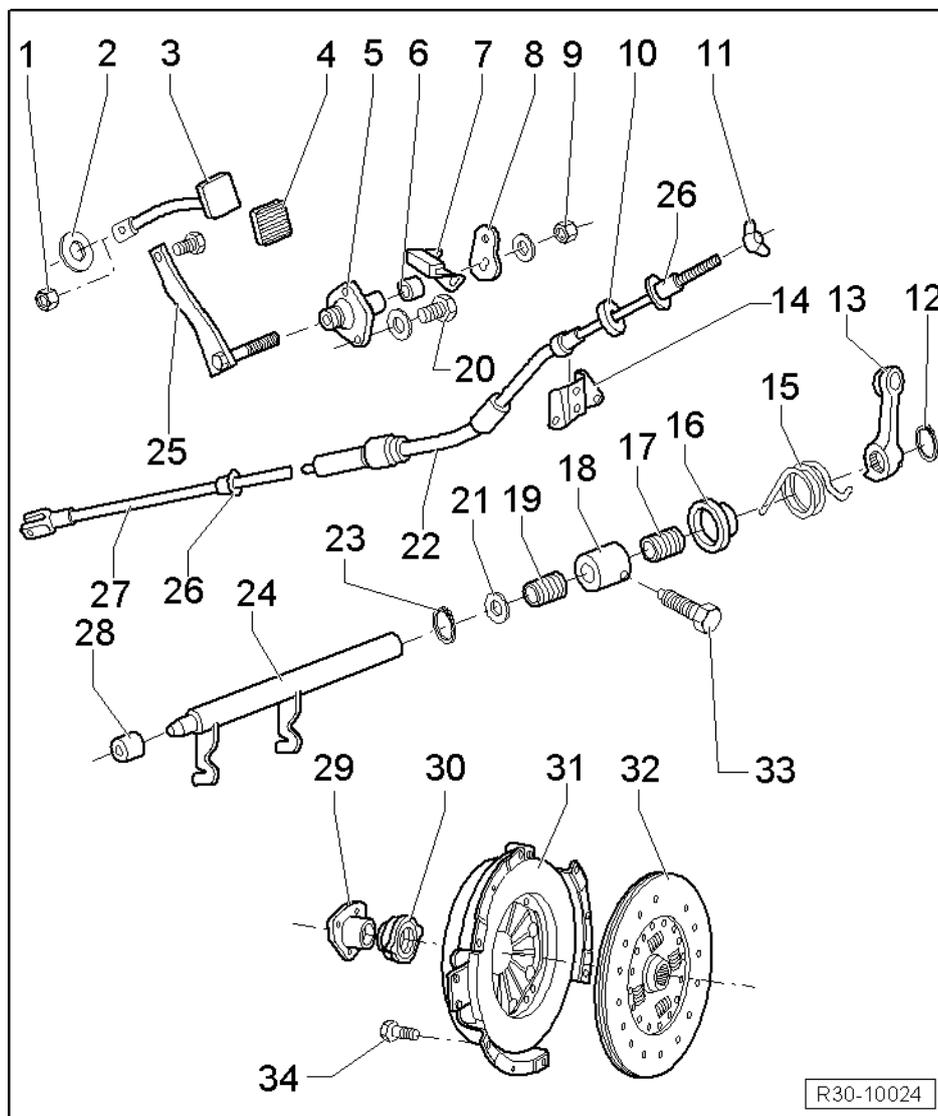
Prefixo da transmissão e data de fabricação				
Exemplo:	PF	12	02	8
Prefixo da transmissão				
Dia				
Mês de fabricação				
Ano -1998-				



## 30 - Embreagem - sistema de comando

### 1 Embreagem e sistema de comando - vista geral de montagem

- 1 - Porca sextavada  
 26 Nm
- 2 - Coifa
- 3 - Pedal da embreagem  
 Remover e instalar  
⇒ [Página 4](#)
- 4 - Cobertura do pedal
- 5 - Mancal do eixo do pedal da embreagem
- 6 - Bucha distanciadora
- 7 - Pino-trava de fixação do cabo da embreagem
- 8 - Alavanca de comando do cabo da embreagem
- 9 - Porca sextavada  
 26 Nm
- 10 - Arruela de encosto
- 11 - Porca (borboleta) de regulagem do cabo da embreagem
- 12 - Anel-trava externo
- 13 - Alavanca do garfo da embreagem
- 14 - Suporte do cabo da embreagem
- 15 - Mola do garfo da embreagem
- 16 - Guia da mola do garfo da embreagem
- 17 - Bucha de borracha externa
- 18 - Bucha interna do garfo da embreagem
- 19 - Bucha de borracha interna
- 20 - Parafuso sextavado  
 20 Nm
- 21 - Arruela
- 22 - Cabo da embreagem  
 Regular ⇒ [Página 7](#)  
 Substituir ⇒ [Página 6](#)





### 23 - Anel-trava interno

### 24 - Garfo da embreagem

- Remover e instalar ⇒ [Página 9](#)

### 25 - Eixo do pedal da embreagem

- Remover e instalar ⇒ [Página 6](#)

### 26 - Coifa de proteção do cabo da embreagem

- 2 unidades

### 27 - Cabo de comando da embreagem

### 28 - Bucha externa do garfo da embreagem

### 29 - Guia de rolamento de embreagem

- Remover e instalar ⇒ [Página 12](#)

### 30 - Rolamento de embreagem

- Substituir ⇒ [Página 11](#)

### 31 - Platô da embreagem

- Examinar ⇒ [Página 17](#)

### 32 - Disco de embreagem

- Examinar ⇒ [Página 16](#)

### 33 - Parafuso sextavado

- 15 Nm

### 34 - Parafuso sextavado

- 20 Nm



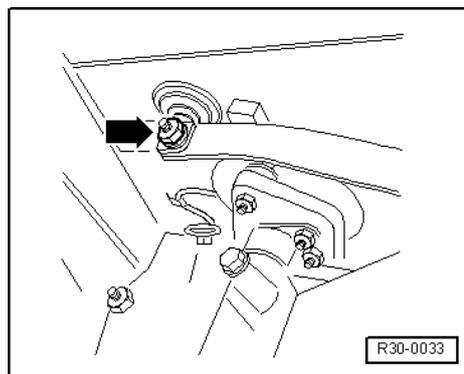
**ATENÇÃO!**

*Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes*

## 1.1 Pedal da embreagem - remover e instalar

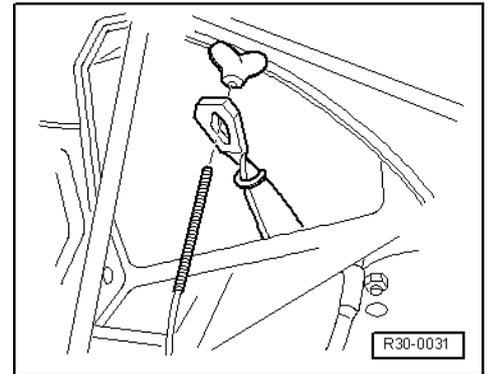
### 1.1.1 Remoção

- Remover a porca de fixação -seta- do pedal da embreagem.
- Remover a chapa protetora dos pedais.

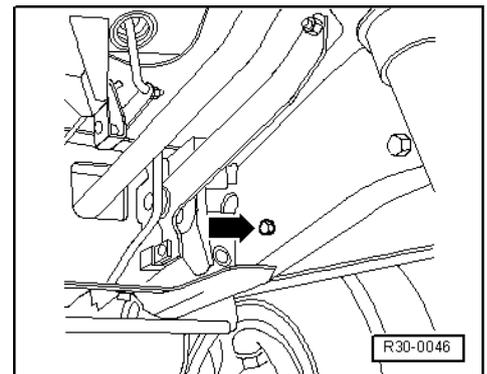




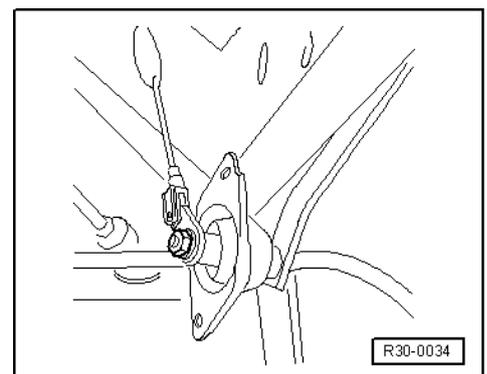
- Soltar totalmente a porca (borboleta) de regulagem do cabo da embreagem.



- Soltar os parafusos de fixação -seta- do mancal do eixo do pedal da embreagem.
- Desencaixar o eixo, juntamente com o mancal.



- Remover a extremidade do cabo da embreagem retirando o pino-trava.
- Fixar o eixo do pedal da embreagem na morsa, soltar a porca de fixação do eixo com o mancal e desmontar o conjunto.



### 1.1.2 Instalação

A instalação é realizada pela seqüência inversa a da remoção.

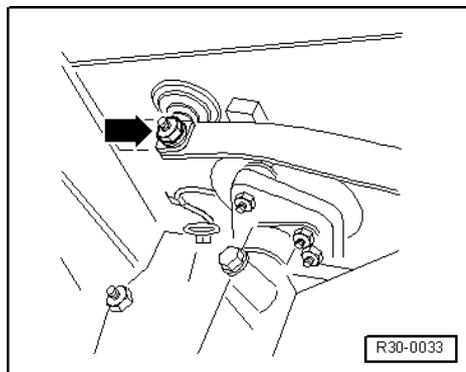
- Aplicar Graxa de múltiplas aplicações G 052 735 A2 na montagem do eixo do pedal da embreagem com o mancal e na extremidade (engate) do cabo da embreagem. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



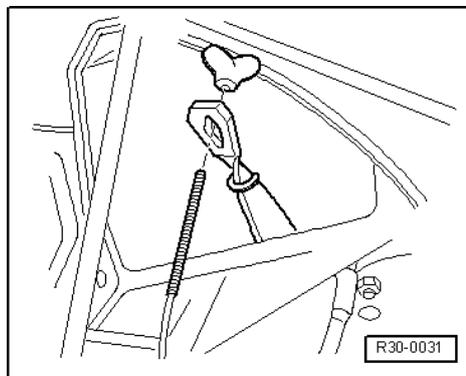
## 1.2 Eixo do pedal da embreagem - remover e instalar

### 1.2.1 Remoção

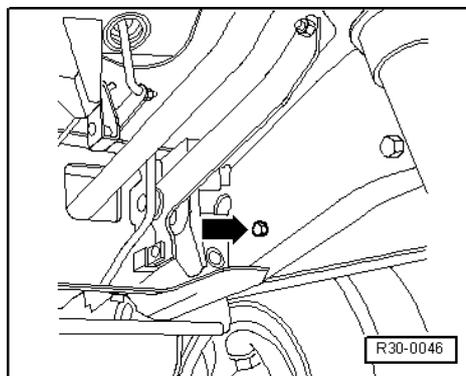
- Remover a porca de fixação -seta- do pedal da embreagem.
- Remover a chapa protetora dos pedais.



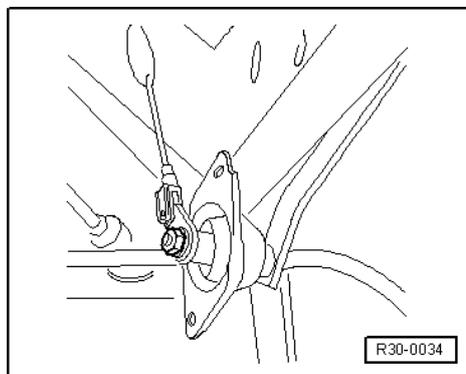
- Soltar totalmente a porca (borboleta) de regulagem do cabo da embreagem.



- Soltar os parafusos de fixação -seta- do mancal do eixo do pedal da embreagem.
- Desencaixar o eixo, juntamente com o mancal.



- Remover a extremidade do cabo da embreagem retirando o pino-trava.
- Fixar o eixo do pedal da embreagem na morsa, soltar a porca de fixação do eixo com o mancal e desmontar o conjunto.



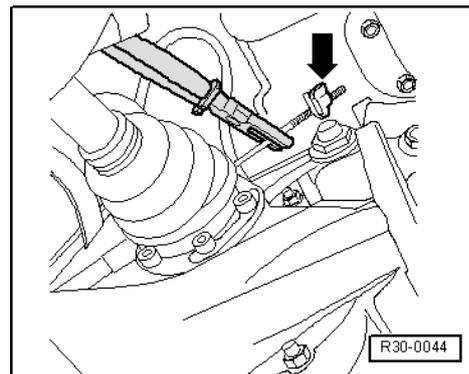
## 1.2.2 Instalação

A instalação é realizada pela seqüência inversa a da remoção.

- Aplicar Graxa de múltiplas aplicações G 052 735 A2 na montagem do eixo do pedal da embreagem com o mancal e na extremidade [engate] do cabo da embreagem. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).

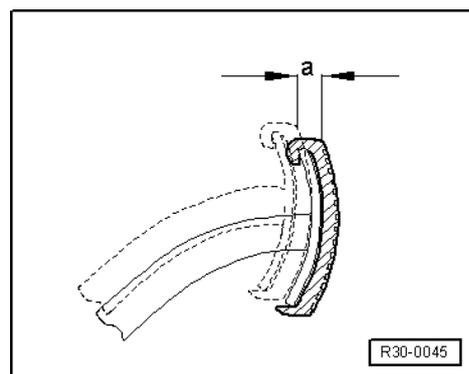
## 1.3 Cabo da embreagem - regular

- Apertar ou soltar a porca de regulagem -seta- da altura do pedal da embreagem, deixando um curso livre entre 10 a 20 mm.



O curso livre do pedal é medido do ponto de repouso do pedal ao ponto inicial de resistência.

**medida a = 10 a 20 mm**



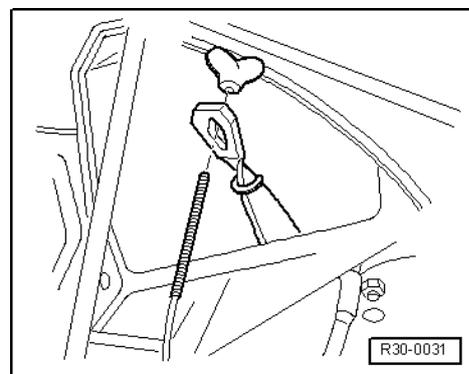
## 1.4 Cabo da embreagem - substituir

- Soltar totalmente a porca de regulagem do cabo da embreagem.
- Remover a coifa de proteção do cabo da embreagem.
- Desencaixar o guia de seu suporte na transmissão e remover o cabo da embreagem.

### Nota

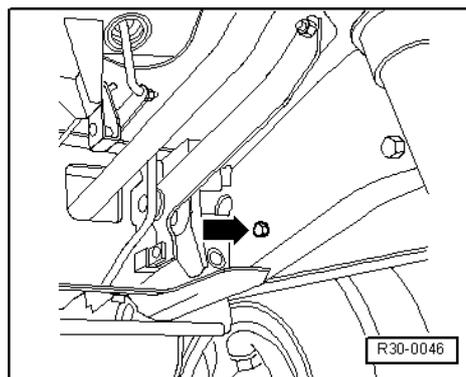
*Para desencaixar o guia de seu suporte, deslocar para trás.*

- Remover a chapa protetora dos pedais.





- Soltar os parafusos de fixação -seta- do mancal do eixo do pedal da embreagem.

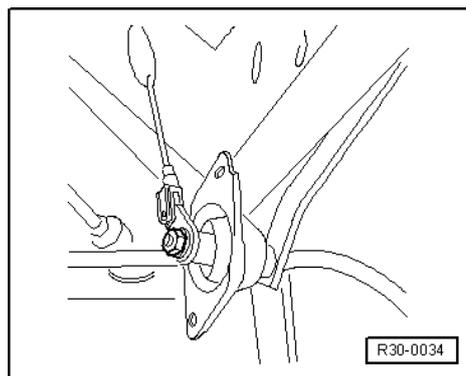


- Desencaixar o eixo, juntamente com o mancal e remover a extremidade do cabo da embreagem retirando o pino-trava.
- Remover o cabo da embreagem, puxando-o pela parte dianteira do veículo.

Na instalação, lubrificar o cabo com Graxa universal D 001 200 antes de ser instalado. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

A instalação é realizada pela seqüência inversa a da remoção.

- Verificar se as coifas de proteção do cabo da embreagem ficaram bem encaixadas em seus alojamentos (tubo condutite/guia do cabo).
- Lubrificar a rosca e a porca (borboleta) de regulagem do cabo da embreagem com Graxa de múltiplas aplicações G 052 735 A2. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



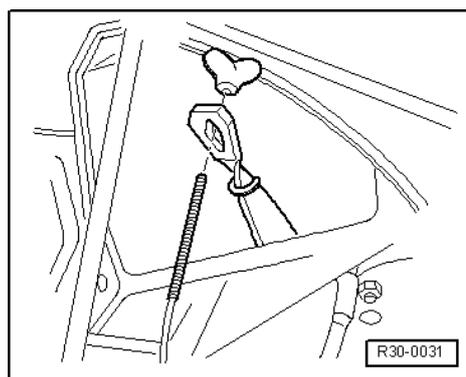
## 1.5 Guia do cabo da embreagem - substituir

- Soltar totalmente a porca de regulagem do cabo da embreagem.
- Remover a coifa de proteção do cabo da embreagem.
- Desencaixar o guia de seu suporte na transmissão e removê-lo do cabo da embreagem.

### Nota

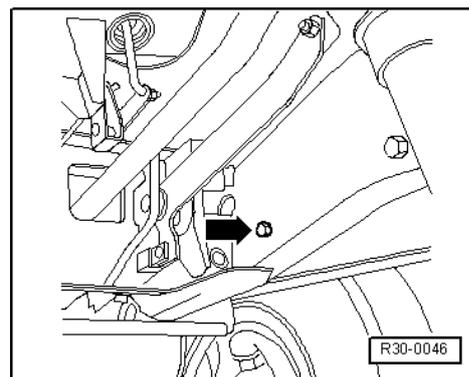
Para desencaixar o guia de seu suporte, deslocá-lo para trás.

- Remover a chapa protetora dos pedais.





- Soltar os parafusos de fixação -seta- do mancal do eixo do pedal da embreagem.

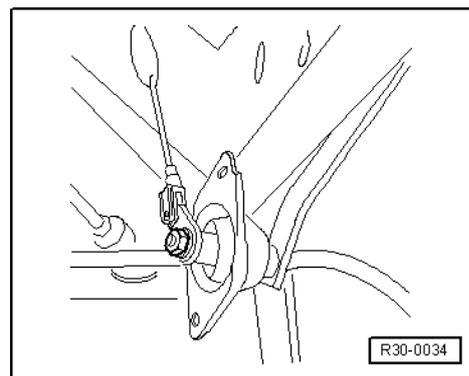


- Desencaixar o eixo, juntamente com o mancal e remover a extremidade do cabo da embreagem retirando o pino-trava.
- Remover o cabo da embreagem, puxando-o pela parte dianteira do veículo.

Na instalação, lubrificar o cabo com Graxa universal D 001 200 antes de ser instalado. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

A instalação se processa na ordem inversa a da remoção.

- Verificar se as coifas de proteção do cabo da embreagem ficaram bem encaixadas em seus alojamentos (tubo condute/guia do cabo).
- Lubrificar a rosca e a porca (borboleta) de regulagem do cabo da embreagem com Graxa de múltiplas aplicações G 052 735 A2. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



## 1.6 Garfo da embreagem - remover e instalar

### 1.6.1 Remoção

#### Veículos com motor UGA e UKA

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

#### Veículos com motor BTJ

- Remover a transmissão.

#### Continua para todos os veículos.

- Remover o rolamento de embreagem.
- Remover o anel-trava externo da alavanca do garfo da embreagem.
- Remover a alavanca do garfo da embreagem em conjunto com a mola de retorno e ao guia da mola.
- Remover a bucha externa de borracha.



- Soltar o parafuso de fixação -seta- da bucha externa (de metal) do garfo da embreagem.
- Deslocar o garfo totalmente para a esquerda, e remover a bucha externa (de metal).

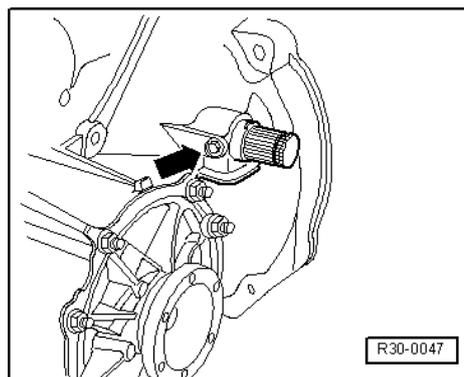
**i** **Nota**

*Ao deslocar o garfo para a esquerda faça-o ficar encostado na bucha interna*

- Deslocar o garfo para a direita, até desencaixá-lo da bucha interna.

**i** **Nota**

*Remover o garfo puxando-o para a esquerda, juntamente com a bucha de borracha interna, arruela de encosto e o anel-trava interno.*



### 1.6.2 Instalação

Na instalação, limpar e examinar o estado de todas as peças.

**i** **Nota**

◆ *Examinar o desgaste das buchas do garfo. Não deve haver folga radial perceptível entre as buchas e o eixo do garfo, ou ocorrência de trincas na fixação dos braços do garfo com o respectivo eixo ou mesmo desgastes anormais nos braços do garfo na região de alojamento, etc.*

◆ *Substituir as peças que forem necessárias.*

- Lubrificar o eixo com uma quantidade moderada de Graxa universal D 001 200. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos

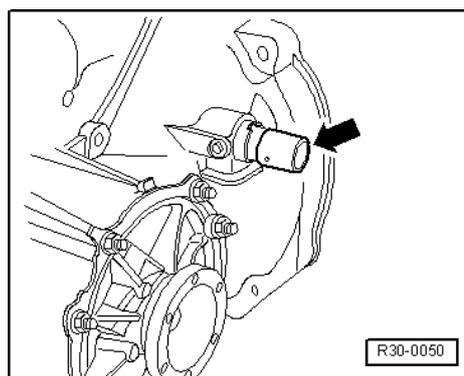
Antes de lubrificar o eixo, instalar no eixo um novo anel-trava interno, a arruela de encosto e a bucha de borracha interna.

- Instalar a bucha externa do garfo da embreagem -seta-.

**i** **Nota**

*Instalar a bucha de forma que o orifício de alojamento do parafuso de fixação coincida com a carcaça*

A parte cilíndrica do parafuso de fixação da bucha deve assentar no orifício da bucha.





- Verificar o desvio do paralelismo do garfo da embreagem em relação à superfície de contato da carcaça da transmissão com o motor.

**i** **Nota**

*A medição do desvio deve ser feita com um paquímetro de profundidade e uma régua de aço. Desvio máximo 0,15 mm.*

**Veículos com motor UGA e UKA**

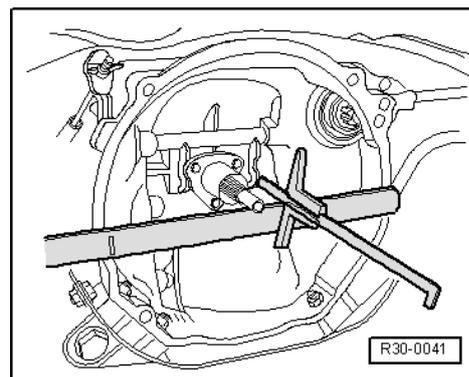
- Instalar o motor. ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

**Veículos com motor BTJ**

- Instalar a transmissão ⇒ [Página 30](#).

**Continua para todos os veículos**

- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



## 1.7 Rolamento de embreagem - substituir

**Veículos com motor UGA e UKA**

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

**Veículos com motor BTJ**

- Remover a transmissão ⇒ [Página 30](#).

**Continua para todos os veículos**

- Acionar manualmente e totalmente a alavanca do cabo da embreagem e calçar-la com um calço de madeira ou de aço.
- Destruar as molas-trava do rolamento e remover o rolamento.

**i** **Nota**

*Para destravar as molas, deslocá-las para trás utilizando uma chave de fenda.*

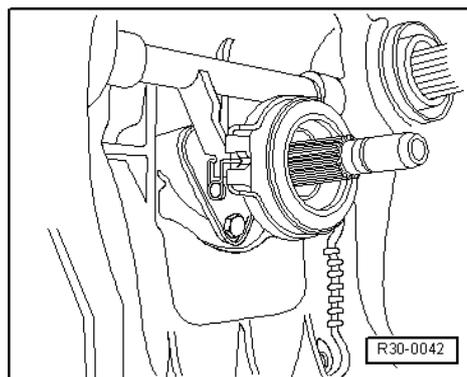
- Untar os braços do garfo da embreagem, junto a região de apoio do rolamento da embreagem. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.
- Instalar o novo rolamento da embreagem travando as molas-trava com ajuda de uma chave de fenda.

**i** **Nota**

*Nunca lubrificar a área de contato do rolamento de embreagem com o guia do rolamento.*



- Atentar para a posição correta das molas-trava de fixação do rolamento com o garfo.



## 1.8 Guia do rolamento de embreagem - remover e instalar

### 1.8.1 Remoção

#### Veículos com motor UGA e UKA

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

#### Veículos com motor BTJ

- Remover a transmissão ⇒ [Página 30](#).

#### Continua para todos os veículos

- Remover o rolamento de embreagem ⇒ [Página 11](#).
- Soltar os três parafusos de fixação do guia do rolamento de embreagem na carcaça da transmissão.
- Remover o guia.

### 1.8.2 Instalação

Na instalação, o orifício para escoamento do óleo -seta- existente no guia deve ficar voltado para baixo.

#### Veículos com motor UGA e UKA

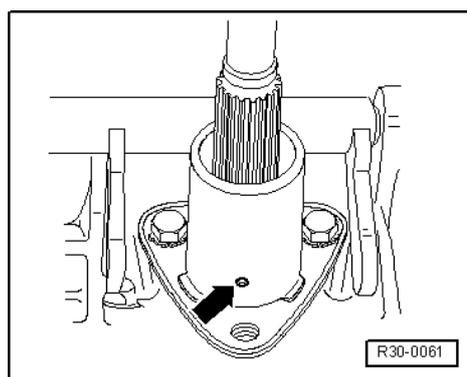
- Instalar o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

#### Veículos com motor BTJ

- Instalar a transmissão ⇒ [Página 30](#).

#### **Nota**

*Não lubrificar o guia do rolamento da embreagem.*

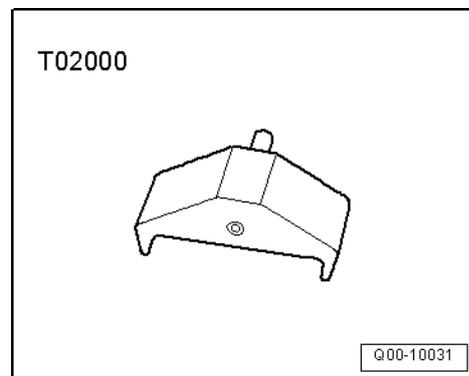




## 1.9 Embreagem - remover e instalar

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Trava para volante motor (130 dentes) -VW 215C-
- ◆ Trava para volante do motor (130 dentes) -T 02000-
- ◆ Pino-guia -VW 219-



### 1.9.1 Remoção

**Veículos com motor UGA e UKA**

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

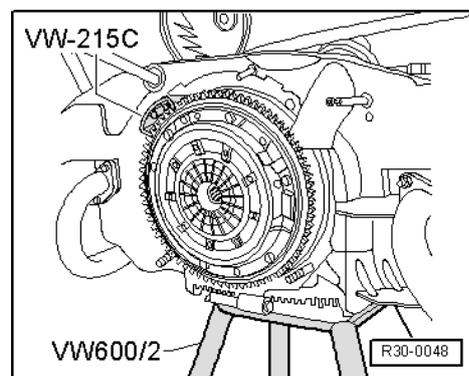
**Veículos com motor BTJ**

- Remover a transmissão ⇒ [Página 30](#).

**Continua para todos os veículos**

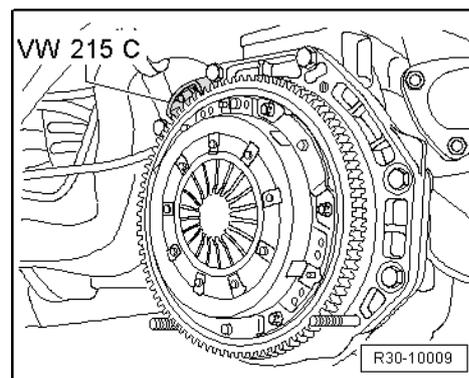
- Travar o volante do motor e fazer uma marca que atinja o platô e o volante.

**Ilustração referente a Kombi com motor a Ar**



**Ilustração referente a Kombi com motor BTJ**

- Remover o platô e o disco soltando igualmente e gradativamente os parafusos.





**i** Nota

- ◆ Verificar se existe impregnação de óleo no compartimento da embreagem. Se existir, limpar o compartimento e substituir o vedador da árvore de manivelas ⇒ Motor; Grupo Rep. 13, Vedador de árvore de manivelas - substituir ou da árvore primária ⇒ **Página 86**.
- ◆ No caso de instalação do mesmo platô, limpar com ar comprimido e examiná-lo ⇒ **Página 17**

## 1.9.2 Instalação

- Pressionar a mola membrana até que seja possível instalar um cordão distanciador em toda a circunferência.

**i** Nota

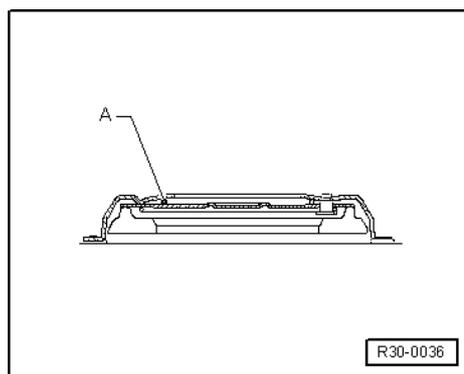
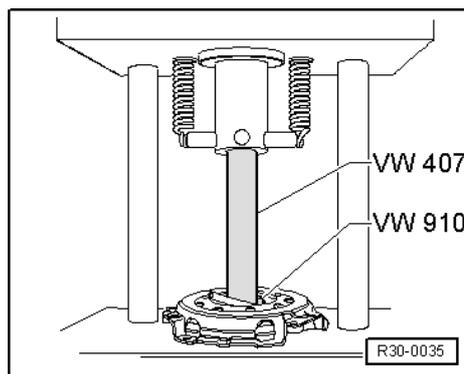
Exemplo: cabo de vela -A- com comprimento de 45 cm, sem as extremidades.

- Observar a correta posição de montagem do cordão distanciador.

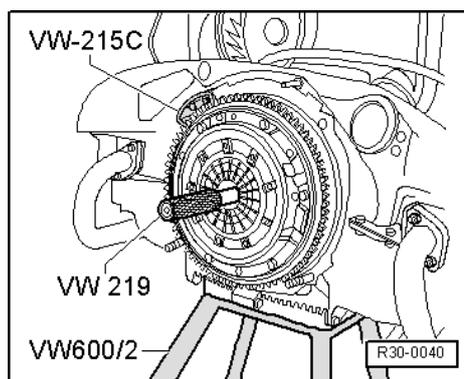
A - Cordão distanciador

No caso de instalação do mesmo disco, limpar com ar comprimido e examiná-lo ⇒ **Página 16**.

- Instalar a ferramenta adequada junto ao volante do motor.
- Instalar o platô em conjunto com o disco e centralizá-lo.



### Ilustração referente a Kombi com motor a Ar





### Ilustração referente a Kombi com motor BTJ

**i** **Nota**

Mantenha na montagem a mesma posição do platô (em relação ao volante) verificada na desmontagem.

– Instalar os parafusos de fixação e apertá-los com 25 Nm.

A - Placa de pressão

B - Cordão distanciador

C - Mola membrana

D - 25 Nm

E - Disco de embreagem

**i** **Nota**

◆ Observar que o cordão distanciador impede que o disco de embreagem seja pressionado pela placa de pressão.

◆ Isso dispensa maiores cuidados no aperto dos parafusos.

– Verificar a altura da embreagem utilizando o Anel auxiliar -VW 910-, uma escala de aço e um paquímetro de profundidade.

### Ilustração referente a Kombi com motor a Ar

### Ilustração referente a Kombi com motor BTJ

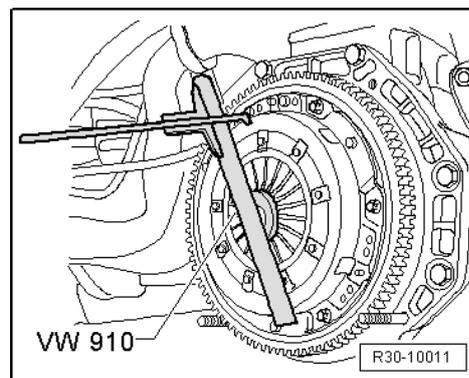
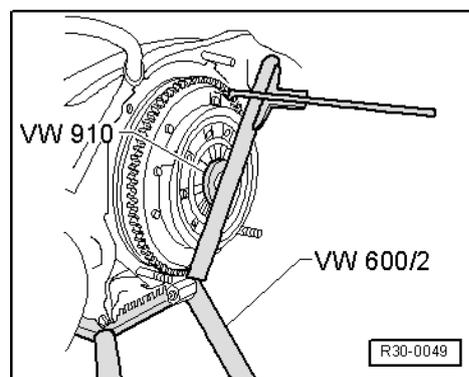
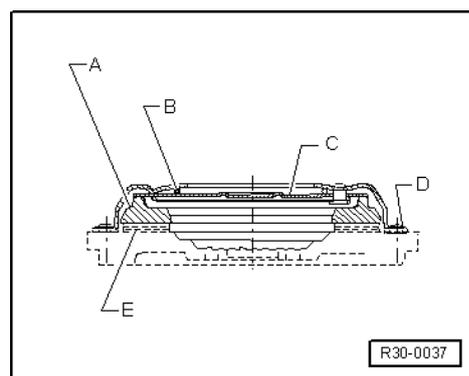
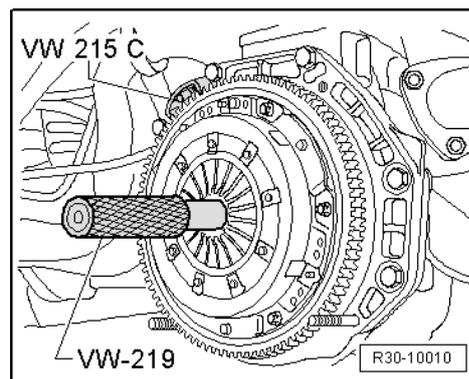
**i** **Nota**

◆ Medir em 4 pontos distintos e obter a média. O valor encontrado deve ser considerado descontando a largura da escala de aço.

◆ Altura da embreagem:  $31,8 \pm 1,0$  mm

– Remover o cordão distanciador e, em seguida, o Pino-guia -VW 219-.

– Remover a Trava para volante motor (130 dentes) -VW 215C- ou a Trava para volante -T 02000-.





**i** **Nota**

- ◆ *Em caso da instalação do mesmo rolamento de embreagem não o lave*
- ◆ *Limpá-lo com um pano*
- ◆ *Não lubrificar o guia do rolamento de embreagem*
- Limpar o estriado da árvore primária e untar levemente com Graxa universal. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.

**Veículos com motor UGA e UKA**

- Instalar o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

**Veículos com motor BTJ**

- Instalar a transmissão ⇒ **Página 30.**

**Continua para todos os veículos**

- Regular o cabo da embreagem ⇒ **Página 7.**

## **1.10 Disco da embreagem - examinar**

### **Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Paquímetro

#### **1.10.1 Examinar**

**Veículos com motor UGA e UKA**

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

**Veículos com motor BTJ**

- Remover a transmissão ⇒ **Página 30.**

**Continua para todos os veículos**

- Remover a embreagem ⇒ **Página 13.**
- Verificar o disco da embreagem conforme descrito abaixo:
  - ◆ limpar o disco com ar comprimido
  - ◆ quanto a impregnação de óleo
  - ◆ carbonização
  - ◆ desgastes
  - ◆ trincas ou quebras das guarnições
  - ◆ molas amortecedoras de torção quebradas ou sem pressão



**⚠ ATENÇÃO!**

- ◆ **Caso o disco da embreagem apresentar qualquer uma dessas irregularidades mencionadas, substituí-lo**
- ◆ **Se o disco da embreagem apresentar impregnação de óleo, substituir os vedadores do local de procedência do vazamento (árvore de manivelas/árvore primária)**

- Fazer a medição da espessura do disco da embreagem da seguinte forma:
  - ◆ Comprimir firme e manualmente a região a ser medida -setas- e medir a espessura do disco. Obs.: Utilizar a ajuda de outro mecânico para esta medição
  - ◆ Repetir a operação em mais de um ponto do disco da embreagem

**⚠ ATENÇÃO!**

**Se a espessura do disco da embreagem for inferior a 6,70 mm, deve-se substituí-lo**

- Verificar o batimento axial do disco, utilizando um entrepontas ou um torno.

**i Nota**

*É fundamental que o relógio centesimal seja posicionado a 5 mm do diâmetro externo do disco da embreagem*

**Veículos com motores à Ar**

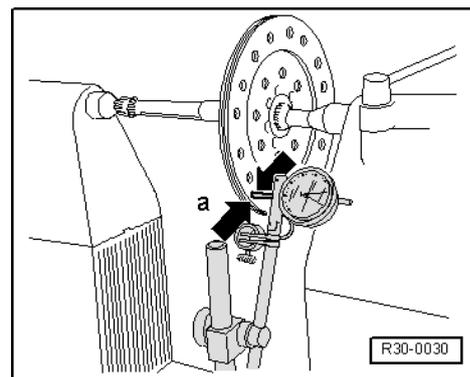
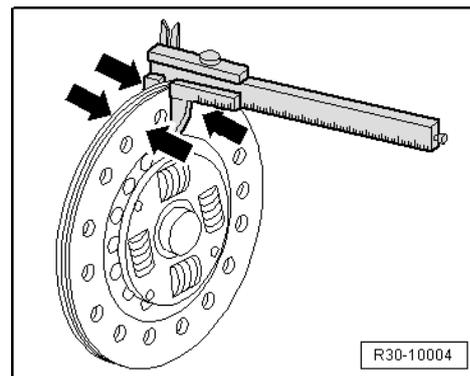
- Instalar o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

**Veículos com motor BTJ**

- Instalar a transmissão ⇒ [Página 30](#).

**Continua para todos os veículos**

- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



## 1.11 Platô da embreagem - examinar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Calibre de lâminas
- ◆ Régua de aço
- ◆ Torquímetro

#### 1.11.1 Examinar

##### Veículos com motores a Ar

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

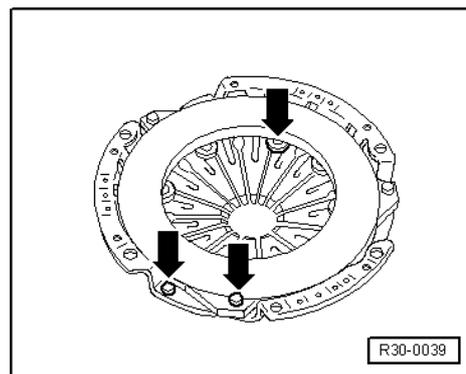


### Veículos com motor BTJ

- Remover a transmissão ⇒ [Página 30](#).

### Continua para todos os veículos

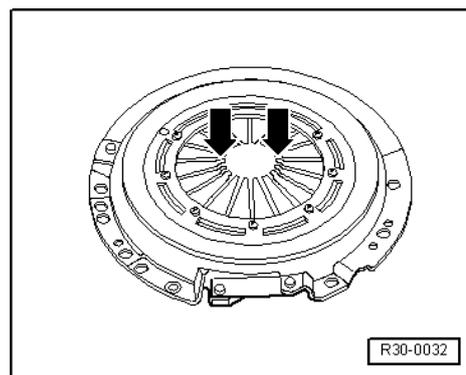
- Remover o platô e limpar com ar comprimido.
- Verificar o platô quanto a desgaste, trincas ou quebras da mola membrana.
- Verificar se a placa de pressão apresenta sulco/desgaste ou marcas de superaquecimento, resultado de trepidação ou pelo efeito de patinar.
- Verificar se os rebites -setas- estão bem fixados.



- Verificar se as pontas das lingüetas -setas- apresentam sinais de desgaste excessivo ou pontos queimados.

#### **i** Nota

Medir com um paquímetro a profundidade dos desgastes (sulcos) nas pontas das lingüetas que não deve ser maior que 0,30 mm.



- Verificar se existe empenamento na superfície de contato do platô, utilizando uma escala de aço e um calibre de lâminas.

#### **i** Nota

Empenamento máximo: 0,10 mm.

Caso o platô apresente qualquer irregularidade mencionada, substituí-lo.

### Veículos com motores à Ar

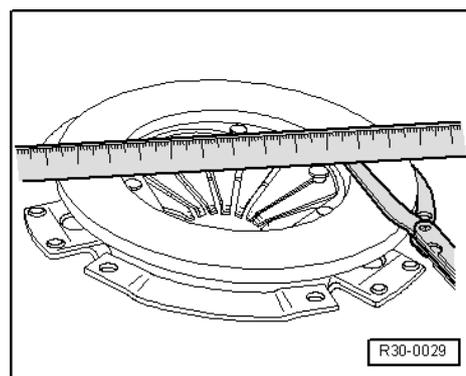
- Instalar o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.

### Veículos com motor BTJ

- Instalar a transmissão ⇒ [Página 30](#).

### Continua para todos os veículos

- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



## 34 - Acionamento, carcaça

### 1 Sistema de alavanca de mudanças - reparar

#### 1.1 Sistema de alavanca de mudanças (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem

##### 1 - Alavanca de mudanças

- Remover e instalar  
⇒ [Página 22](#)
- Regular  
⇒ [Página 22](#)

##### 2 - Manopla da alavanca de mudanças

- Substituir se danificada

##### 3 - Coifa da alavanca de mudanças

- Substituir se danificada

##### 4 - Mola da alavanca de mudanças

- Remover e instalar  
⇒ [Página 23](#)

##### 5 - Chapa-guia

##### 6 - Coifa (traseira)

- Substituir se danificada

##### 7 - Mancal direito do acoplamento

##### 8 - Guia de união do acoplamento

##### 9 - Mancal esquerdo do acoplamento

##### 10 - Parafuso

- 17 Nm
- Substituir após cada remoção

##### 11 - Arruela

##### 12 - Parafuso

- $8 \pm 1$  Nm

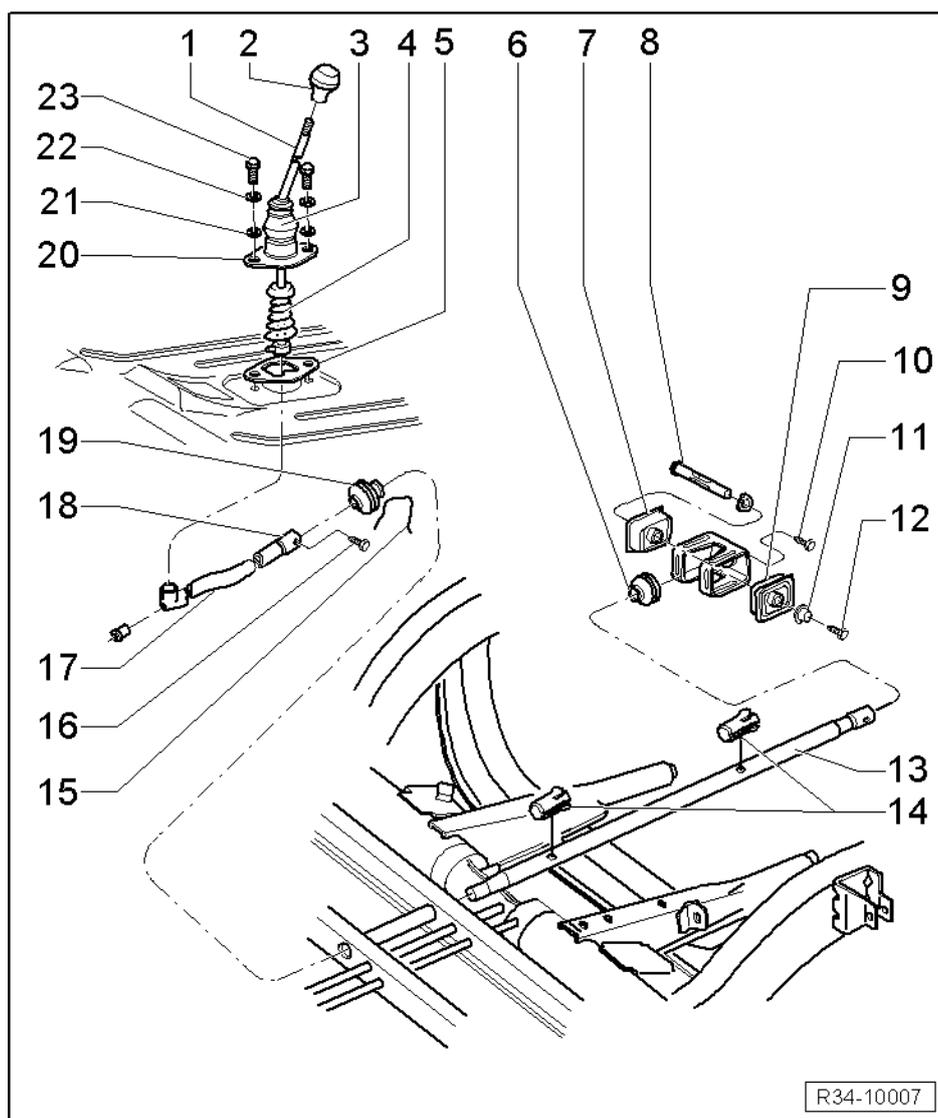
##### 13 - Haste de ligação traseira

- Remover e instalar ⇒ [Página 24](#)

##### 14 - Bucha de apoio

- Substituir se danificada

##### 15 - Arame de travamento





**16 - Parafuso de fixação da união do acoplamento**

- 15,5 ± 3,5 Nm
- Substituir após cada remoção

**17 - Haste de ligação dianteira**

- Remover e instalar ⇒ **Página 23**

**18 - Bucha da haste de ligação dianteira**

- Substituir ⇒ **Página 24**

**19 - Coifa (dianteira)**

- Substituir se danificada

**20 - Caixa da rótula**

**21 - Arruela lisa**

**22 - Arruela de pressão**

**23 - Parafusos**

- 24 ± 6 Nm

 **ATENÇÃO!**

***Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes***

## 1.2 Sistema de alavanca de mudanças (motor BTJ) - vista geral de montagem

### 1 - Alavanca de mudanças

- Remover e instalar  
⇒ [Página 22](#)
- Regular  
⇒ [Página 22](#)

### 2 - Manopla da alavanca de mudanças

- Substituir se danificada

### 3 - Coifa da alavanca de mudanças

- Substituir se danificada

### 4 - Mola da alavanca de mudanças

- Remover e instalar  
⇒ [Página 23](#)

### 5 - Chapa-guia

### 6 - Haste de ligação

### 7 - Mancal direito do acoplamento

### 8 - Guia de união do acoplamento

### 9 - Parafuso

- $15,5 \pm 3,5$  Nm
- Substituir após cada remoção

### 10 - Parafuso

- $8 \pm 1$  Nm

### 11 - Mancal esquerdo do acoplamento

### 12 - Coifa (traseira)

- Substituir se danificada

### 13 - Haste de ligação traseira

- Remover e instalar ⇒ [Página 24](#)

### 14 - Bucha de apoio

- Substituir se danificada

### 15 - Arame de travamento

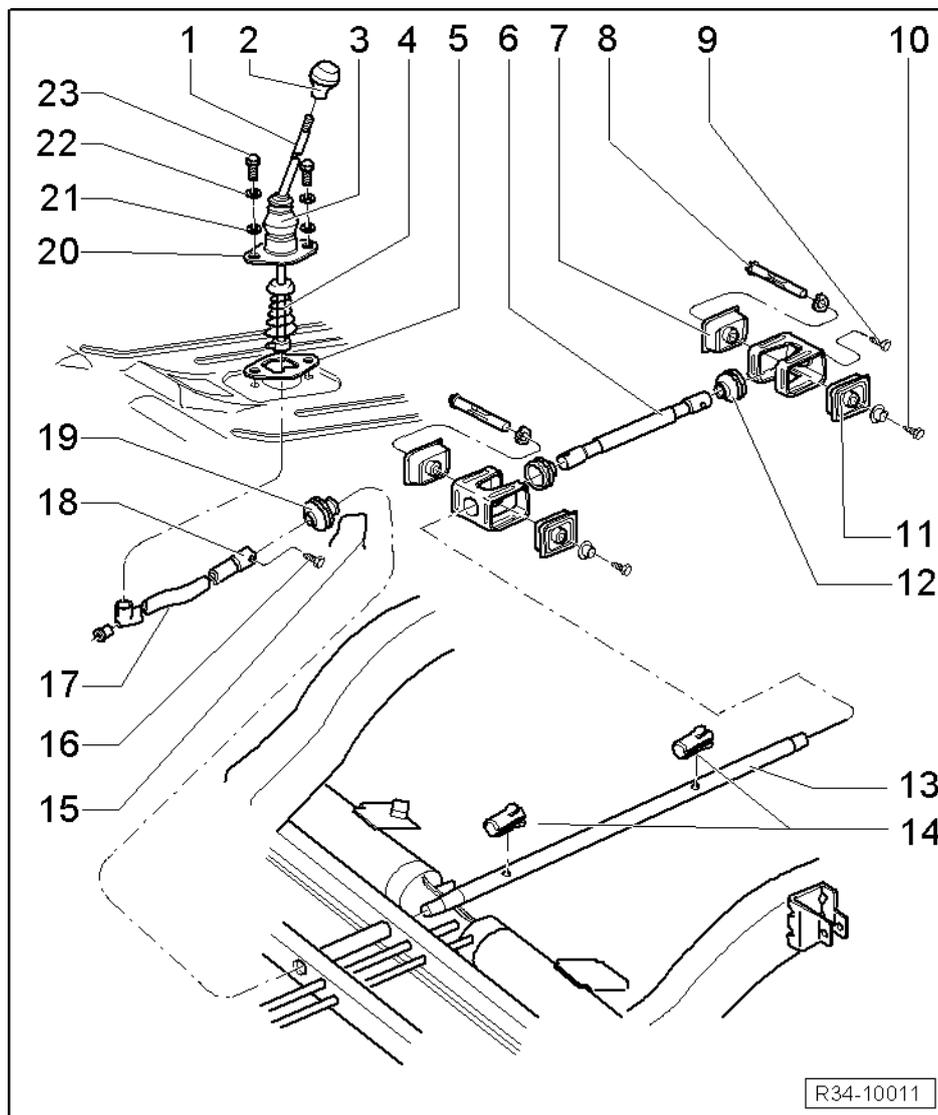
### 16 - Parafuso de fixação da união do acoplamento

- $15,5 \pm 3,5$  Nm
- Substituir após cada remoção

### 17 - Haste de ligação dianteira

- Remover e instalar ⇒ [Página 23](#)

### 18 - Bucha da haste de ligação dianteira





- ❑ Substituir ⇒ **Página 24**

### 19 - Coifa (dianteira)

- ❑ Substituir se danificada

### 20 - Caixa da rótula

### 21 - Arruela lisa

### 22 - Arruela de pressão

### 23 - Parafusos

- ❑  $24 \pm 6$  Nm



**ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**

## 1.3 Sistema da alavanca de mudanças - regular

- Remover o tapete do compartimento do motorista.
- Remover os parafusos de fixação -setas- da caixa da rótula ao assoalho.
- Conduzir a alavanca de mudanças para a posição da 1ª velocidade.
- Com o auxílio de um martelo plástico, deslocar a caixa de rótula totalmente para a esquerda.



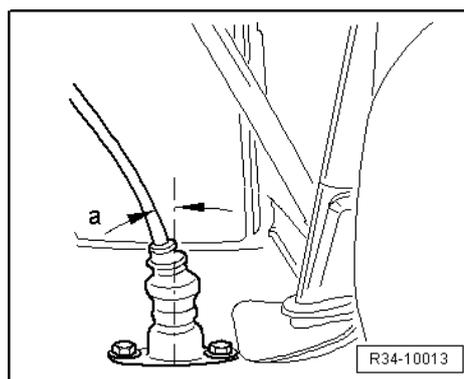
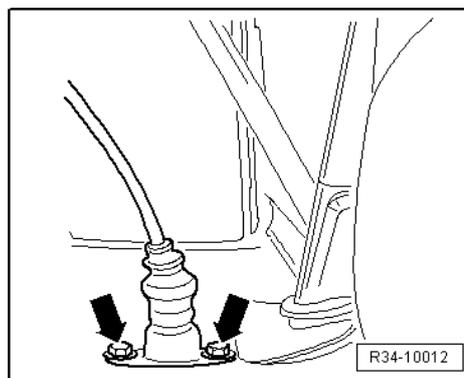
**Nota**

*Atentar para não modificar a posição da alavanca em relação ao assoalho.*

- Apertar os parafusos de fixação da caixa da rótula ao assoalho com 15 Nm.

Ao engatar a 2ª velocidade, a parte inferior da alavanca de mudanças deve estar com uma inclinação -a- aproximada de 11° em relação ao assoalho.

- Desengatar a 2ª velocidade e verificar o correto engrenamento das demais marchas, observando exatamente o direcionamento dos engates em „H“. Não são permissíveis deslocamentos diagonais da alavanca.
- Instalar o tapete do compartimento do motorista.



## 1.4 Alavanca de mudanças - remover e instalar

### 1.4.1 Remoção

- Remover o tapete do compartimento do motorista.

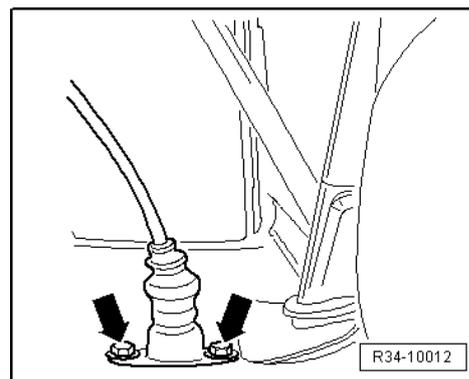


- Remover os parafusos de fixação -setas- da caixa da rótula ao assoalho.
- Remover a alavanca, juntamente com a caixa da rótula, a coifa de borracha e a mola.

**i** **Nota**

*Para remover a mola, girá-la em torno da extremidade inferior da alavanca. Para instalá-la, proceder na ordem inversa à da remoção.*

- Remover a chapa-guia.

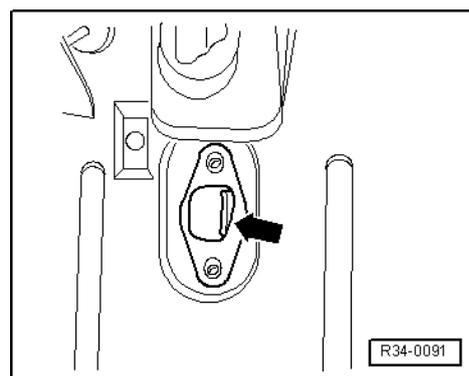


## 1.4.2 Instalação

**i** **Nota**

*Na instalação, limpar e examinar o estado de todas as peças e substituir as que forem necessárias.*

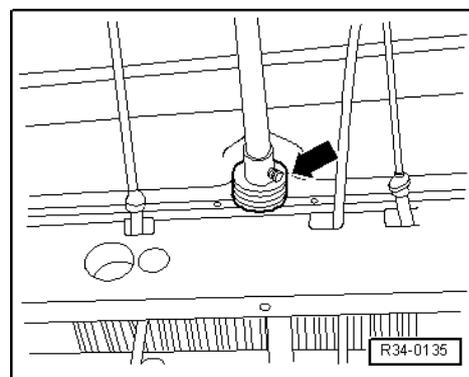
- Lubrificar todas as peças deslizantes com Graxa de múltiplas aplicações. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..
- Instalar a chapa-guia, de modo que a borda saliente fique voltada para cima e para o lado direito -seta-.
- Instalar a alavanca de mudanças, juntamente com a caixa da rótula, a coifa de borracha e a mola, sem apertar totalmente os parafusos.
- Fazer a regulagem da alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.



## 1.5 Haste de ligação dianteira - remover e instalar

### 1.5.1 Remoção

- Remover a alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.
- Remover o arame e soltar o parafuso de fixação -seta- do acoplamento de união da haste de ligação dianteira com a haste de ligação traseira.
- Desencaixar a haste de ligação dianteira da haste de ligação traseira empurrando-a para frente do veículo.





## 1.5.2 Instalação

- Verificar visualmente se a haste de ligação apresenta empenamento e substitua-a, se necessário.
- Examinar se a bucha plástica alojada na extremidade dianteira da haste apresenta danos e substitua-a, se necessário ⇒ **Página 24**.
- Verificar o estado da coifa (dianteira) da haste de ligação, caso esteja danificada, substitua-a.
- A instalação se processa na ordem inversa da remoção.
- Fazer a regulagem da alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.

## 1.6 Haste de ligação traseira - remover e instalar

### 1.6.1 Remoção

- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.
- Remover o arame e soltar o parafuso de fixação do acoplamento de união da haste de ligação dianteira com a haste de ligação traseira.
- Remover a haste de ligação deslocando-a pela traseira do veículo.

#### **Nota**

- ◆ *No momento da remoção da haste de ligação, cuidado para não empenar a mesma*
- ◆ *Para remover as buchas plásticas de apoio da haste de ligação traseira, desencaixe-as dos furos existente na haste e empurre-as manualmente para a parte dianteira da haste*
- ◆ *As buchas de apoio da haste possuem um ressalto que deve se encaixado nos orifícios existentes no corpo da haste*
- ◆ *O diâmetro maior de um dos lados das buchas de apoio deve ficar voltado para a parte traseira da haste*

### 1.6.2 Instalação

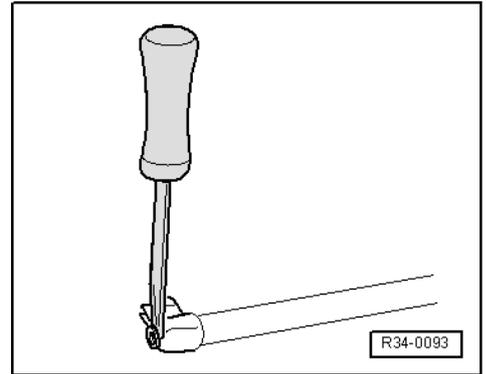
- Verificar visualmente se a haste de ligação apresenta empenamento e substitua-a, se necessário.
- Verificar o estado da coifa traseira da haste de ligação e substitua-a, se necessário.
- A instalação se processa na ordem inversa da remoção.
- Fazer a regulagem da alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.

## 1.7 Bucha da haste de ligação dianteira - substituir

- Remover a alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.



- Remover a haste de ligação dianteira ⇒ **Página 23**.
- Remover a bucha, utilizando uma chave de fenda.
- Instalar a nova bucha utilizando um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar a haste de ligação dianteira ⇒ **Página 23**.
- Instalar a alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.
- Fazer a regulagem da alavanca de mudanças ⇒ **Página 22**.





## 2 Transmissão - remover e instalar

### 2.1 Transmissão (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem

1 - Calço distanciador

2 - Parafusos

- $40 \pm 5$  Nm
- Substituir após cada remoção

3 - Parafuso

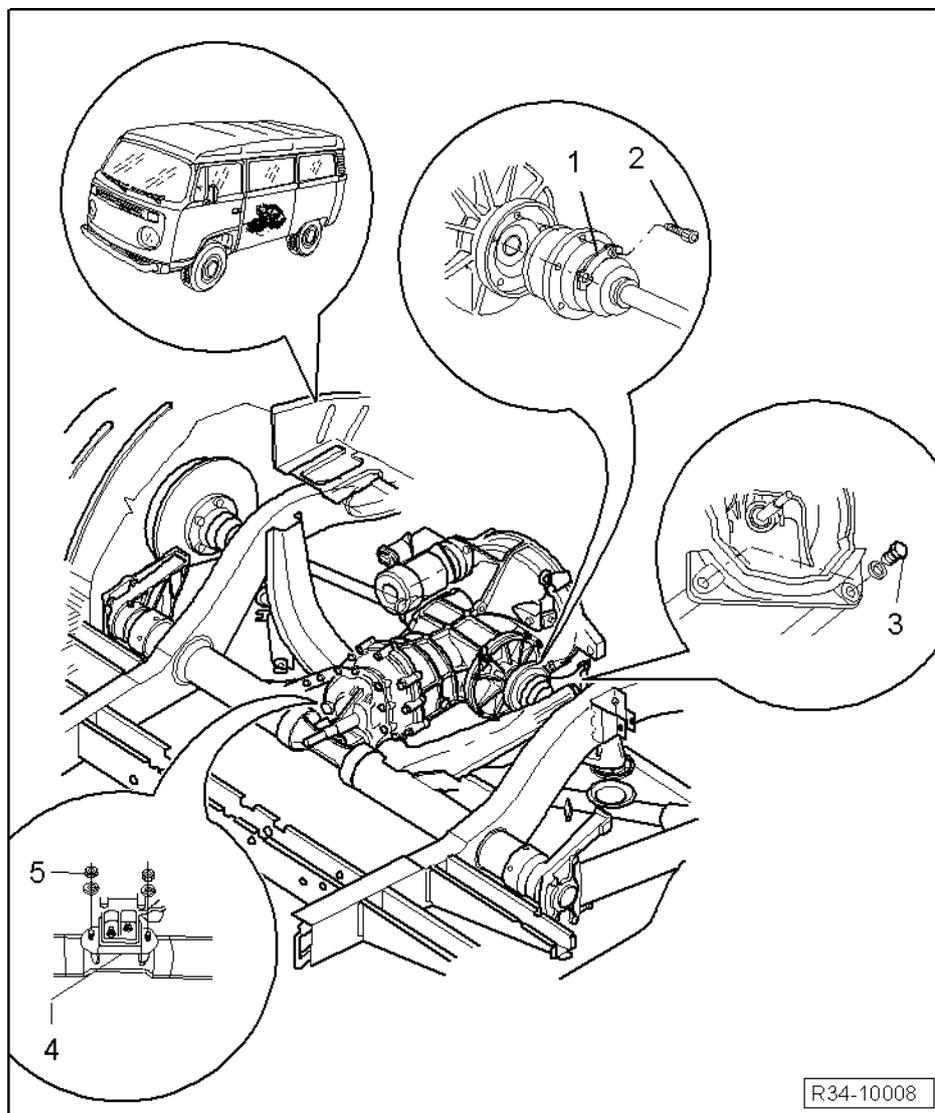
- 235 Nm

4 - Coxim dianteiro da transmissão (motor a ar)

- Substituir  
⇒ **Página 45**

5 - Porca sextavada

- 42 Nm



**⚠ ATENÇÃO!**

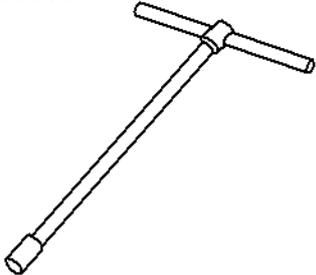
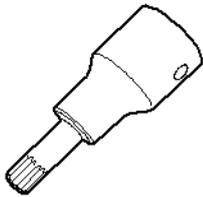
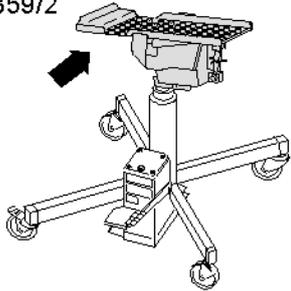
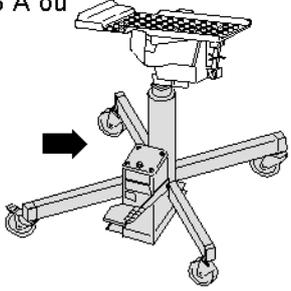
**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



## 2.2 Transmissão (motores UGA e UKA) - remover e instalar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Soquete multidentado M8 (enc. 1/2")  
-VW 007CV-
- ◆ Chave T - 8 mm  
-VW 114A-
- ◆ Bandeja para macaco hidráulico EQ 7081  
-VAG 1359/2-
- ◆ Macaco para transmissão ou conjunto motor + transmissão ou EQ 7081 -VAG 1383A-
- ◆ Torquímetro

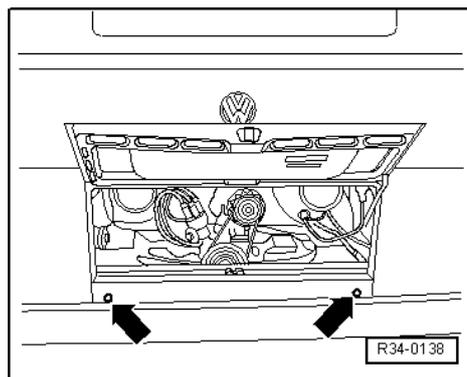
<p>VW 114 A</p> 	<p>VW 007 CV</p> 
<p>V.A.G 1359/2</p> 	<p>VW 5383 A ou EQ 7081</p> 
	<p style="text-align: right;">Q34-10008</p>

### 2.2.1 Remoção

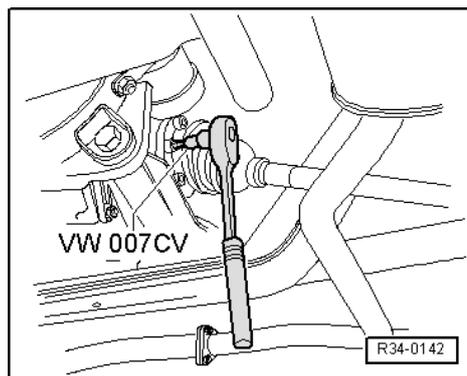
- Desconectar o cabo massa da bateria no pólo negativo da bateria.
- Remover o pára-choque ⇒ Carroceria - Trabalhos de montagem externos; Grupo Rep. 63, Pára-choque traseiro - remover e instalar.
- Desencaixar a borracha de vedação da tampa traseira na região do painel traseiro.



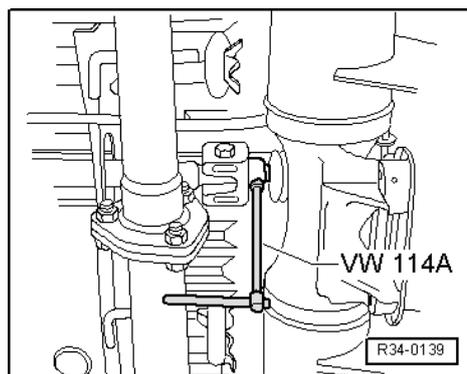
- Soltar os parafusos de fixação -setas- do painel traseiro e removê-lo.
- Remover o motor ⇒ Motor; Grupo Rep. 10, Motor - remover e instalar.



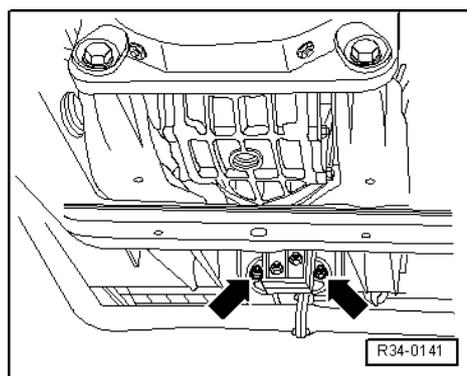
- Soltar os parafusos de fixação das árvores articuladas com os flanges de propulsão e pendurá-las adequadamente.



- Remover o arame de travamento e o parafuso de fixação do acoplamento com alavanca seletora dos garfos.
- Desconectar os conectores do chicote do motor de partida.
- Desconectar o conector do interruptor das luzes de marcha-à-ré.
- Soltar totalmente a porca de regulagem do cabo da embreagem e desencaixá-la juntamente com o guia do suporte na transmissão.

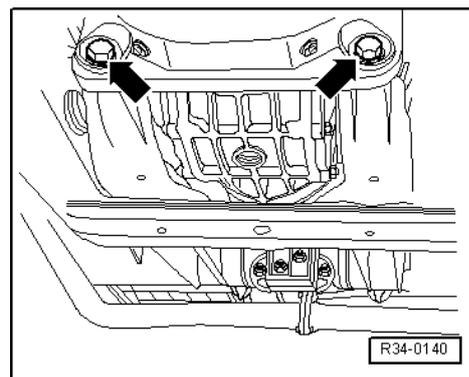


- Soltar as porcas -setas- de fixação do coxim dianteiro da transmissão ao chassi.





- Soltar os parafusos -setas- de fixação da transmissão ao chassi.
- Remover a transmissão utilizando a Bandeja para macaco hidráulico EQ 7081 -VAG 1359/2- e o Macaco para transmissão ou conjunto motor + transmissão ou EQ 7081 -VAG 1383A-.



## 2.2.2 Instalação

Instalar a transmissão com auxílio de outro mecânico.

- Apertar os parafusos de fixação da transmissão ao chassi com 235 Nm.
- Apertar as porcas de fixação do coxim dianteiro da transmissão ao chassi com 42 Nm.
- Apertar o parafuso de fixação do acoplamento com alavanca seletora dos garfos com 17 Nm e travá-lo com arame.
- Instalar a articulação homocinética e apertar os parafusos com torque de  $40 \pm 5$  Nm (utilizar parafusos novos).
- Apertar as porcas e os parafusos de fixação do motor à transmissão com 30 Nm.

Na instalação do painel traseiro, utilizar o Adesivo para guarnições e revestimentos na fixação da guarnição de borracha com o painel. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

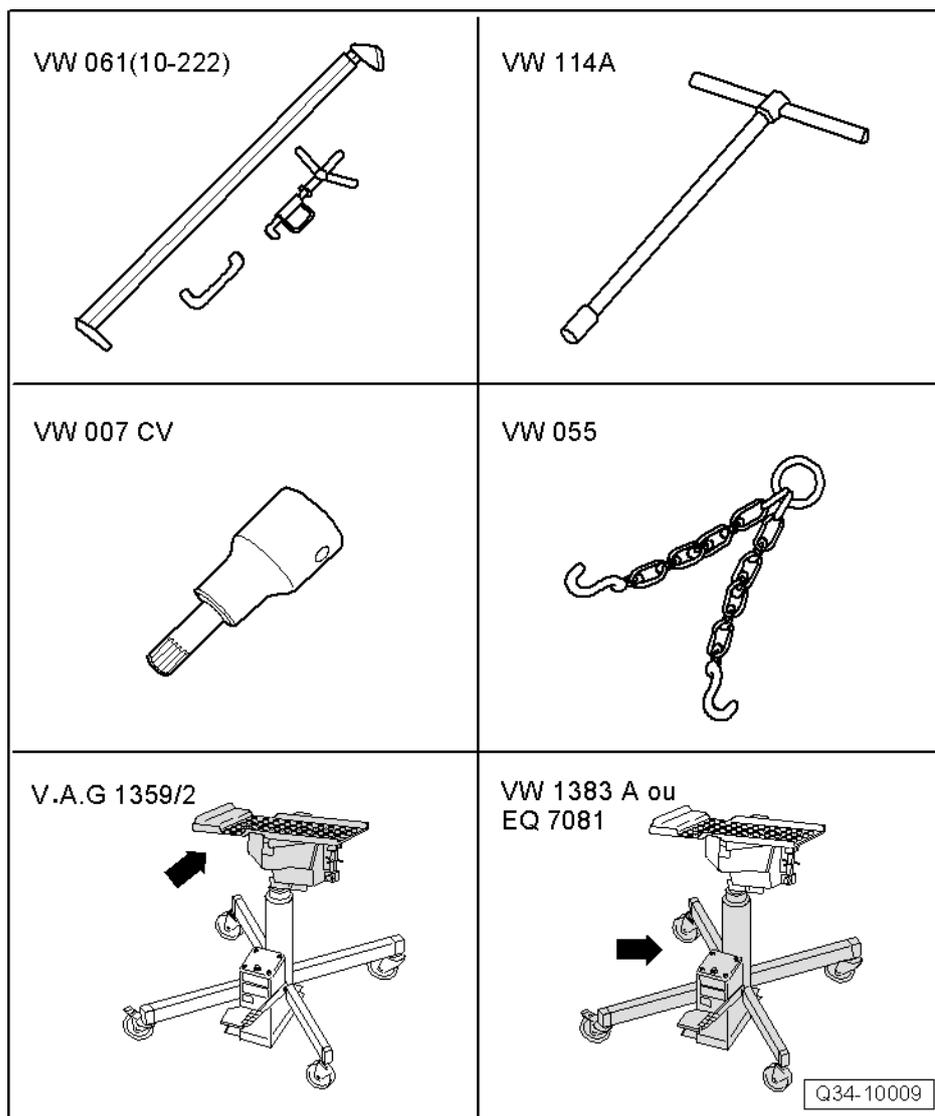
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).



## 2.3 Transmissão (Motor BTJ) - remover e instalar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Soquete multidentado M8 (enc. 1/2")  
-VW 007CV-
- ◆ Suporte ou 10-222A  
-VW 061-
- ◆ Chave T - 8 mm  
-VW 114A-
- ◆ Suspensor ou 2024A  
-VW 055-
- ◆ Bandeja para macaco hidráulico EQ 7081  
-VAG 1359/2-
- ◆ Macaco para transmissão ou conjunto motor + transmissão ou EQ 7081 -VAG 1383A-
- ◆ Torquímetro

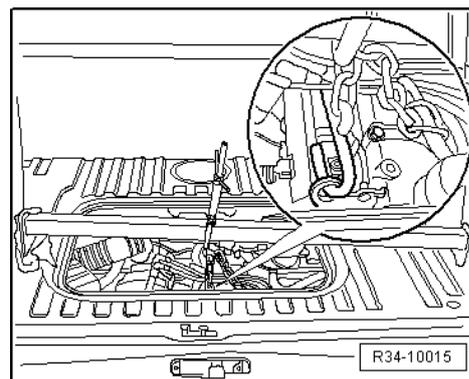


### 2.3.1 Remoção

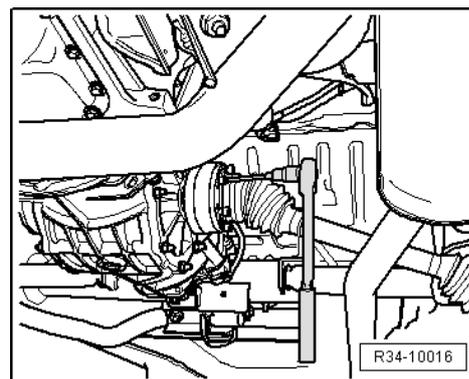
- Desconectar a Bateria -A- ⇒ Equipamentos elétricos; Grupo Rep. 27, Bateria - desligar e ligar.
- Soltar as porcas-borboletas de fixação da tampa do compartimento do motor e removê-la.
- Instalar os olhalis de sustentação no motor. ( Olhal de sustentação do lado da polia N° 030 103 390 F, e a do lado do volante N° 030 103 390 G ).
- Instalar nos olhalis de sustentação o Suspensor ou 2024A -VW 055-



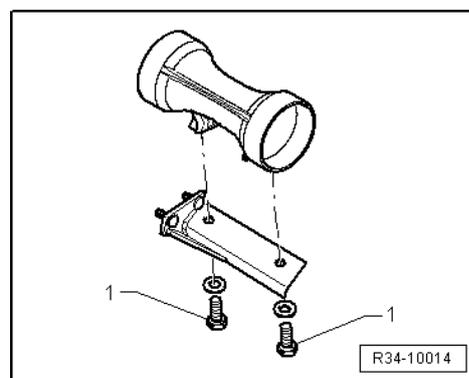
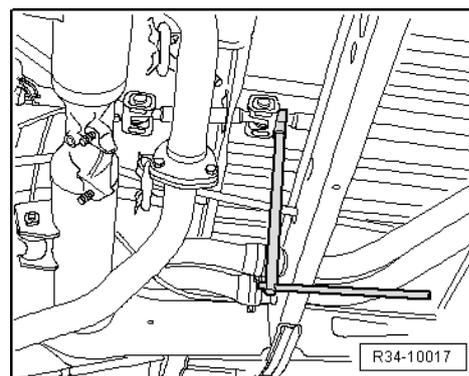
- Ajustar o Suspensor ou 2024A -VW 055- no Suporte ou 10-222A -VW 061- e sustentar o motor.
- Elevar o veículo.



- Soltar os parafusos de fixação das árvores articuladas com os flanges de propulsão e pendurá-las adequadamente.

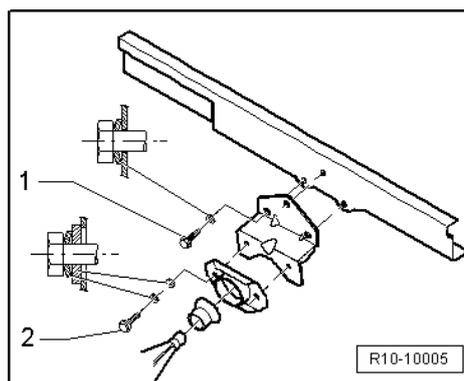


- Soltar os parafusos de fixação dos acoplamento com alavanca seletora dos garfos e removê-los.
- Desconectar os conectores do chicote do Motor de partida -B-.
- Desconectar o conector do interruptor da lanterna da marcha-à-ré.
- Soltar totalmente a porca de regulagem do cabo da embreagem e desencaixá-lo, juntamente com o guia, do suporte na transmissão.
- Soltar as alças de fixação do tubo de escapamento e pendurá-lo adequadamente.
- Soltar os parafusos superiores que fixam a transmissão com o motor.
- Posicionar a Bandeja para macaco hidráulico EQ 7081 -VAG 1359/2- sob a transmissão.
- Soltar os parafusos - 1 - de fixação do coxim dianteiro da transmissão ao chassi.

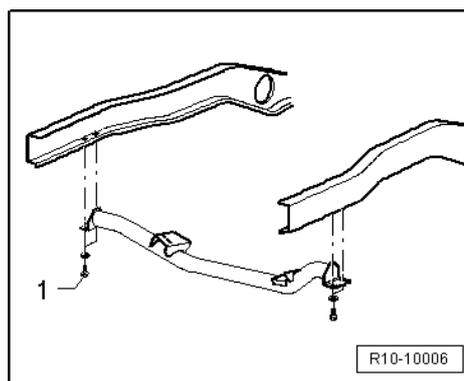




- Soltar os parafusos de fixação -1- e -2- do suporte do coxim traseiro do motor e removê-los.



- Remover os parafusos -1- da travessa do motor à carroceria e as porcas do coxim do motor.
- Remover a travessa.
- Deslocar o motor para trás, com cuidado, para facilitar a remoção da transmissão.
- Soltar os parafusos inferiores que fixam a transmissão com o motor.
- Remover a transmissão utilizando a Bandeja para macaco hidráulico EQ 7081 -VAG 1359/2- e o Macaco para transmissão ou conjunto motor + transmissão ou EQ 7081 -VAG 1383A-.



### 2.3.2 Instalação

A instalação se processa na ordem inversa da remoção.

- Apertar as porcas e os parafusos de fixação do motor à transmissão com 30 a 35 Nm.
- Apertar o parafuso de fixação do acoplamento com alavanca seletora dos garfos com 17 Nm.
- Instalar a articulação homocinética e apertar os parafusos com torque de  $40 \pm 5$  Nm (utilizar parafusos novos).
- Apertar as porcas de fixação do coxim dianteiro da transmissão ao chassi com 50 Nm.
- Apertar os parafusos da travessa do motor à carroceria com 44 Nm.
- Apertar as porcas do coxim do motor na travessa com 40 Nm.
- Apertar os parafusos de fixação do suporte do coxim traseiro do motor com 59 Nm.
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#).

**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



## 2.4 Prescrição de montagem da fixação do motor e transmissão

- Fixar os 2 parafusos do suporte dianteiro da transmissão no mancal do eixo traseiro.
- Fixar as 3 porcas do coxim da transmissão ao suporte.
- Apontar o parafuso central do coxim da transmissão.
- Apontar 2+2 parafusos da travessa do motor à carroceria.
- Fixar o parafuso central do coxim da transmissão.
- Fixar 2 + 2 parafusos da travessa do motor à carroceria.
- Fixar 1 + 1 porcas do coxim do motor na travessa.
- Centralizar „copinho“ do restritor de torque e instalar os parafusos do „copinho“ ao suporte do restritor.

Coxim dianteiro da transmissão, consultar torque de aperto  
⇒ **Página 47.**



**ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**

## 3 Transmissão - verificar o nível de óleo

Para a substituição/verificação do nível de óleo da transmissão, deve-se consultar o ⇒ Manual de Manutenção; Caderno 22.1.



## 4 Transmissão - reparar

### 4.1 Transmissão - vista geral de montagem

1 - Parafuso da flange de propulsão

□ 25 Nm

2 - Porca

□ 20 Nm

3 - Arruela

4 - Flange de propulsão

□ Remover e instalar  
⇒ [Página 131](#)

5 - Tampa direita do diferencial

6 - Bujão de escoamento do óleo

□ 25 Nm

7 - Chapa-trava

8 - Parafuso

□ 55 Nm

9 - Tampa esquerda do diferencial

10 - Anel-trava

11 - Manga de acoplamento

12 - Tampa da caixa de mudanças

13 - Arruela

14 - Parafuso

□ 22 Nm

15 - Junta de vedação

16 - Tampa da caixa da alavanca seletora dos garfos

17 - Arruela

18 - Parafuso

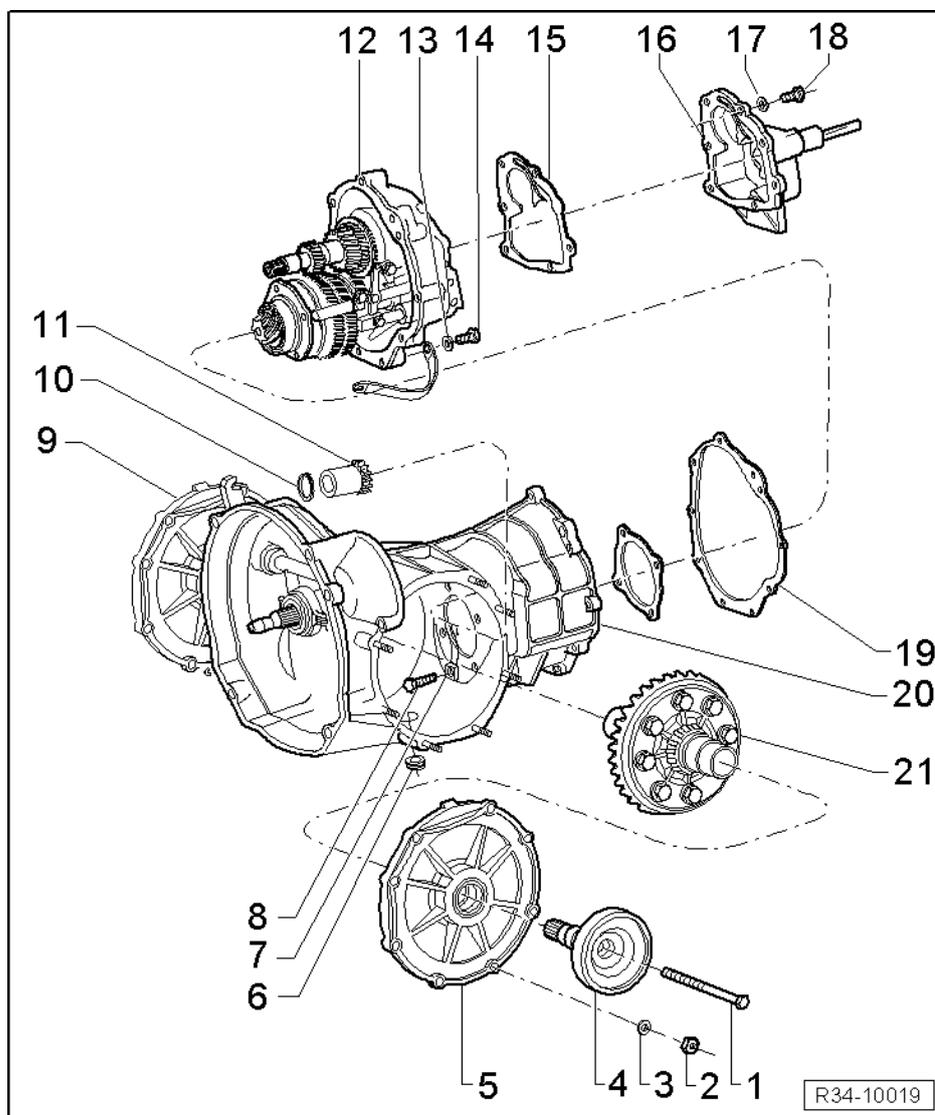
□ 20 Nm

19 - Junta de vedação

20 - Carcaça da transmissão

21 - Diferencial

□ Remover e instalar ⇒ [Página 128](#)



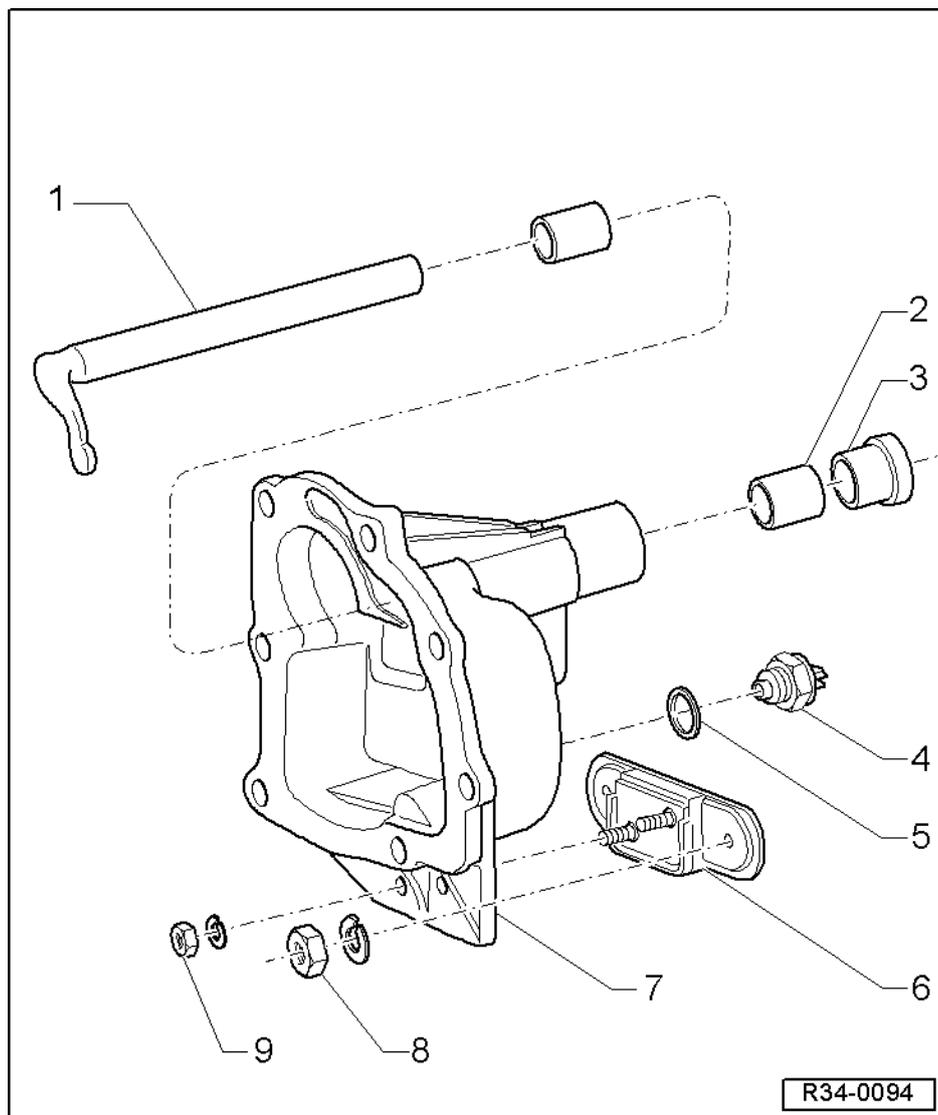
**ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



## 4.2 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos (motores UGA e UKA) - vista geral de montagem

- 1 - Alavanca seletora dos garfos
- 2 - Bucha anterior/posterior
  - Substituir
  - ⇒ **Página 40**
- 3 - Vedador
  - Substituir
  - ⇒ **Página 43**
- 4 - Interruptor das luzes de marcha-à-ré
  - 23 Nm
- 5 - Anel vedador
- 6 - Coxim dianteiro de transmissão (motores UGA e UKA)
  - Substituir
  - ⇒ **Página 45**
- 7 - Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos
  - Remover e instalar
  - ⇒ **Página 38**
- 8 - Porca
  - 25 Nm
- 9 - Porca
  - 42 Nm



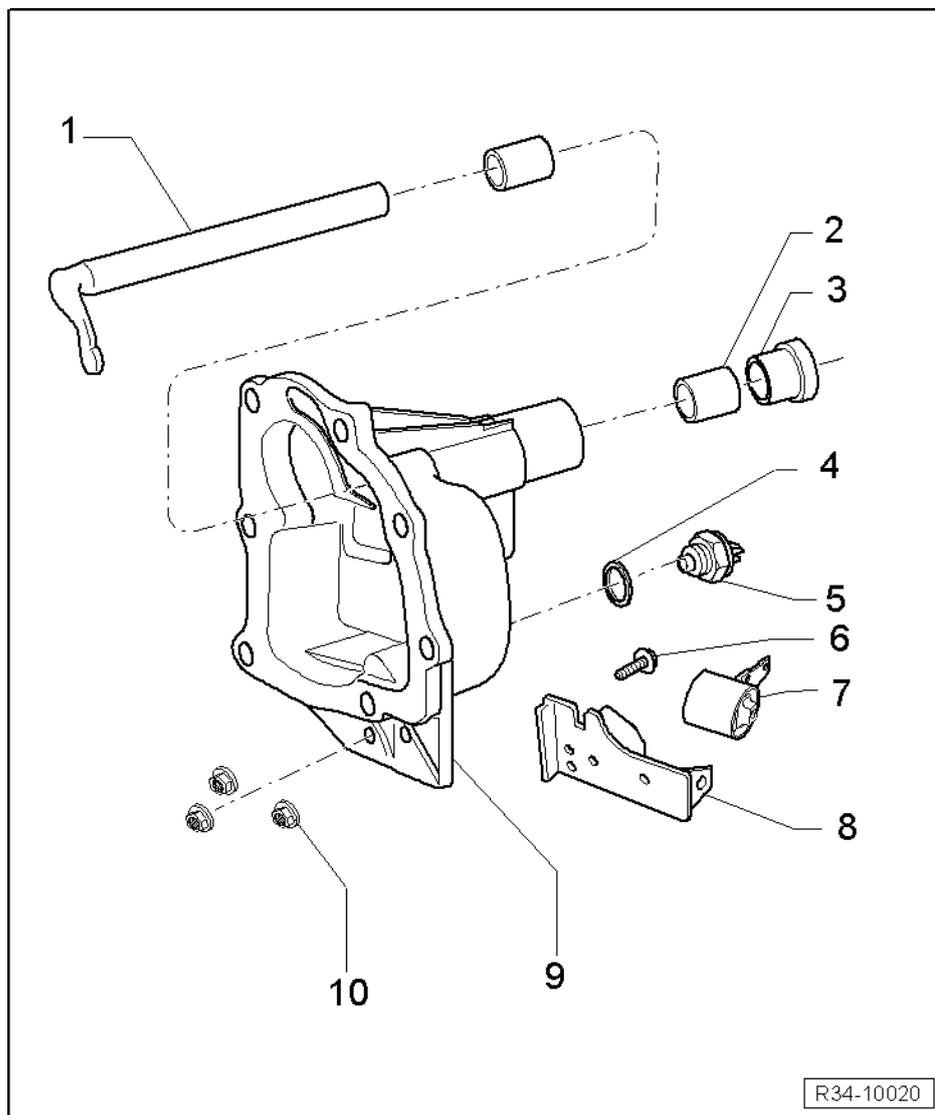
**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



### 4.3 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos para motor BTJ (▶ 10/07) - vista geral de montagem

- 1 - Alavanca seletora dos garfos
- 2 - Bucha anterior/posterior
  - Substituir
  - ⇒ **Página 40**
- 3 - Vedador
  - Substituir
  - ⇒ **Página 43**
- 4 - Anel vedador
- 5 - Interruptor das luzes de marcha-à-ré
  - 23 Nm
- 6 - Parafuso
  - 60 Nm
  - Para remover e instalar, utilizar o Bits -T 10099-
- 7 - Coxim da transmissão
  - Vista geral de montagem
  - ⇒ **Página 47**
- 8 - Suporte do coxim da transmissão
- 9 - Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos
  - Remover e instalar
  - ⇒ **Página 38**
- 10 - Porca sextavada
  - 60 Nm

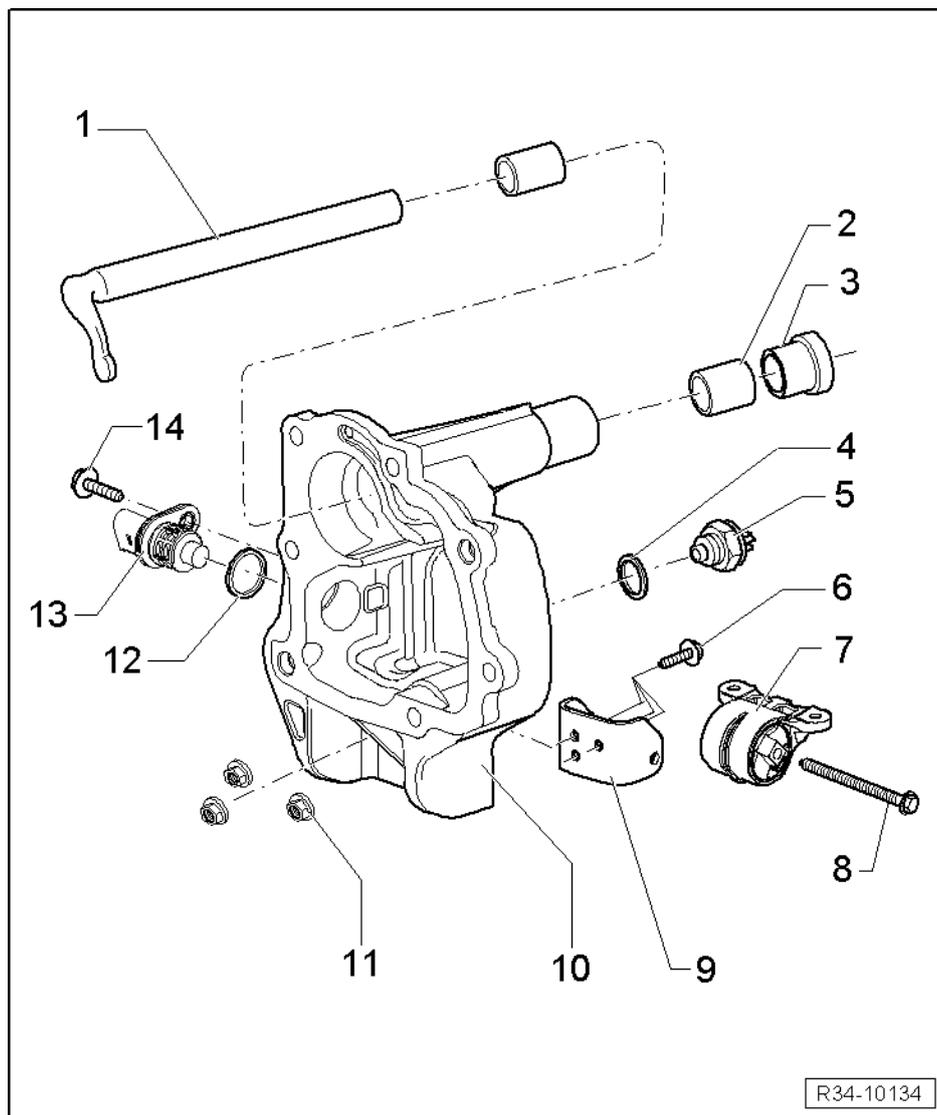


**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**

#### 4.4 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos para motor BTJ (10/07 ▶) - vista geral de montagem

- 1 - Alavanca seletora dos garfos
- 2 - Bucha anterior/posterior
  - Substituir
  - ⇒ **Página 40**
- 3 - Vedador
  - Substituir
  - ⇒ **Página 43**
- 4 - Anel vedador
- 5 - Interruptor das luzes de marcha-à-ré
  - 23 Nm
- 6 - Parafusos
  - 60 - 5 Nm
- 7 - Coxim da transmissão
  - Vista geral de montagem
  - ⇒ **Página 48**
- 8 - Parafuso
  - 44 ± 4 Nm
- 9 - Suporte do coxim da transmissão
- 10 - Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos
  - Remover e instalar
  - ⇒ **Página 38**
- 11 - Porca sextavada
- 12 - Anel vedador
- 13 - Sensor de velocidade -G22-
- 14 - Parafuso
  - 6 Nm



**⚠ ATENÇÃO!**

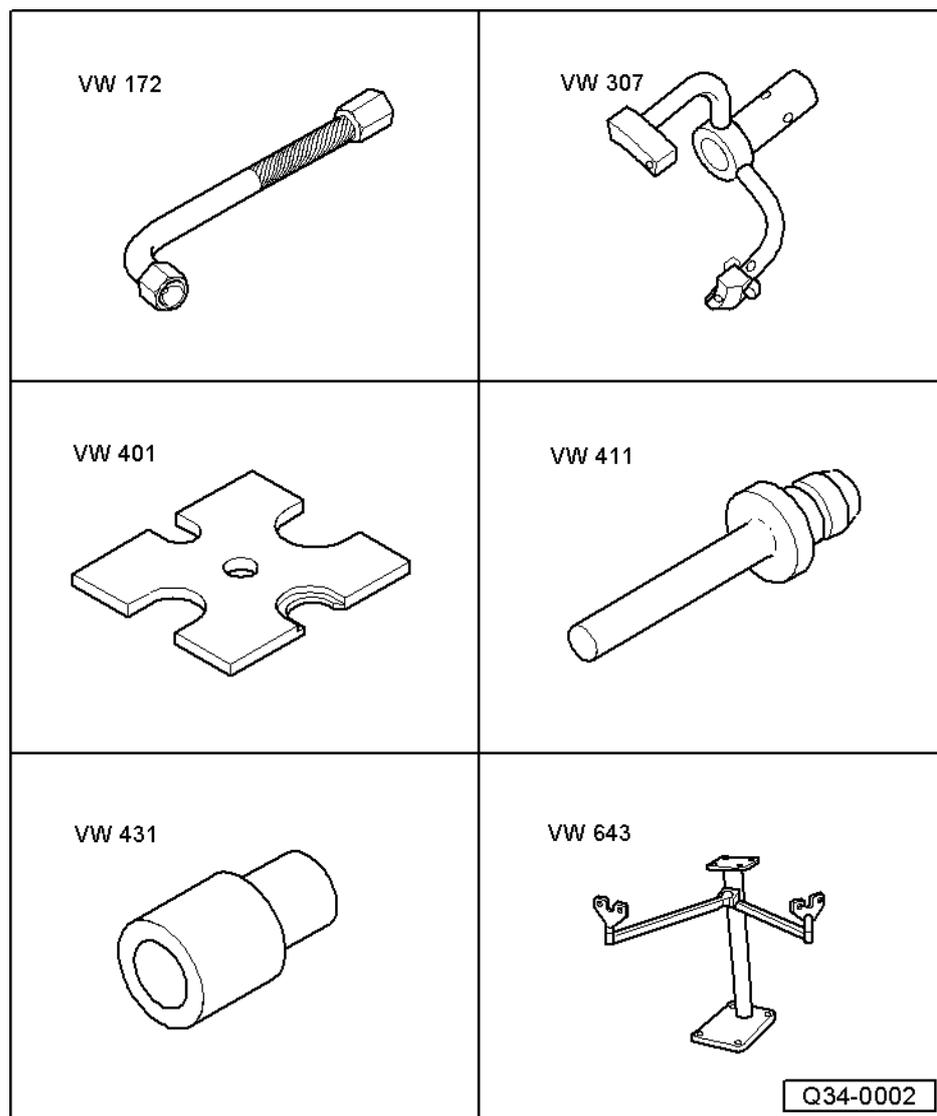
**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



## 4.5 Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos - remover e instalar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Suporte -VW 307-
- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Base de pressão -VW 431-
- ◆ Suporte para fixação dos agregados -VW 643-
- ◆ Suporte para VW643 -VW 643/1-
- ◆ Torquímetro



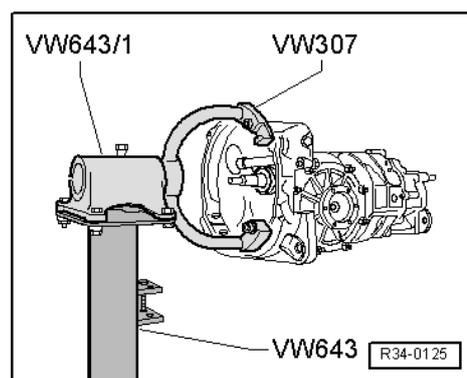
### 4.5.1 Remoção

- Remover a transmissão:

Para motores UGA e UKA: ⇒ **Página 27.**

Para motor BTJ: ⇒ **Página 30.**

- Fixar a transmissão nos suportes.





- Escoar parcialmente o óleo da transmissão.
- Soltar os parafusos de fixação da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos, juntamente com a respectiva alavanca.
- Fixar a carcaça na morsa.

**i Nota**

Utilizar protetores (mordentes) de alumínio

- Remover o vedador da alavanca seletora dos garfos.

**i Nota**

Para remover o vedador, utilizar um alicate de bomba d'água

- Remover o interruptor de marcha-à-ré.

**i Nota**

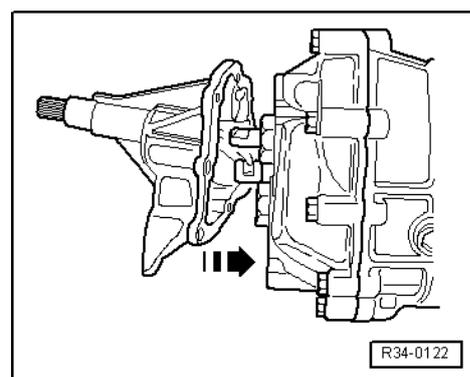
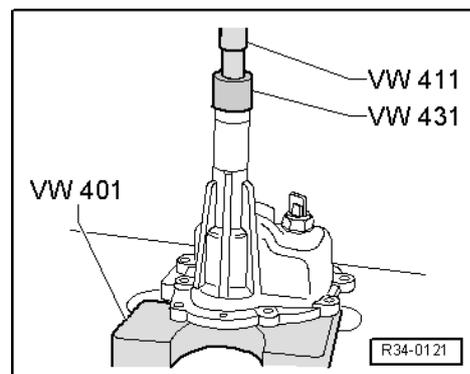
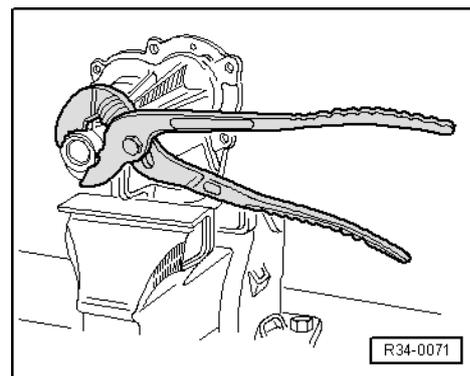
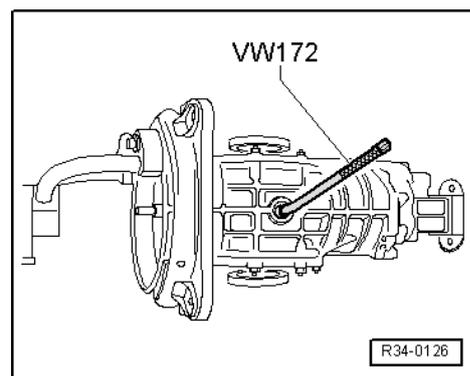
◆ Na utilização da mesma carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos, verificar antes de montá-la, o estado das buchas anterior e posterior da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos

◆ Substitua-as, se necessário

## 4.5.2 Instalação

- Instalar o interruptor das luzes de marcha-à-ré e apertar com 23 Nm.
- Instalar o vedador da alavanca seletora dos garfos.
- Limpar a superfície de contato entre a carcaça da caixa de mudanças e a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos e instalar uma nova junta de vedação.
- Introduzir a alavanca seletora dos garfos no interior da carcaça da caixa da alavanca seletora.

- Posicionar as hastes deslizantes na posição de „ponto morto“ e instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos no sentido da seta.
- Apertar os parafusos de fixação da carcaça da caixa da alavanca seletora com 18 Nm.
- Completar o nível de óleo ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .
- Instalar a transmissão para motores UGA e UKA ⇒ **Página 27**.
- Instalar a transmissão para motor BTJ ⇒ **Página 30**.

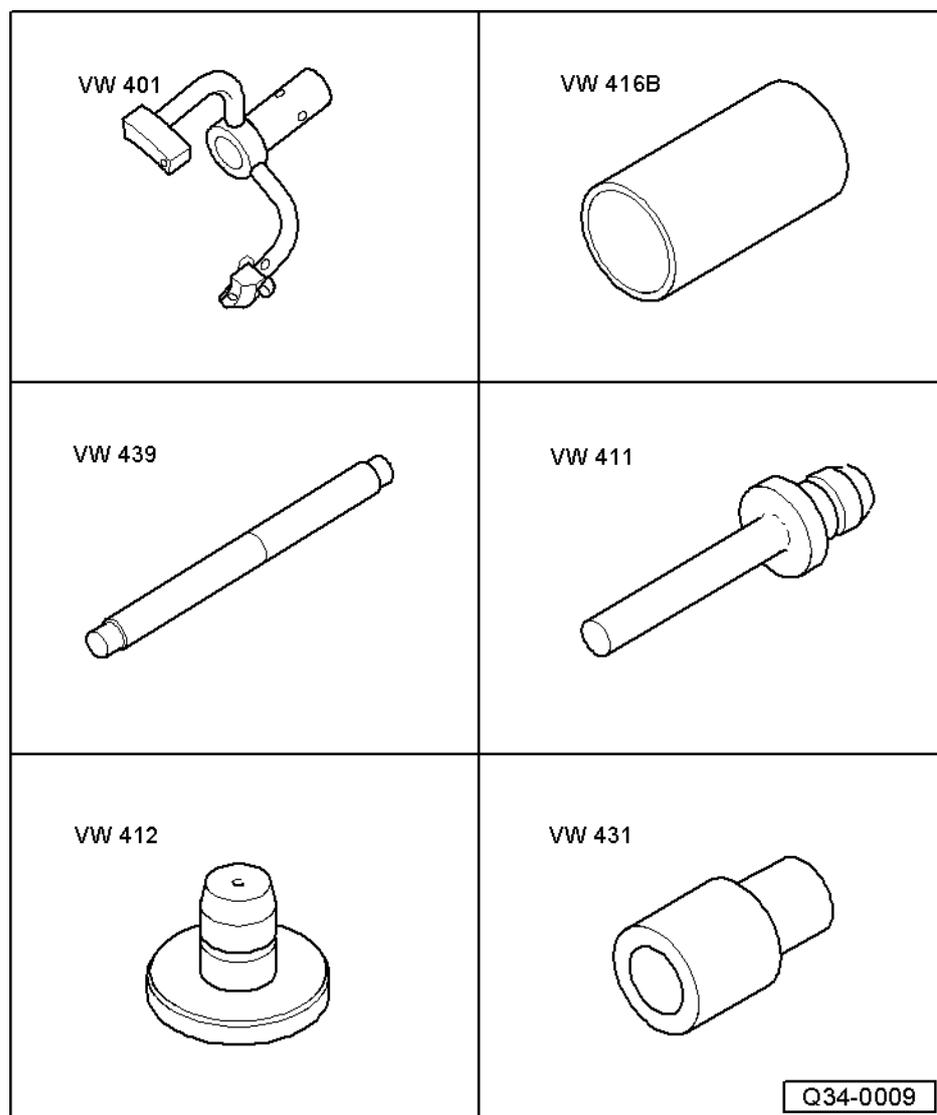




## 4.6 Bucha da tampa da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Disco de pressão -VW 412-
- ◆ Tubo de pressão -VW 416B-
- ◆ Base de pressão -VW 431-
- ◆ Pino de pressão -VW 439-
- ◆ Pino -CP-59-
- ◆ Torquímetro



### 4.6.1 Substituir

Já com a transmissão removida, retirar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ [Página 38](#).

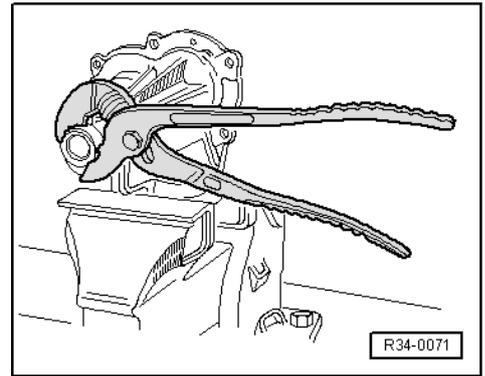
- Fixar a carcaça na morsa.

#### **Nota**

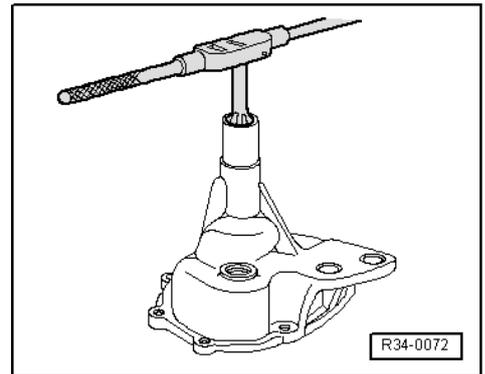
Para fixar a carcaça na morsa deve-se utilizar protetores (mordentes) de alumínio



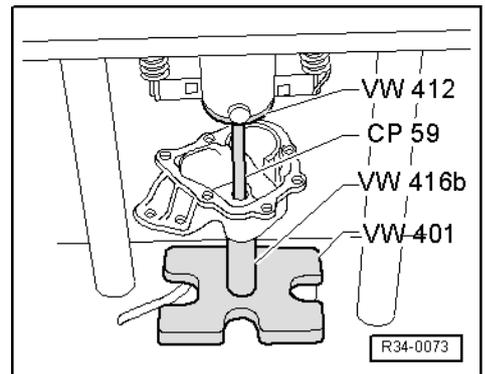
- Remover o vedador com ajuda de um alicate tipo bomba d'água.



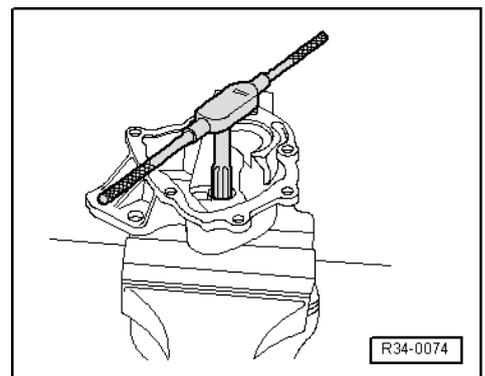
- Rosquear na bucha anterior um macho de Ø 16 mm.



- Remover a bucha anterior.

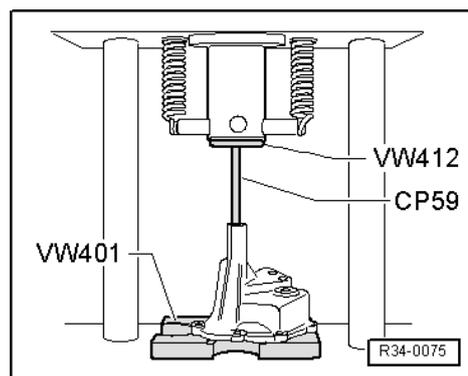


- Rosquear na bucha posterior um macho de Ø 16 mm.

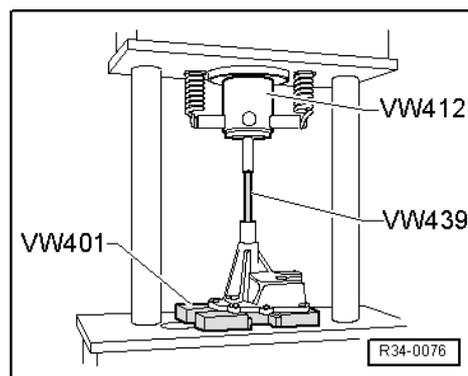




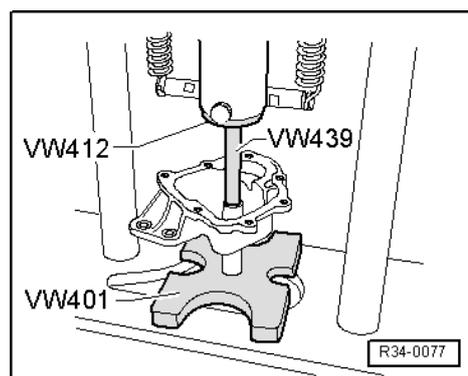
- Remover a bucha posterior.
- Efetuar a limpeza na carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos.



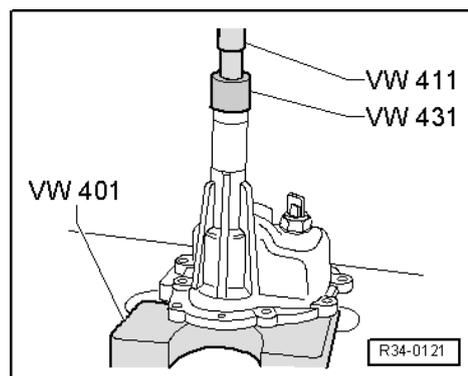
- Instalar a bucha anterior.



- Instalar a bucha posterior.



- Instalar o vedador da alavanca seletora dos garfos.
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos  
⇒ [Página 38](#).

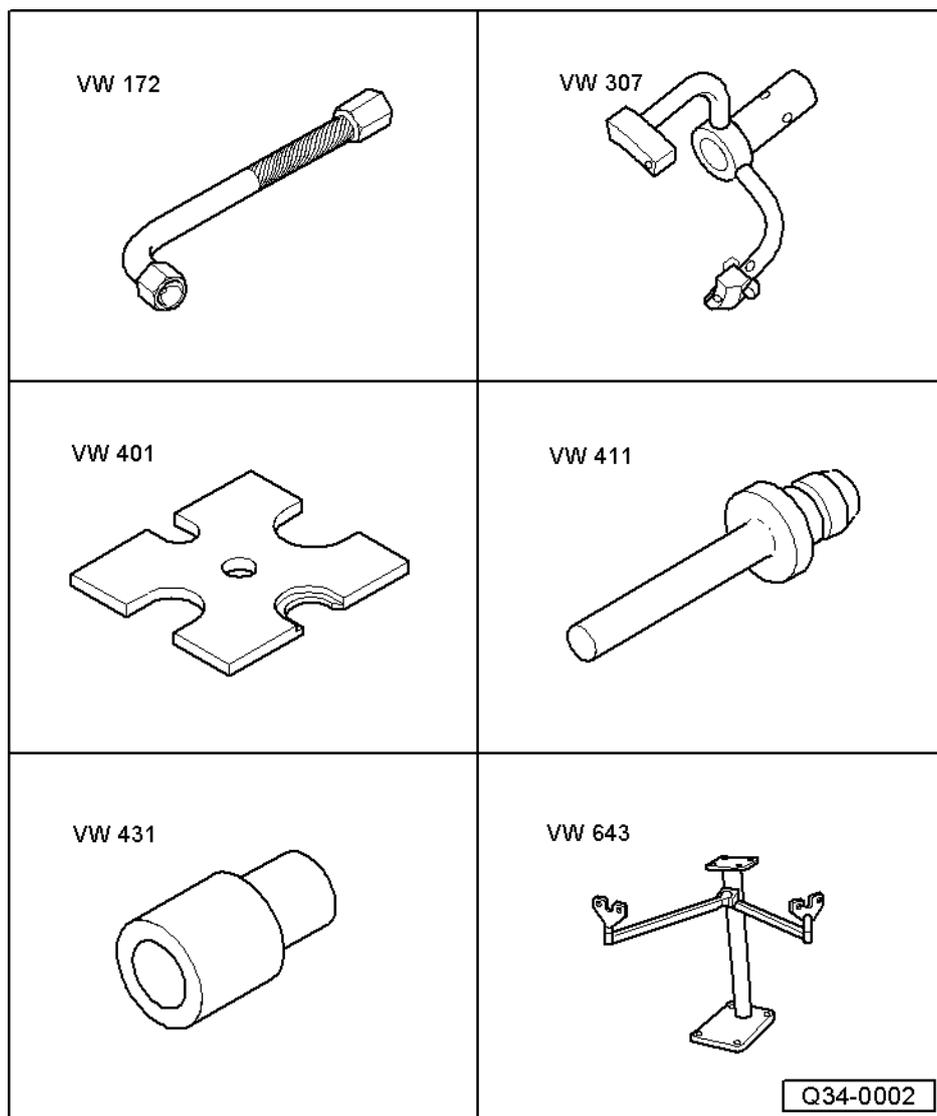




## 4.7 Vedador da alavanca seletora dos garfos - substituir

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Suporte -VW 307-
- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Base de pressão -VW 431-
- ◆ Suporte para fixação dos agregados -VW 643-
- ◆ Suporte para VW643 ou VW 313 -VW 643/1-
- ◆ Torquímetro



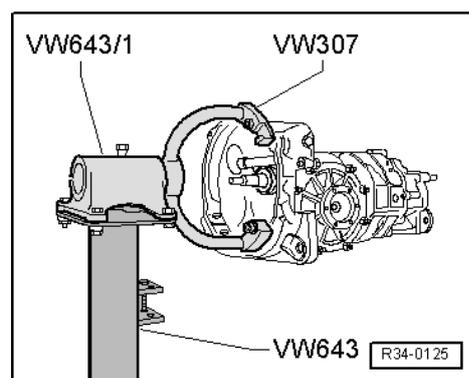
### 4.7.1 Substituir

– Remover a transmissão:

**Para motores UGA e UKA ⇒Página 27.**

**Para motor BTJ ⇒Página 30.**

– Fixar a transmissão nos suportes.





- escoar parcialmente o óleo da transmissão.
- Soltar os parafusos de fixação da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos juntamente com a respectiva alavanca.
- Fixar a carcaça na morsa.

**i** **Nota**

Utilizar protetores (mordentes) de alumínio.

- Remover o vedador da alavanca seletora dos garfos.

**i** **Nota**

Para remover o vedador, utilizar um alicate de bomba d'água.

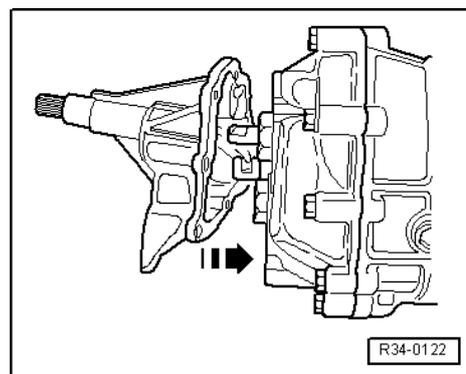
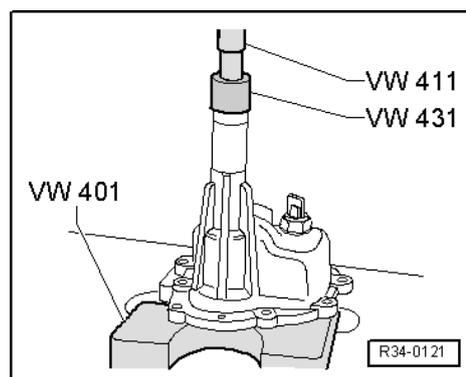
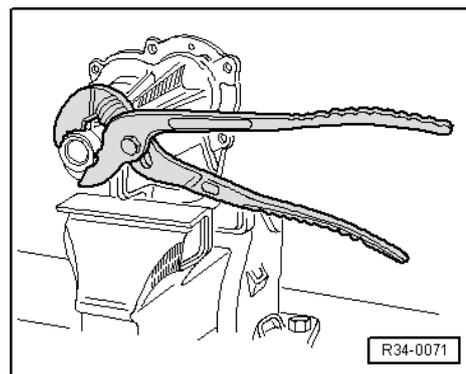
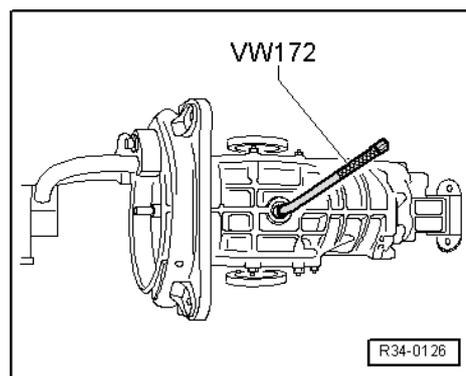
**i** **Nota**

◆ Na utilização da mesma carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos verificar, antes de montá-la, o estado das buchas anterior e posterior da carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos

◆ Substituí-las, se necessário

- Na instalação, instalar o vedador da alavanca seletora dos garfos.
- Limpar a superfície de contato entre a carcaça da caixa de mudanças e a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos e instalar uma nova junta de vedação.
- Introduzir a alavanca seletora dos garfos no interior da carcaça da caixa da alavanca seletora.

- Manter as hastes deslizantes em posição de „ponto-morto“ e instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos no sentido da seta.
- Apertar os parafusos de fixação da carcaça da caixa da alavanca seletora com 18 Nm.
- Completar o nível de óleo ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .
- Instalar a transmissão para motor UGA e UKA ⇒ [Página 27](#).
- Instalar a transmissão para motor BTJ ⇒ [Página 30](#).

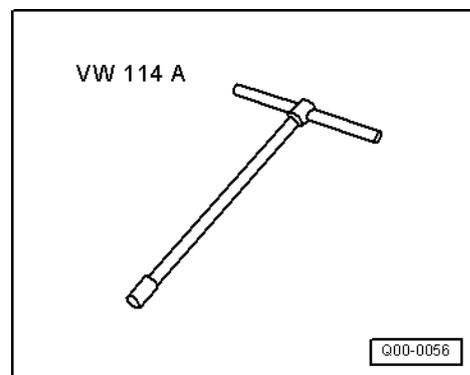




## 4.8 Coxim dianteiro da transmissão (motores UGA e UKA) - substituir

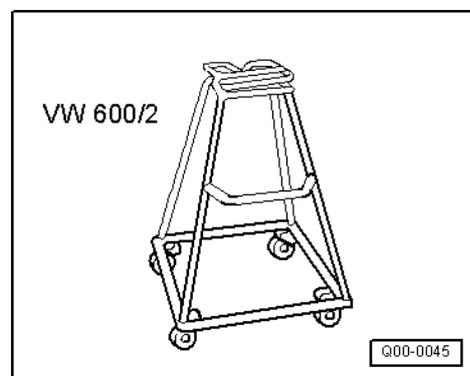
Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Chave T - 8 mm -VW 114A-



- ◆ Carrinho -VW 600/2-

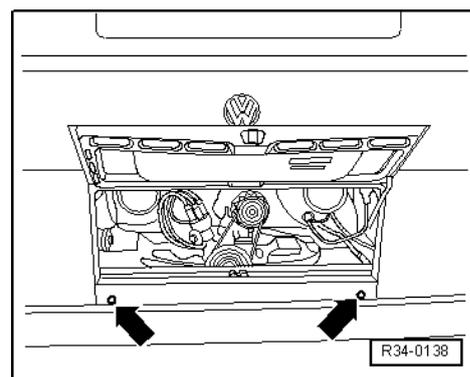
- ◆ Torquímetro



### 4.8.1 Substituir

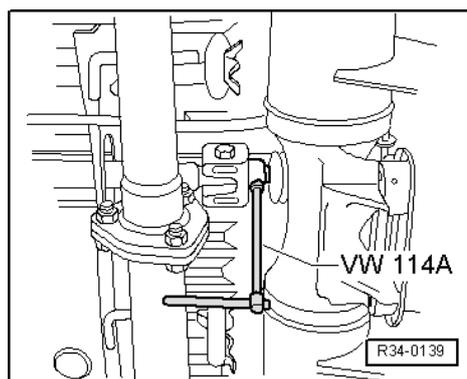
Na remoção, desencaixar a borracha de vedação da tampa traseira na região do painel traseiro.

- Soltar os parafusos -setas- de fixação ao painel traseiro e removê-lo.
- Remover o filtro de ar.
- Soltar o cabo do acelerador.
- Desconectar a mangueira do servofreio na região do motor.
- Soltar totalmente a porca de regulação do cabo da embreagem e desencaixar juntamente com o guia do suporte na transmissão.

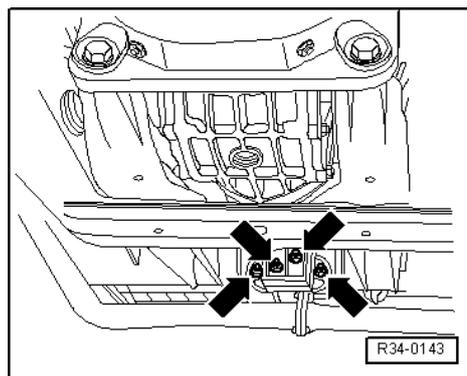




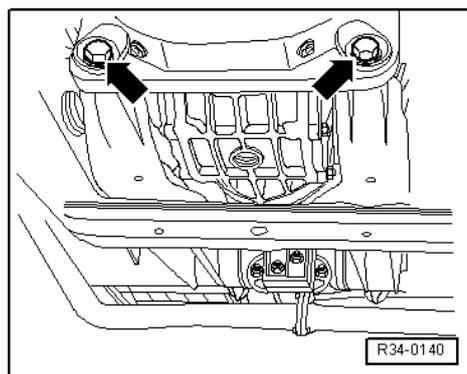
- Remover o arame de travamento e o parafuso de fixação do acoplamento com alavanca seletora dos garfos.
- Desencaixar todo o sistema de escapamento das alças de sustentação.



- Soltar as porcas -setas- de fixação do coxim dianteiro da transmissão, junto ao chassi e tampa da alavanca seletora dos garfos.



- Soltar os parafusos de fixação -setas- do suporte da transmissão ao chassi.

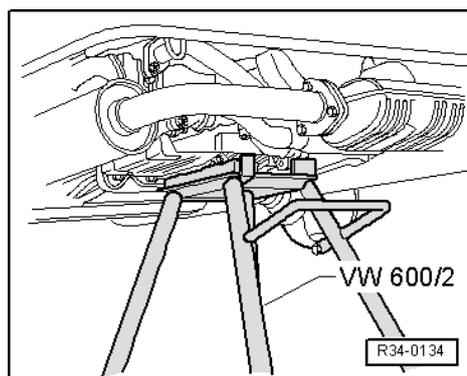


- Deslocar o conjunto motor/transmissão, empurrando o carrinho para trás em aproximadamente 40 mm e remover o coxim.

A instalação se processa na ordem inversa da remoção.

**i** Nota

- ◆ Quando instalar as 4 porcas de fixação do coxim, não apertá-las totalmente. Somente apertá-las com o torque recomendado após ter apertado os parafusos de fixação do suporte da transmissão.
- ◆ Isso é necessário para evitar a torção do respectivo coxim.
- Apertar os parafusos de fixação do suporte da transmissão ao chassi com 235 Nm.
- Apertar as porcas de fixação do coxim ao chassi com 42 Nm.

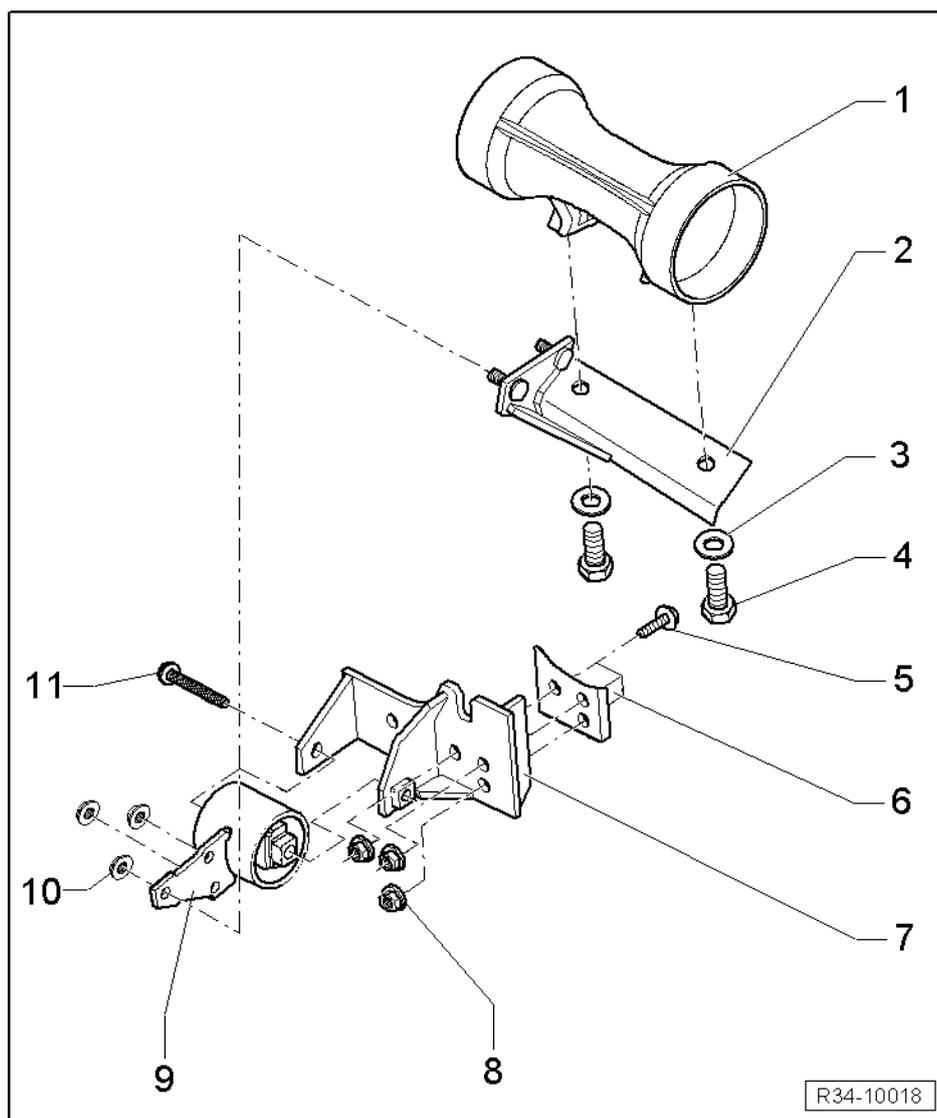




- Apertar as porcas de fixação do coxim na tampa da alavanca seletora dos garfos com 25 Nm.
- Apertar o parafuso de fixação do acoplamento com alavanca seletora dos garfos com 20 Nm e travar com arame.
- Regular o cabo da embreagem ⇒ [Página 7](#)

#### 4.9 Coxim dianteiro da transmissão para motor BTJ (▶ 10/07) - vista geral de montagem

- 1 - Compartimento da barra de torção
- 2 - Suporte
- 3 - Arruela
- 4 - Parafusos
  - 50 Nm
- 5 - Parafusos
  - 60 Nm
  - Para remover e instalar, utilizar a ferramenta Bits -T 10099-
- 6 - Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos
  - Vista geral de montagem ⇒ [Página 36](#)
- 7 - Suporte do coxim da transmissão
- 8 - Porcas sextavada
  - 60 Nm
- 9 - Coxim da transmissão
- 10 - Porcas sextavada
  - 22 Nm
- 11 - Parafuso
  - 45 Nm



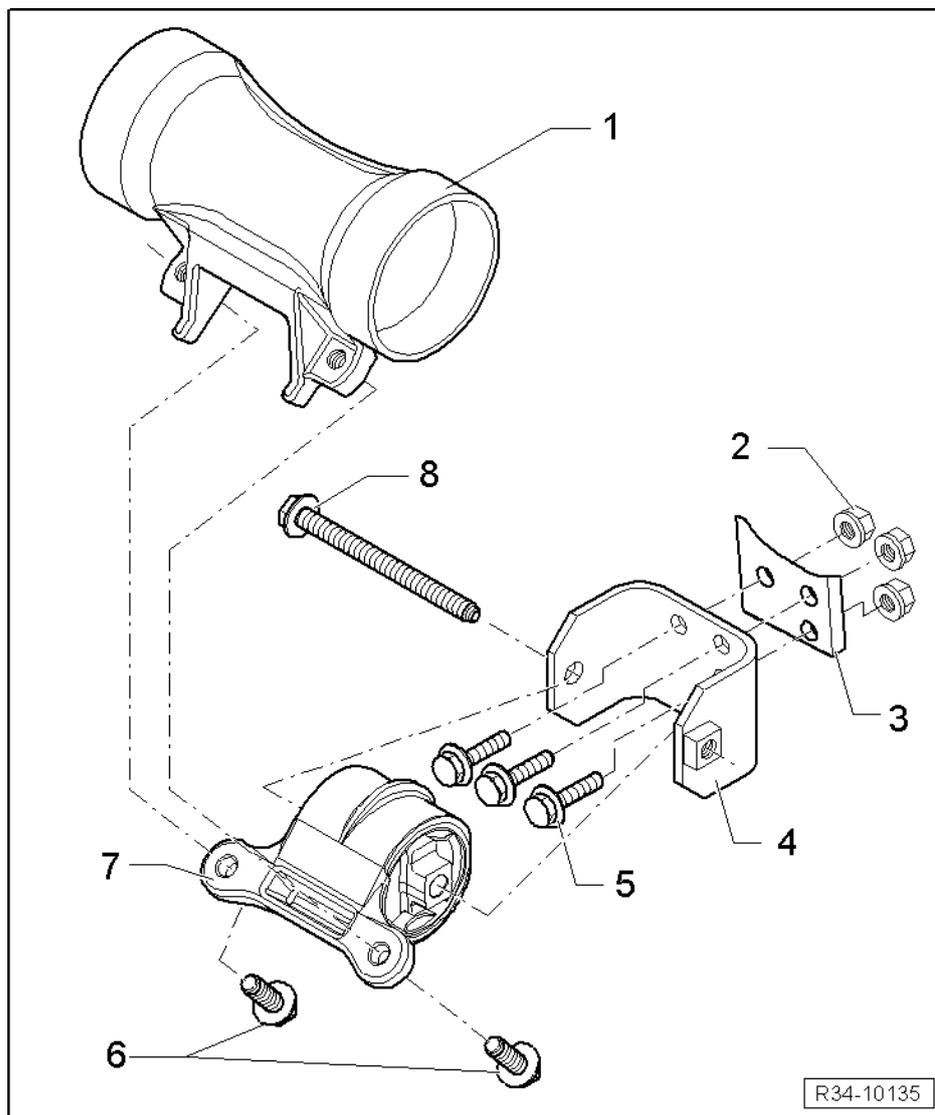
**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**



## 4.10 Coxim dianteiro da transmissão para motor BTJ (10/07 ►) - vista geral de montagem

- 1 - Compartimento da barra de torção
- 2 - Porcas sextavada
  - 3 unidades
- 3 - Carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos
  - Vista geral de montagem ⇒ [Página 37](#)
- 4 - Suporte do coxim da transmissão
- 5 - Parafusos
  - 3 unidades
  - 60 - 5 Nm
- 6 - Parafusos
  - 55 + 5 Nm
- 7 - Coxim da transmissão
- 8 - Parafuso
  - 44 ± 4 Nm



**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**

## 4.11 Carcaça da caixa de mudança - vista geral de montagem

1 - Haste deslizante das 3ª e 4ª marchas

2 - Reténs

3 - Haste deslizante das 1ª e 2ª marchas

4 - Reténs

5 - Haste deslizante da marcha-à-ré

6 - Rolamento traseiro da árvore primária

Substituir  
⇒ Página 82

7 - Rolamento traseiro da árvore pinhão

Substituir  
⇒ Página 106

8 - Guia da mola

9 - Mola do dispositivo retém de engrenamento

10 - Esferas

11 - Tampão do dispositivo retém de engrenamento

12 - Arruela

13 - Parafuso  
 15 Nm

14 - Alavanca de inversão da marcha-à-ré

15 - Guia da alavanca de inversão da marcha-à-ré

16 - Arruela

17 - Parafuso  
 20 Nm

18 - Garfo da marcha-à-ré

19 - Engrenagem deslizante da marcha-à-ré

20 - Parafuso  
 25 Nm

21 - Arruela

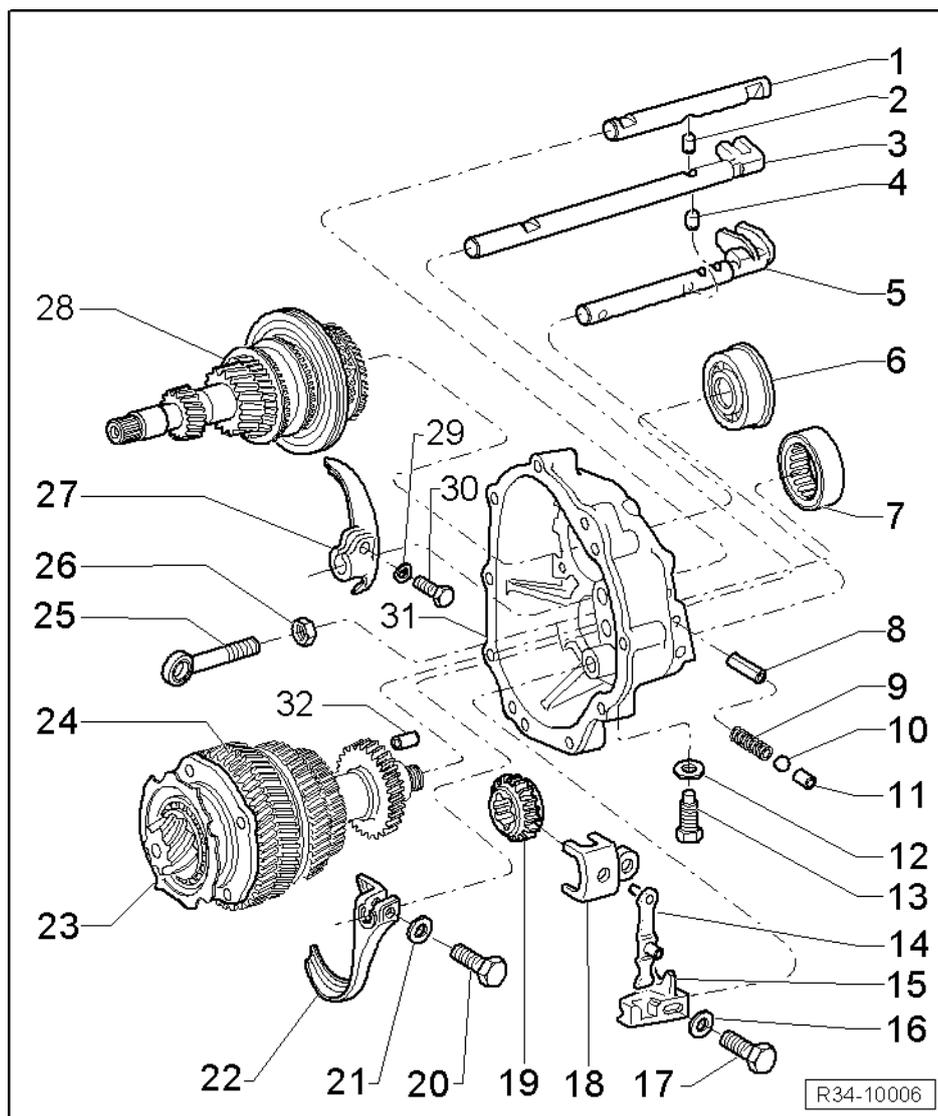
22 - Garfo das 1ª e 2ª marchas

23 - Calço de ajustagem do pinhão

24 - Trem de engrenagens da árvore do pinhão

25 - Alavanca do garfo da marcha-à-ré

26 - Porca





☐ 35 Nm

### 27 - Garfo das 3ª e 4ª marchas

### 28 - Trem de engrenagens da árvore primária

☐ Desmontar e montar ⇒ [Página 69](#)

### 29 - Arruela

### 30 - Parafuso

☐ 25 Nm

### 31 - Carcaça da caixa de mudanças

☐ Remover e instalar ⇒ [Página 50](#)

### 32 - Bucha-guia



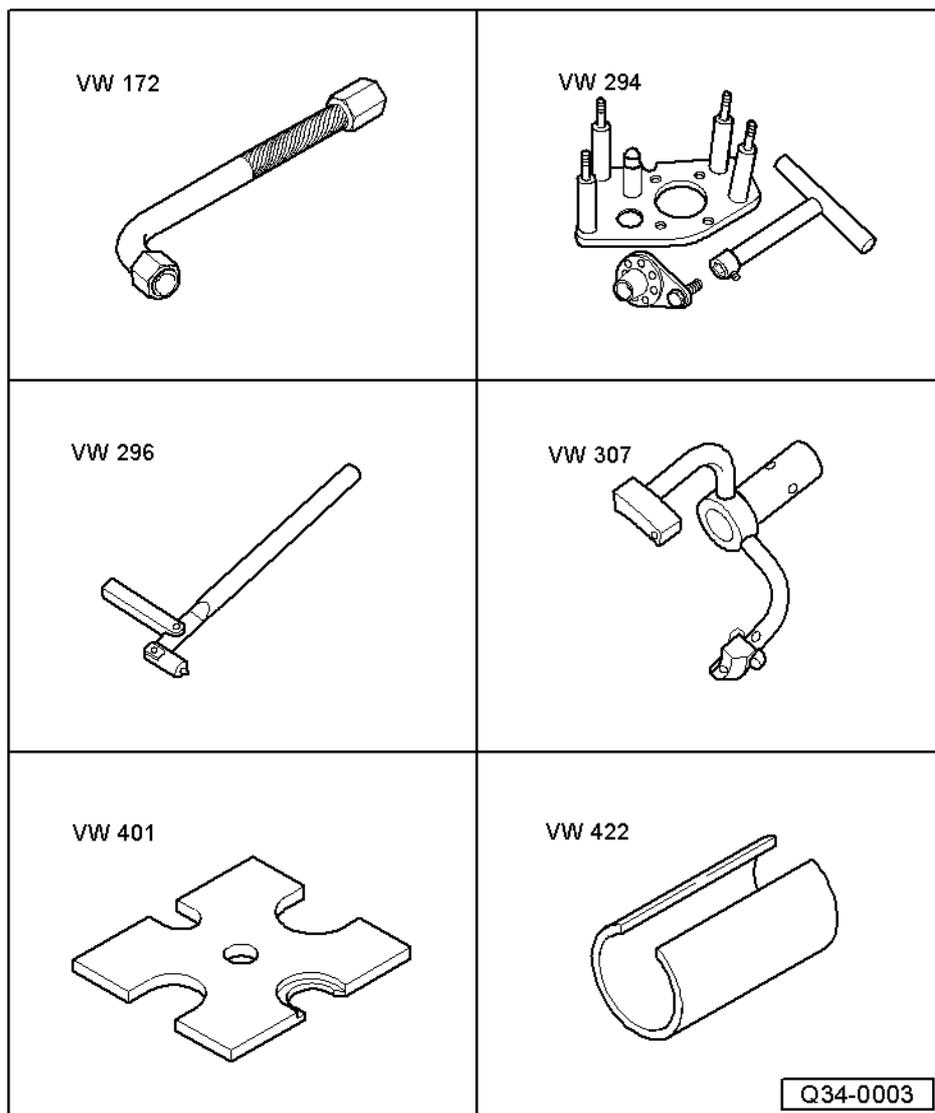
**ATENÇÃO!**

*Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes*

## 4.12 Carcaça da caixa de mudanças - remover e instalar

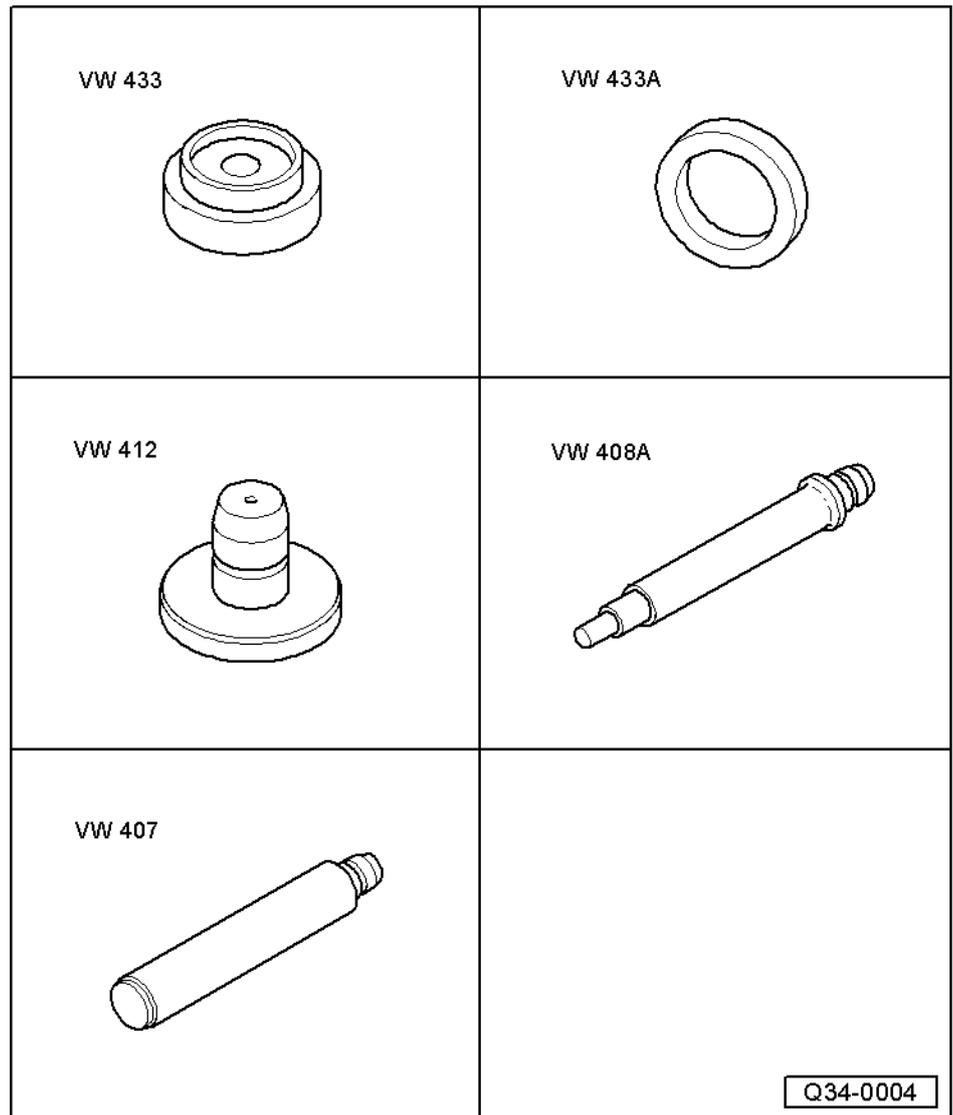
### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Base de extração -VW 202K-
- ◆ Dispositivo -VW 294-
- ◆ Alavanca expulsora -VW 296-
- ◆ Suporte -VW 307-
- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Tubo de pressão -VW 422-





- ◆ Base de pressão  
-VW 433-
- ◆ Anel de pressão  
-VW 433A-
- ◆ Disco de pressão  
-VW 412-
- ◆ Pino de pressão  
-VW 408A-
- ◆ Pino de pressão  
-VW 407-
- ◆ Suporte para VW643  
-VW 643/1-



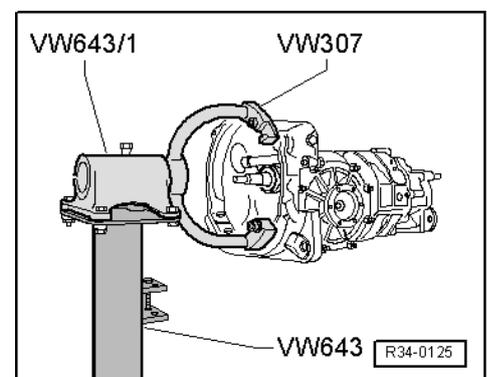
#### 4.12.1 Remoção

– Remover a transmissão:

**Para motores UGA e UKA ⇒ Página 27.**

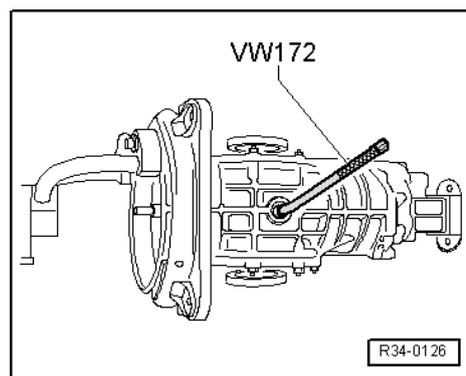
**Para motor BTJ ⇒ Página 30.**

– Fixar a transmissão nos suportes.

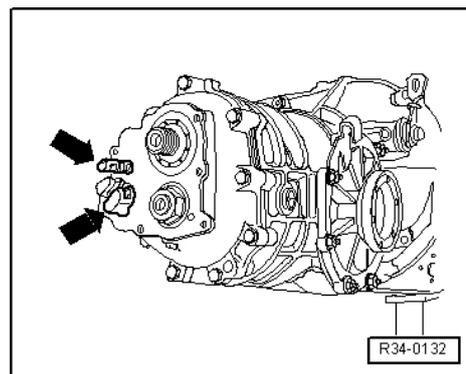




- escoar totalmente o óleo da transmissão.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ **Página 38**
- Destruvar as porcas sextavadas das árvores primária e do pinhão desdobrando as respectivas arruelas de travamento.



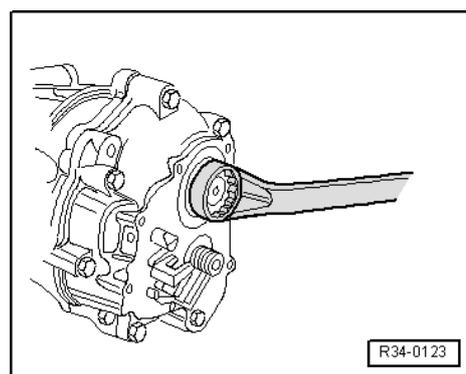
- Imobilizar as engrenagens da caixa de mudanças, engrenando ao mesmo tempo a marcha-à-ré e a 3ª ou 4ª velocidade -setas-.



- Remover as porcas sextavadas das árvores primária e do pinhão, assim como as respectivas arruelas de travamento.

**i** **Nota**

*As arruelas-trava, uma vez removidas, não devem ser mais utilizadas*

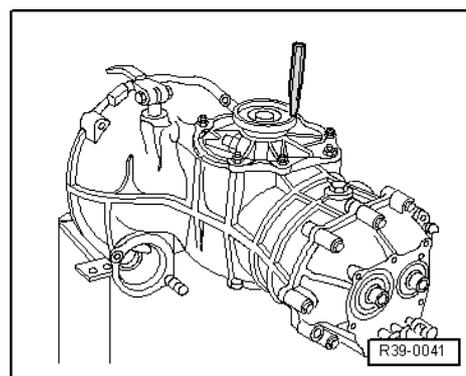


- Travar com tocapino adequado o flange de propulsão e soltar o seu parafuso de fixação.

**i** **Nota**

*Marcar uma das tampas para não invertê-las no momento da montagem*

- Remover manualmente o flange.
- Remover o flange de propulsão oposto, procedendo como nos itens anteriores.
- Remover as porcas de fixação da tampa do diferencial (lado esquerdo).



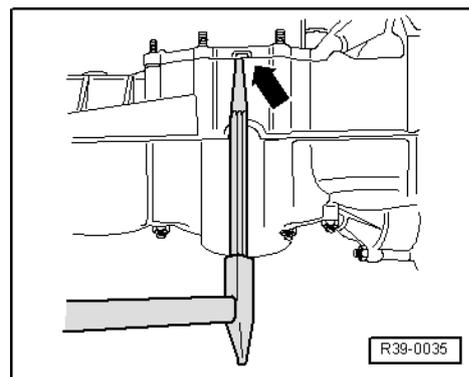


- Remover a tampa esquerda do diferencial.

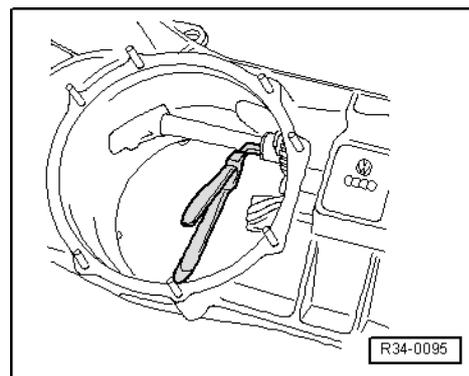
**i** **Nota**

*Para remover a tampa, bata alternadamente nas extremidades -seta- com um auxílio de um tocapino e um martelo*

- Remover manualmente o diferencial.
- Remover a tampa direita do diferencial procedendo como nos itens anteriores.
  
- Remover o anel-trava da luva de acoplamento da árvore primária, utilizando um alicate de bico.



R39-0035



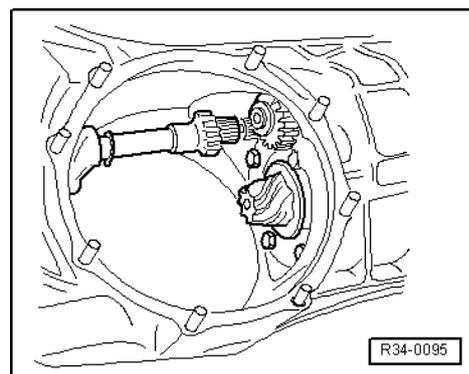
R34-0095

- Desfazer o acoplamento entre as árvores primária (partes dianteira e traseira).

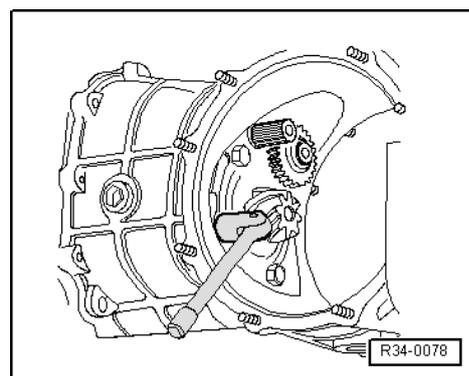
**i** **Nota**

*Para isso, deslocar a luva de acoplamento para trás, recuando-a da parte estriada, e desfazer a união, girando a parte traseira até desroqueá-la da dianteira*

- Soltar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com a carcaça do diferencial.
  
- Destruvar e soltar os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.



R34-0095



R34-0078



- Remover a carcaça da caixa de mudanças.
- Remover a junta de vedação.
- Remover do flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem.

**i** **Nota**

*Observar a espessura dos calços*

- Remover a alavanca de inversão da marcha-à-ré, o garfo e a respectiva engrenagem deslizante.
- Prender a carcaça da caixa de mudanças na morsa e remover os parafusos que fixam os garfos seletores das 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marchas -setas-.

**i** **Nota**

*Utilizar protetores (mordentes) de alumínio.*

- Remover o garfo seletor das 1ª e 2ª marchas, forçando a haste deslizante -seta- para fora, sem retirá-la.

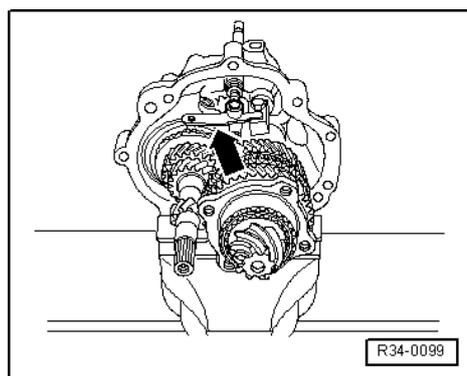
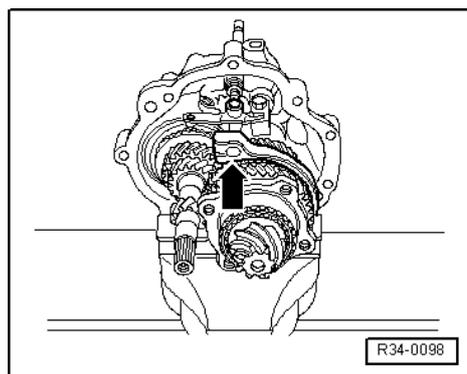
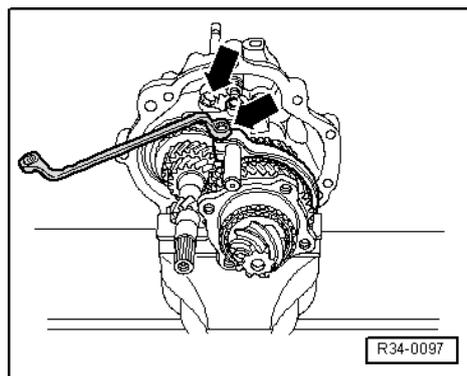
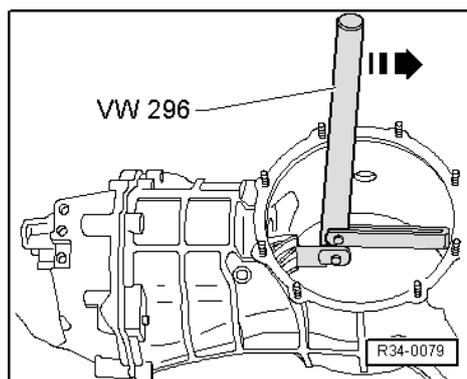
**i** **Nota**

*Após remover o garfo seletor, voltar a haste deslizante para a posição de „ponto morto“*

- Empurrar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas -seta- para fora da carcaça.

**i** **Nota**

*Empurrar a haste, sem retirá-la, deixando livre o respectivo garfo seletor*

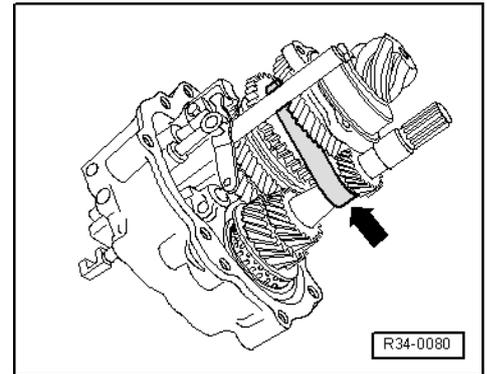




- Colocar ao redor das árvores primária e do pinhão um anel de borracha -seta-.

**i** **Nota**

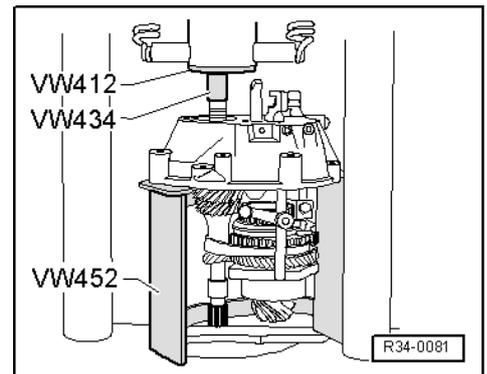
*Este anel serve para prender as árvores, quando removidas, da carcaça da caixa de mudanças*



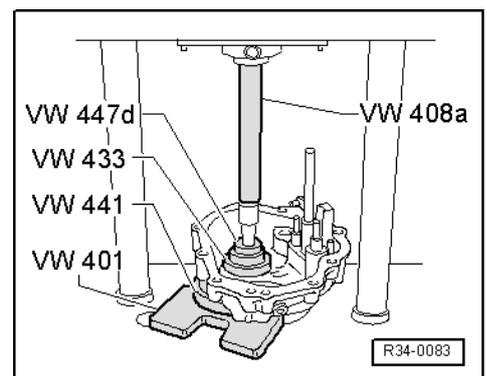
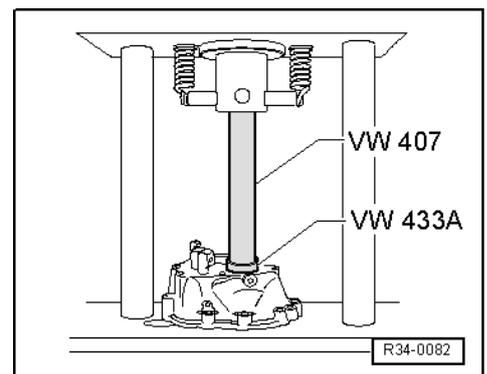
- Colocar a carcaça da caixa de mudanças no Suporte -VW 452- e remover as árvores primária e do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Exercer pressão somente sobre a árvore primária.*
- ◆ *Remover cuidadosamente o trem de engrenagens, pois uma inclinação transversal pode danificar as engrenagens e/ou o rolamento de agulhas.*
- Remover o parafuso de fixação do rolamento traseiro da árvore do pinhão da carcaça da caixa de mudanças.
- Remover o rolamento traseiro da árvore do pinhão.

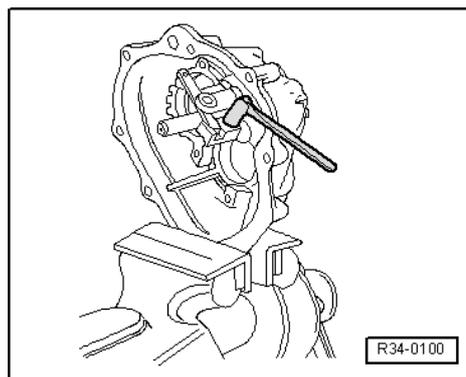


- Remover o rolamento traseiro da árvore primária.

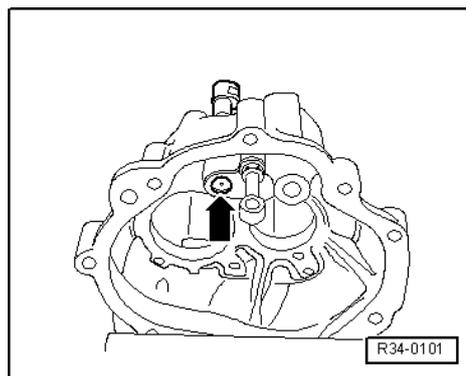




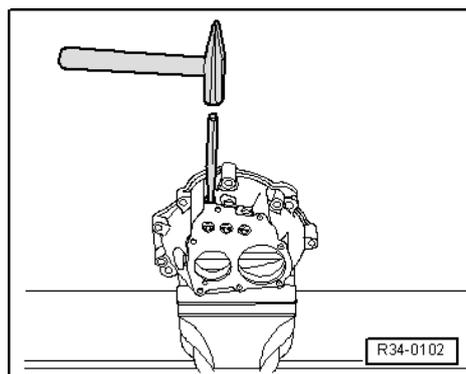
- Remover o parafuso de fixação da guia da alavanca de inversão da marcha-à-ré.
- Remover manualmente a haste deslizante da marcha-à-ré e a guia da alavanca de inversão.
- Remover manualmente a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas.
- Remover manualmente a alavanca de inversão da marcha-à-ré.



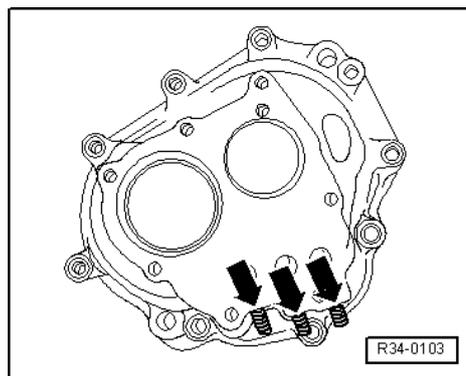
- Remover manualmente a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas -seta-.
- Virar a carcaça da caixa de mudanças em várias posições, até remover as esferas e os reténs de engrenamento.



- Remover os tampões dos dispositivos reténs de engrenamento, utilizando um tocapino e um martelo.



- Remover as molas dos dispositivos reténs de engrenamento -setas-, girando 180° a carcaça da caixa de mudanças.

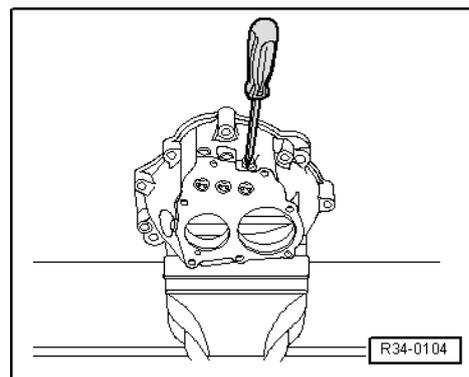




- Remover as guias das molas dos dispositivos reténs de engrenagens utilizando uma chave de fenda estreita.
- Remover a alavanca do garfo da marcha-à-ré.

**i** **Nota**

*Soltando a porca e, em seguida, desrosqueando-a da carcaça da caixa de mudanças.*



#### 4.12.2 Instalação

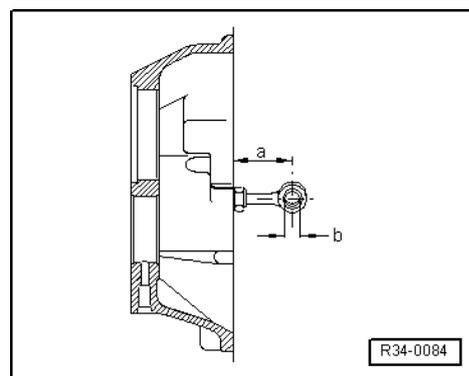
- Instalar na nova carcaça da caixa de mudanças a alavanca do garfo da marcha-à-ré, mantendo as medidas indicadas (A e B).

A -  $38,6 \pm 0,4$  mm

B - 10,0 mm

**i** **Nota**

*Quando for regular os garfos seletores, examinar a posição da alavanca do garfo da marcha-à-ré e apertar a contraporca com 35 Nm.*



- Verificar o estado das molas dos dispositivos reténs de engrenamento, antes de instalá-las.

**i** **Nota**

- ◆ O comprimento das molas sem carga deve ser de 25 mm, sendo o mínimo admissível de 23 mm.
- ◆ Substituir as molas que não estiverem dentro dos padrões acima descritos.

- Instalar as guias das molas dos dispositivos reténs de engrenamento.

**i** **Nota**

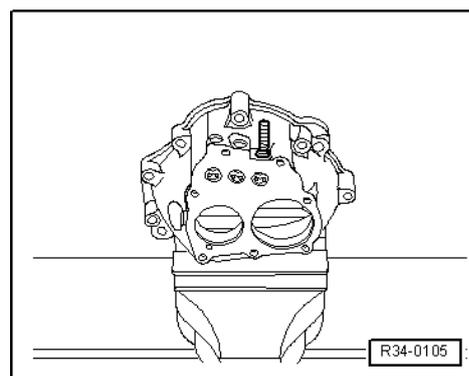
*Para fazer a instalação das guias das molas, empurre-as para o interior da carcaça da caixa de mudanças com auxílio de uma chave de fenda estreita.*

- Montar as respectivas molas pelos orifícios onde serão instalados os tampões dos dispositivos reténs de engrenamento.

**i** **Nota**

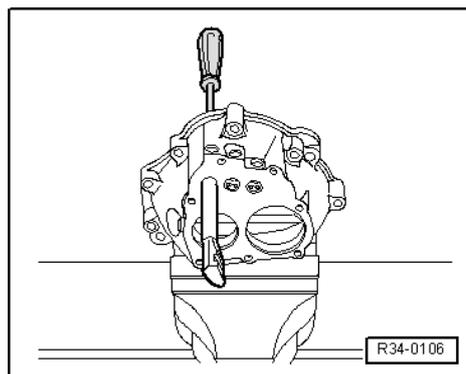
*Estes orifícios não possuem buchas na parte superior, o que facilita a instalação das molas*

- Colocar manualmente as esferas dos dispositivos reténs de engrenamento na carcaça da caixa de mudanças.





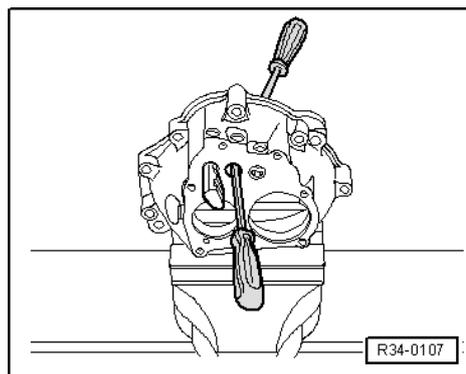
- Instalar a haste deslizante da marcha-à-ré, pressionando a esfera, com auxílio de uma chave de fenda.



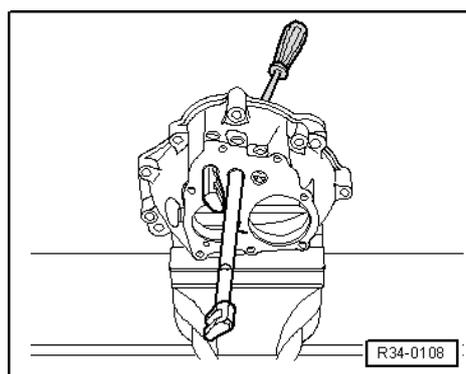
- Instalar o retém de engrenamento entre a haste deslizante da marcha-à-ré e a das 1ª e 2ª marchas.

**i** **Nota**

*Para facilitar essa operação, utilizar duas chaves de fenda*



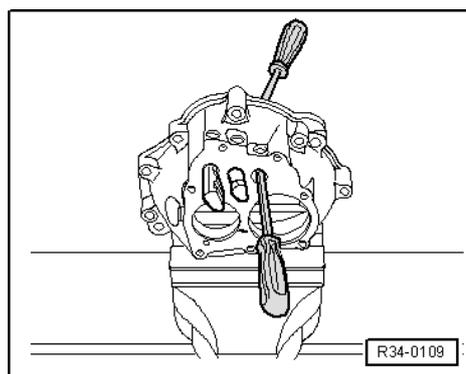
- Instalar a haste deslizante das 1ª a 2ª marchas, pressionando a esfera, com auxílio de uma chave de fenda.



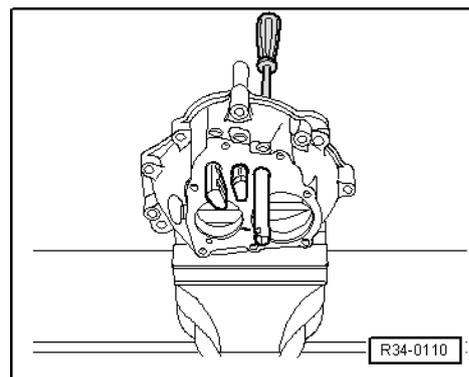
- Instalar o retém de engrenamento entre a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas e das 3ª e 4ª marchas.

**i** **Nota**

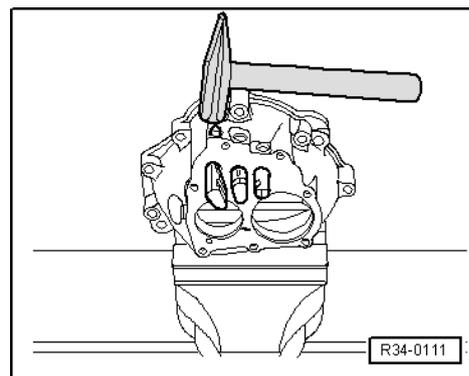
*Para facilitar essa operação, utilizar duas chaves de fenda*



- Instalar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas, pressionando a esfera, com auxílio de uma chave de fenda.



- Instalar os tampões dos dispositivos reténs de engrenamento, utilizando um martelo comum.

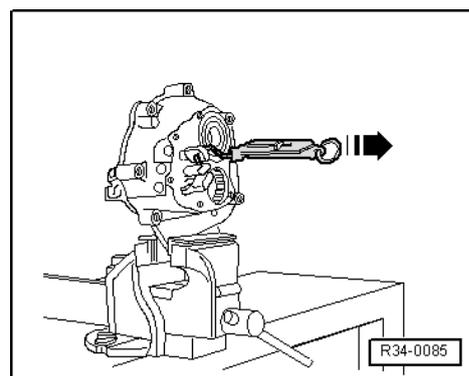


O esforço necessário para ultrapassar os entalhes das hastes deslizantes é de 150 a 200 Nm.

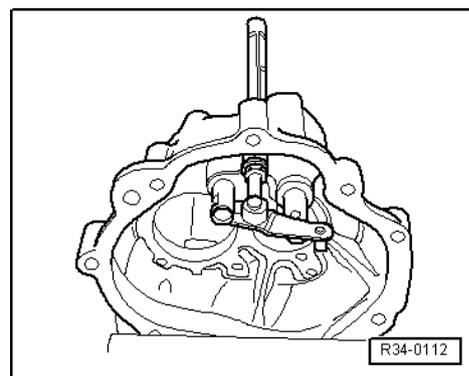


**Nota**

*Verificar este esforço sempre que determinada marcha estiver difícil de engrenar.*

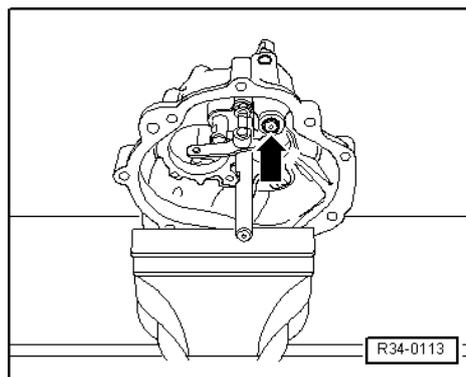


- Afastar a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas, sem removê-la. Em seguida, acoplar na alavanca do garfo da marcha-à-ré a alavanca de inversão dessa marcha.

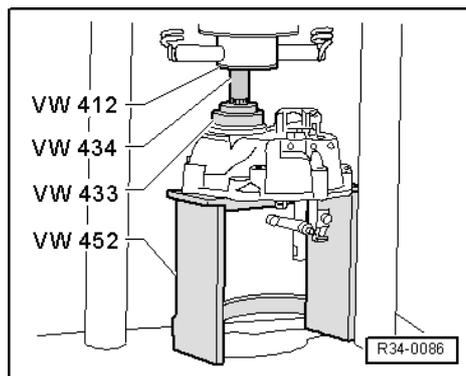




- Retornar a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas ao ponto-morto e afastar a haste deslizante da marcha-à-ré, sem removê-la.
- Instalar a guia da alavanca de inversão da marcha-à-ré na respectiva haste deslizante.
- Instalar o parafuso de fixação, sem apertá-lo com o torque recomendado.
- Verificar os rolamentos traseiros das árvores primária e do pinhão e substituí-los, se necessário.



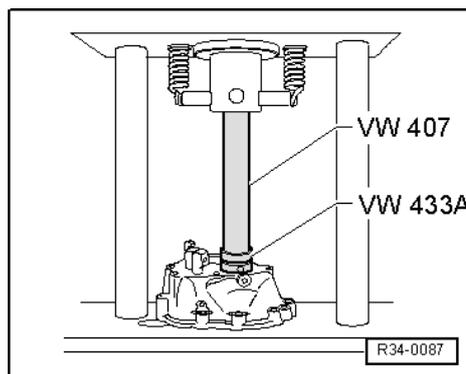
- Colocar a carcaça da caixa de mudanças no Suporte -VW 452- e instalar o rolamento traseiro da árvore primária.



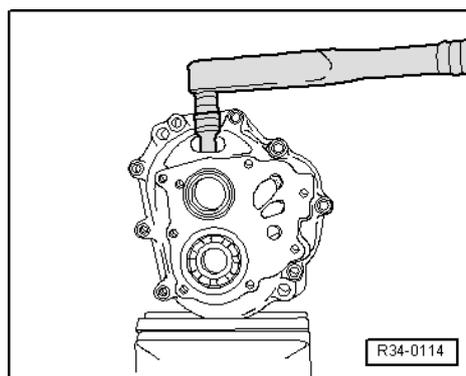
- Posicionar o rolamento traseiro da árvore do pinhão na carcaça da caixa de mudanças.

**i** **Nota**

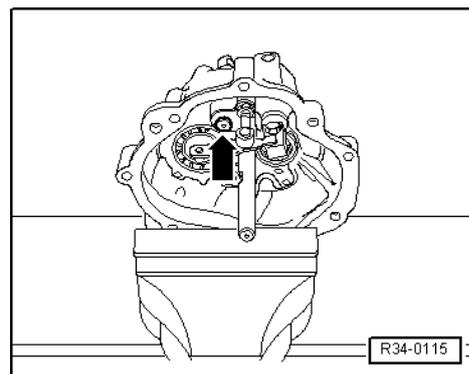
*Posicionar o rolamento de modo que o orifício da pista externa do rolamento fique alinhado com o existente na carcaça. Em seguida, instalá-lo*



- Fixar o rolamento traseiro da árvore do pinhão, através do parafuso de fixação e apertá-lo com 15 Nm.



- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças, sem contudo removê-la.

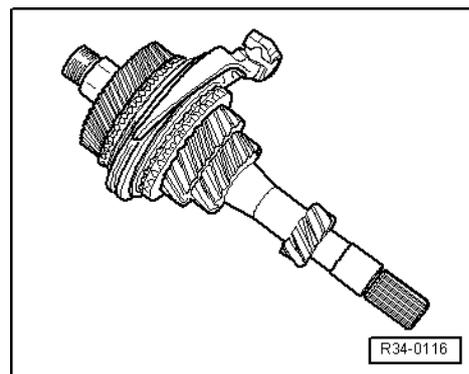


- Introduzir o garfo das engrenagens das 3ª e 4ª marchas na manga de engrenamento do respectivo sincronizador.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas sem removê-la da carcaça da caixa mudanças

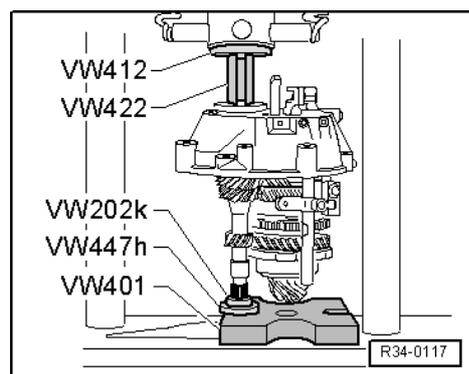


**Nota**

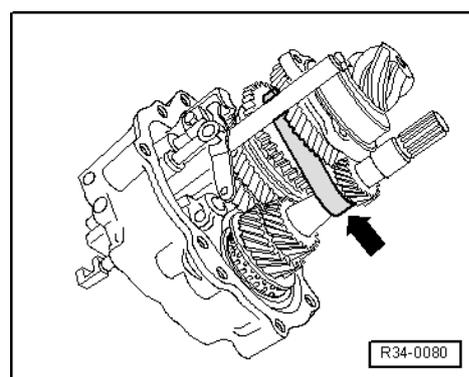
*Isto deve ser feito para evitar que, na operação seguinte, a haste se prenda no garfo, o que poderia danificar ambas as peças.*



- Instalar na carcaça da caixa de mudanças as árvores primária e do pinhão.

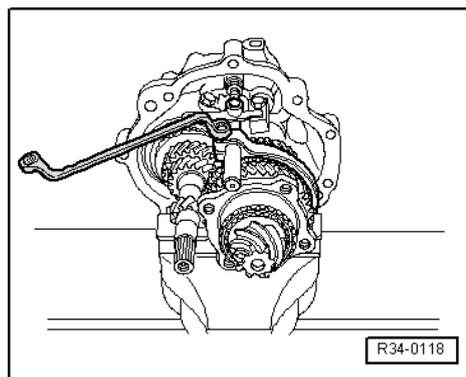


Na montagem da árvore na carcaça da caixa de mudanças é aconselhável colocar um anel de borracha -seta- ao redor das árvores para segurar o conjunto.

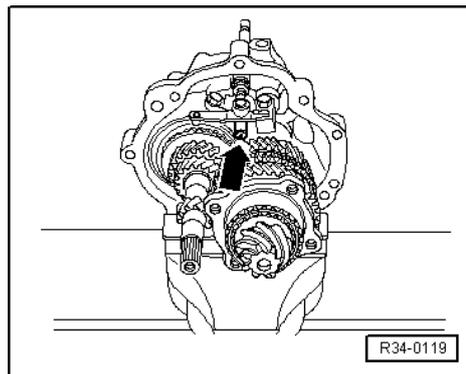




- Introduzir a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas no garfo correspondente e apertar levemente o parafuso de fixação.



- Recuar a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças.
- Instalar o garfo das 1ª e 2ª marchas na manga de engrenamento.

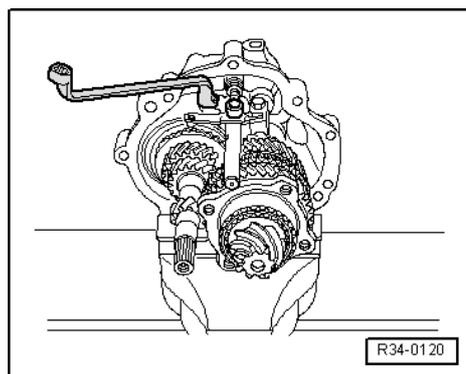


- Introduzir a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas no garfo correspondente, fixando-a.

**i** Nota

Apertar levemente o parafuso de fixação.

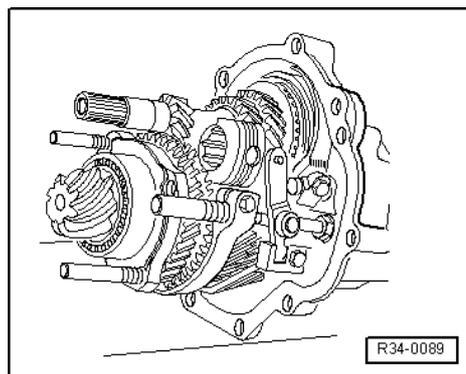
- Instalar na alavanca de inversão o garfo e a engrenagem corrediça da marcha-à-ré.
- Regular os garfos seletores ⇒ [Página 115](#).



- Colocar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** Nota

- ◆ Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento.
- ◆ Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.



- Colocar nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

*Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.*

- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.
- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e apertar os quatro parafusos alternadamente, com 55 Nm, travando-os em seguida.

**i** **Nota**

*As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão, deverão estar apertadas e travadas quando pela ocasião da regulação dos garfos seletores.*

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Fazer a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).

**i** **Nota**

*Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.*

Em seguida, soltá-la um pouco até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.

- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira.*

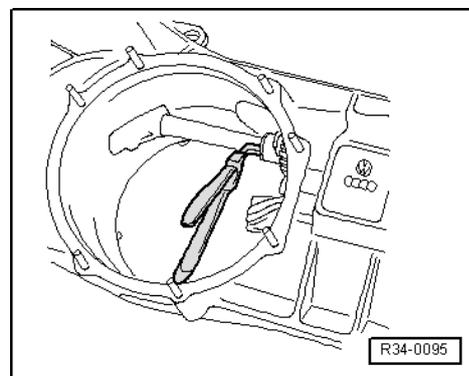
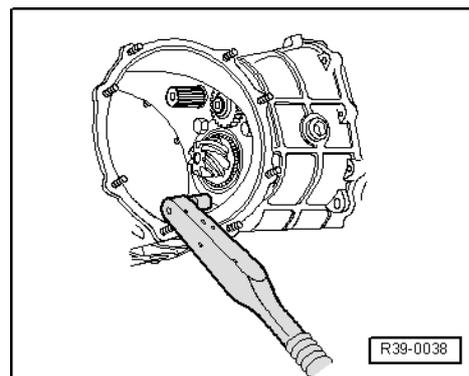
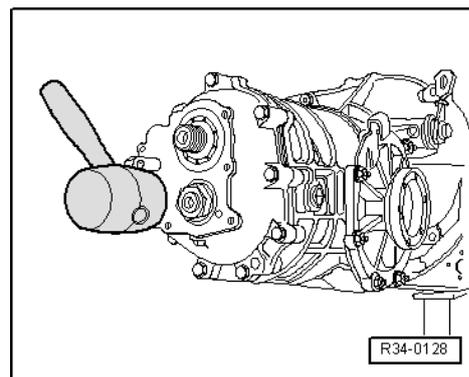
- Verificar a tensão do anel trava e substituí-lo, se necessário.

**i** **Nota**

*Instalá-lo na árvore primária, utilizando um alicate de bico.*

Antes de instalar a tampa direita do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta temperatura. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

- Instalar a tampa direita do diferencial, observando a marca de identificação efetuada na desmontagem.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar manualmente o diferencial.





Antes de instalar a tampa esquerda do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça de transmissão e aplicar uma camada leve de Adesivo vedante. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

- Instalar a tampa esquerda do diferencial.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar um dos flanges de propulsão. Trave-o com um toca-pino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar o flange de propulsão oposto. Trave-o com um toca-pino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ [Página 38](#)
- Abastecer a transmissão e instalar o bujão de enchimento do óleo ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .
- Instalar a transmissão para motor UGA e UKA ⇒ [Página 27](#)
- Instalar a transmissão para motor BTJ ⇒ [Página 30](#)

## 4.13 Carcaça da transmissão - vista geral de montagem

**1 - Bujão de enchimento de óleo**

- 25 Nm

**2 - Parafuso**

- 15 Nm

**3 - Rolamento dianteiro da árvore primária**

- Substituir  
⇒ [Página 83](#)

**4 - Rolamento da árvore intermediária da marcha-à-ré**

**5 - Arruela de encosto**

**6 - Árvore intermediária da marcha-à-ré**

- Remover e instalar  
⇒ [Página 120](#)

**7 - Espaçador dos rolamentos**

**8 - Parafuso**

- 15 Nm

**9 - Engrenagem intermediária da marcha-à-ré**

**10 - Anel-trava**

**11 - Carcaça da caixa do diferencial**

- Substituir  
⇒ [Página 126](#)

**12 - Bujão de escoamento do óleo**

- 25 Nm

**13 - Cabo massa**

- Somente para motores (UGA / UKA)

**14 - Árvore primária (parte traseira)**

- Árvore primária [completa] - desmontar e montar ⇒ [Página 77](#)

**15 - Vedador da árvore primária**

- Substituir ⇒ [Página 86](#)

**16 - Guia do rolamento de embreagem**

- Guia do rolamento de embreagem - substituir ⇒ [Página 12](#)

**17 - Parafuso**

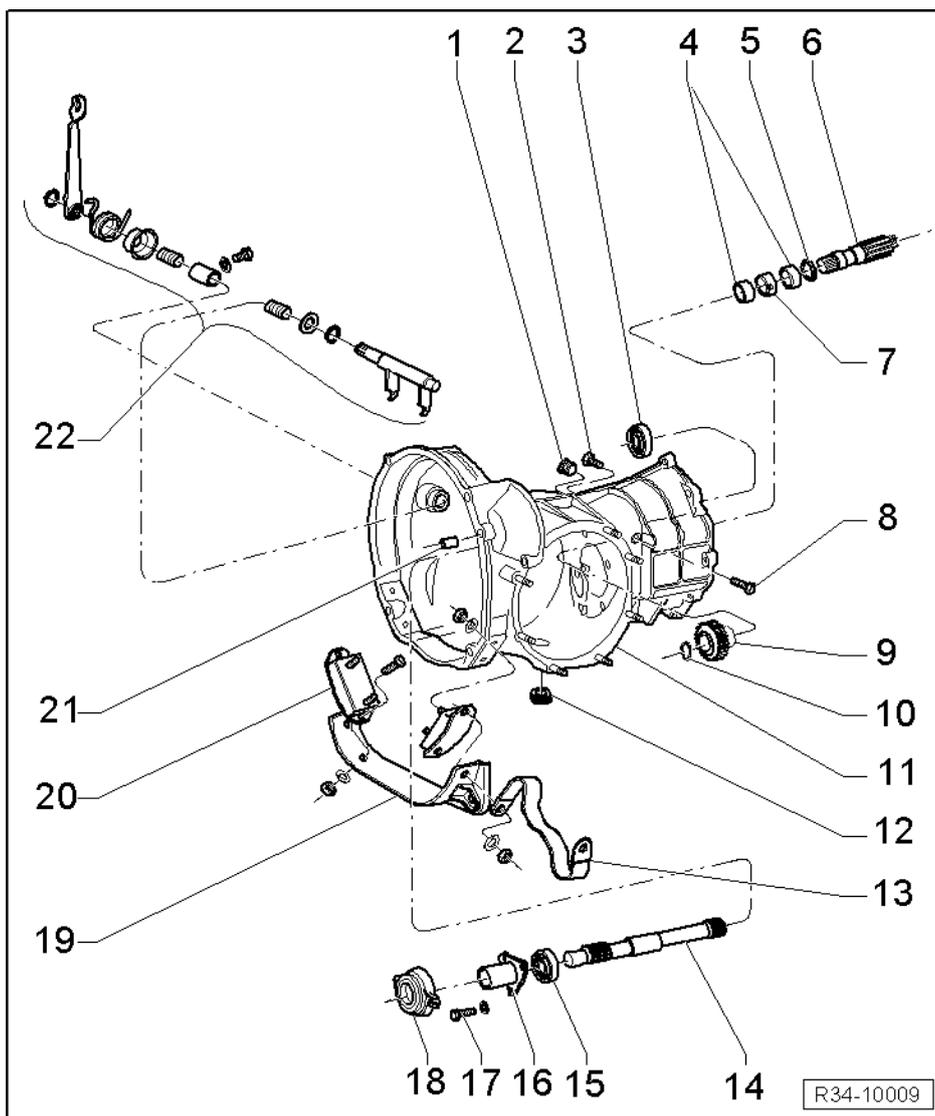
- 15 Nm

**18 - Rolamento de embreagem**

- Substituir ⇒ [Página 11](#)

**19 - Suporte do coxim do transmissão**

- Somente para motores (UGA / UKA)





## 20 - Coxim traseiro da transmissão

- Somente para motores (UGA / UKA)

## 21 - Bucha de alojamento do motor de partida

- Remover e instalar ⇒ [Página 67](#)

## 22 - Sistema do garfo da embreagem

**⚠ ATENÇÃO!**

**Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes**

## 4.14 Carcaça da transmissão - substituir

Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Colocador -VW 291B-

### 4.14.1 Substituir

- Remover a transmissão:

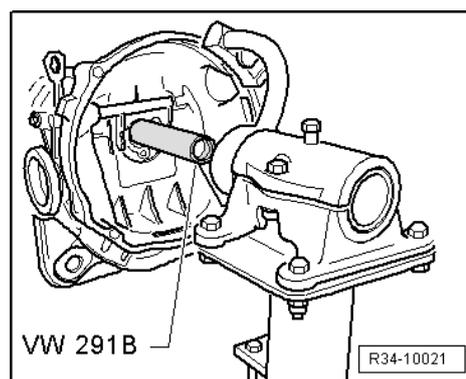
Para motores UGA e UKA ⇒ [Página 27](#).

Para motor BTJ ⇒ [Página 30](#).

- Remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).
- Remover a árvore intermediária da marcha-à-ré, os rolamentos e os espaçadores ⇒ [Página 120](#).
- Remover o bujão de enchimento do óleo.
- Remover o rolamentos de agulhas da árvore primária.
- Remover o tubo-guia do rolamento de embreagem e o garfo da embreagem ⇒ [Página 12](#).

Para o processo de instalação

- Instalar o vedador da árvore primária (parte dianteira), utilizando o Colocador -VW 291B-.
- Lubrificar o anel vedador com óleo e aplicar em sua periferia uma leve camada de Adesivo Trava. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.
- Instalar o garfo da embreagem ⇒ [Página 9](#)
- Instalar o tubo-guia do rolamento de embreagem e o respectivo rolamento ⇒ [Página 12](#)
- Instalar o rolamentos de agulhas da árvore primária
- Instalar a árvore intermediária da marcha-à-ré, os rolamentos e os espaçadores ⇒ [Página 120](#)
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#)
- Instalar o bujão de escoamento do óleo, apertar com 25 Nm.
- Abastecer a transmissão e instalar o bujão de enchimento do óleo ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .

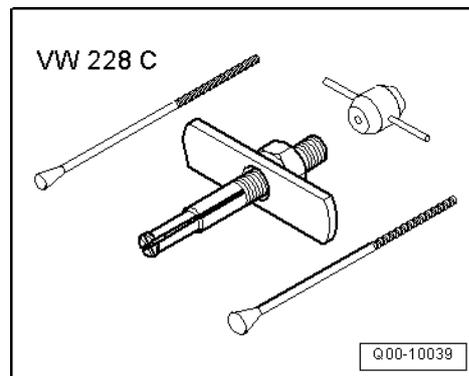




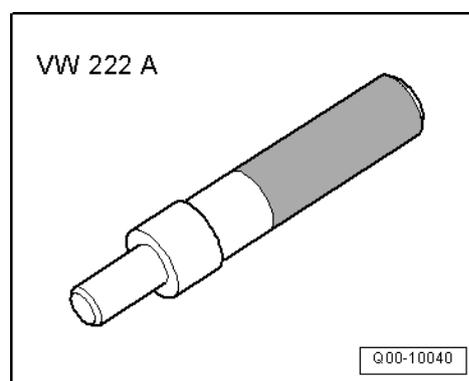
## 4.15 Bucha do motor de partida - substituir

Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Extrator ou VW 228B -VW 228C-



- ◆ Extrator e Colocador -VW 222A-

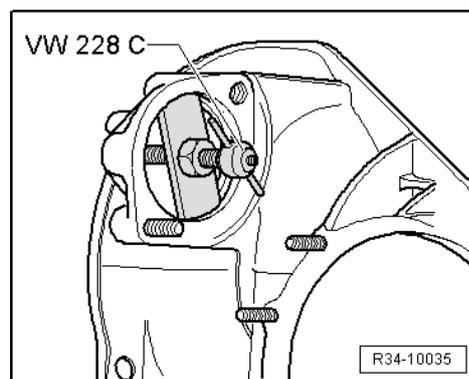


### 4.15.1 Remoção

- Remover a bucha com o Extrator ou VW 228B -VW 228C-.

**⚠ ATENÇÃO!**

*A bucha quando removida deve ser substituída.*

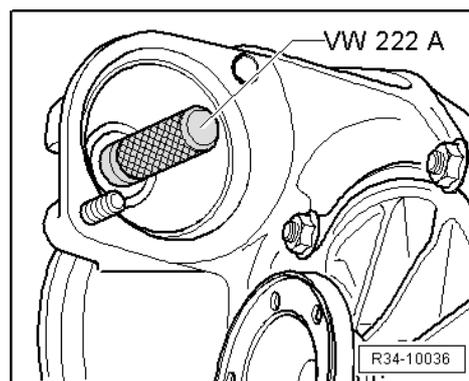


### 4.15.2 Instalação

- Limpar o alojamento da bucha.



- Instalar a nova bucha com o Extrator e Colocador -VW 222A- e uma martelo de plástico





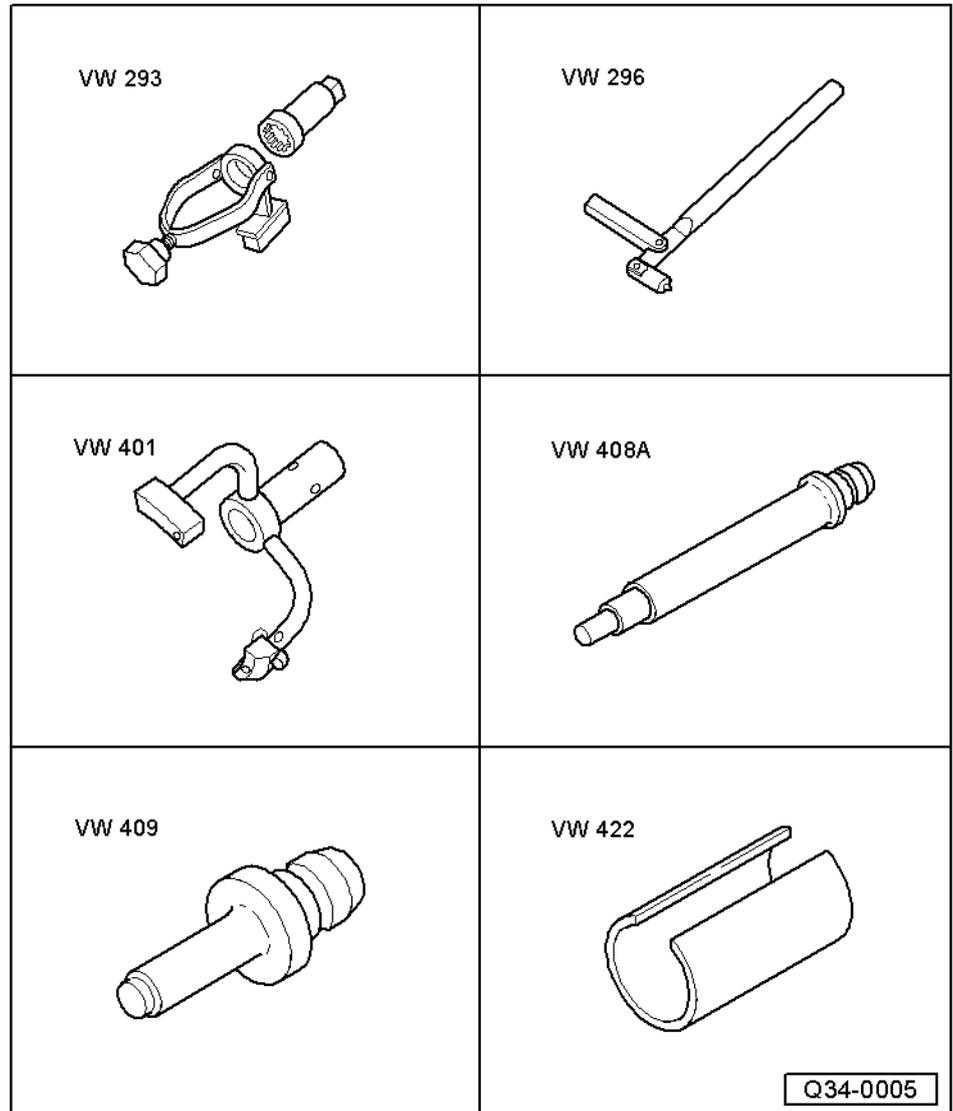
## 35 - Engrenagens e árvores

### 1 Trem de engrenagens - reparar

#### 1.1 Trem de engrenagens - desmontar e montar

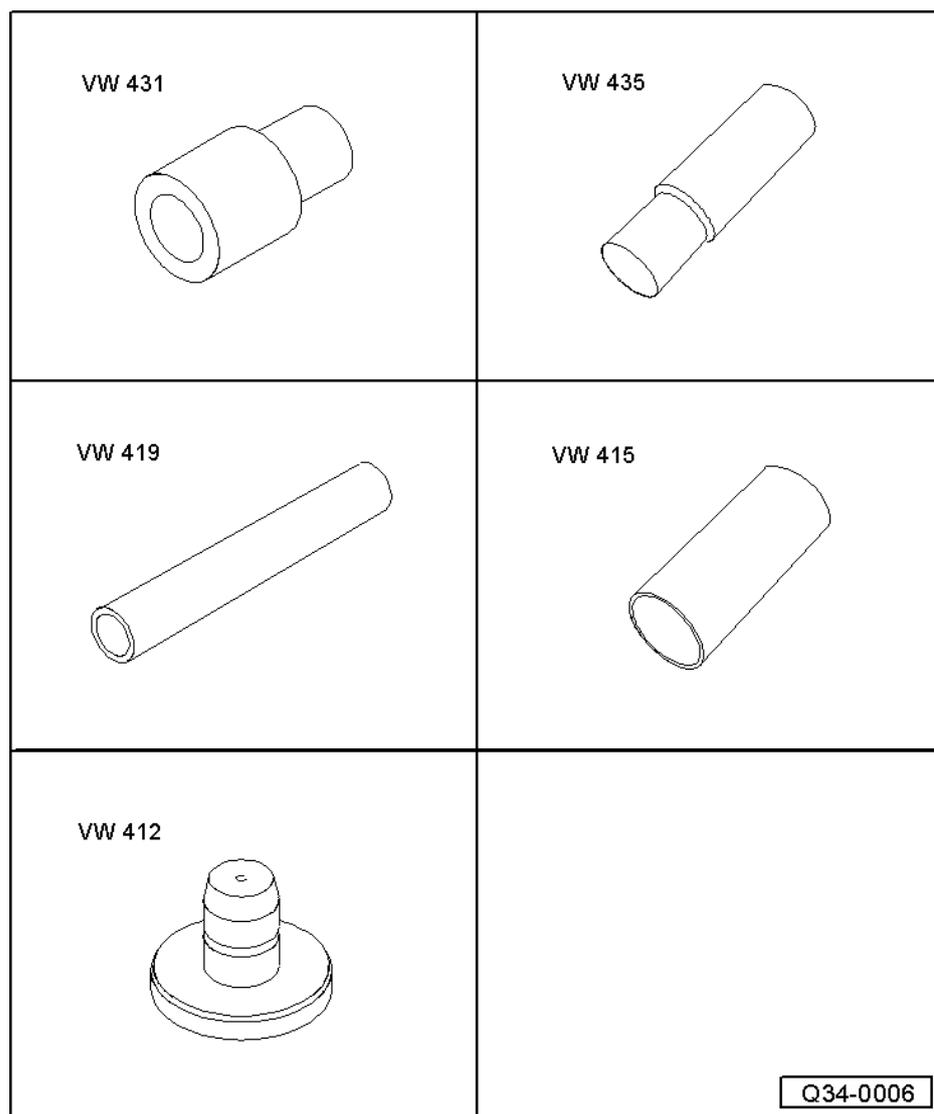
**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Dispositivo -VW 293-
- ◆ Alavanca expulsora -VW 296-
- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 408A-
- ◆ Pino de pressão -VW 409-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Tubo de pressão -VW 422-





- ◆ Base de pressão  
-VW 431-
- ◆ Base de pressão  
-VW 435-
- ◆ Tubo de pressão  
-VW 419-
- ◆ Tubo de pressão  
-VW 415-
- ◆ Disco de pressão  
-VW 412-
- ◆ Anel de pressão  
-VW 449G-
- ◆ Cálibre de lâminas
- ◆ Entre pontas
- ◆ Mesa magnética
- ◆ Relógio comparador



### 1.1.1 Remoção

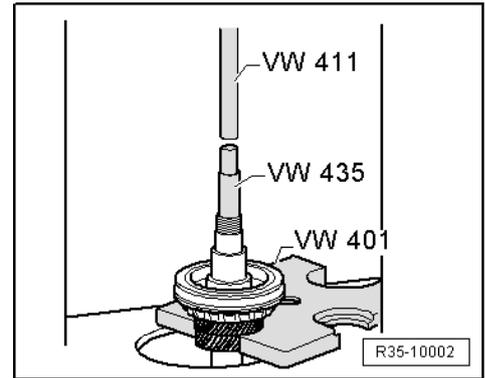
Com a transmissão removida, remover as árvores primária e do pinhão da carcaça da caixa de mudanças.

Na desmontagem da árvore primária, remover manualmente a arruela de encosto e a engrenagem.

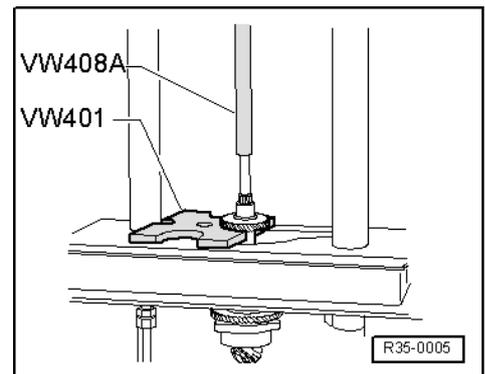
- Remover o rolamento de agulhas e o anel sincronizador da 4ª velocidade.



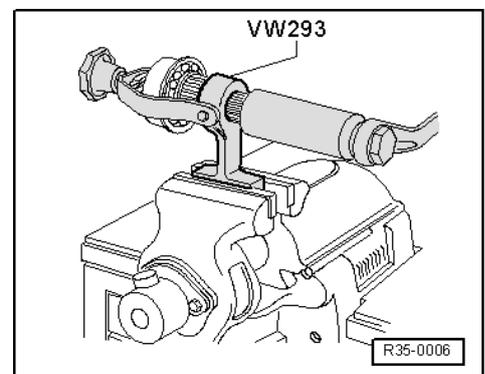
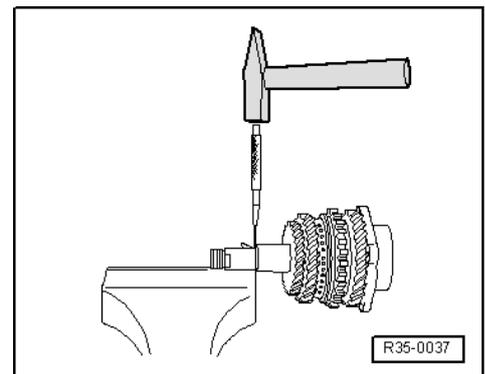
- Remover o anel interno do rolamento de agulhas da 4ª velocidade, o sincronizador das 3ª e 4ª velocidades, o anel sincronizador e a engrenagem da 3ª velocidade.
- Remover manualmente o rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade.
- Desmontar manualmente o sincronizador das 3ª e 4ª marchas, pressionando-o pela parte central.



Na desmontagem da árvore do pinhão, remover o anel interno do rolamento de agulhas da árvore do pinhão e a engrenagem da 4ª velocidade.



- Remover a chaveta a árvore do pinhão utilizando um tocapiño e um martelo.
- Remover manualmente o espaçador, o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.
- Remover manualmente a arruela de pressão, a engrenagem da 3ª velocidade.
- Remover manualmente a engrenagem da 2ª velocidade e o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade.
- Remover o sincronizador das 1ª e 2ª marchas.
- Remover o anel sincronizador da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade, o flange retentor do rolamento do pinhão e os calços de ajustagem da engrenagem da 1ª velocidade.
- Destruar e remover a porca de fixação do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Remover manualmente a arruela-trava e o rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.





- Remover o anel interno do rolamento de agulhas, a arruela de encosto do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade e o rolamento traseiro (duplo) do pinhão.

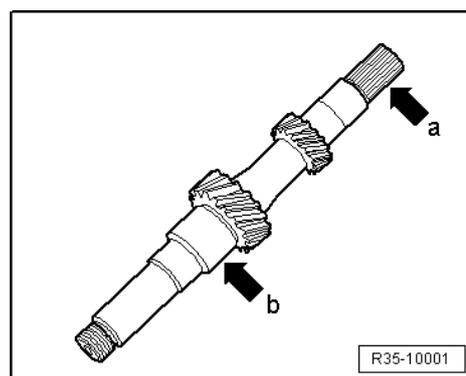
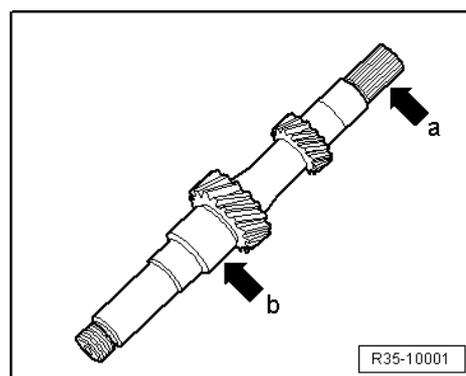
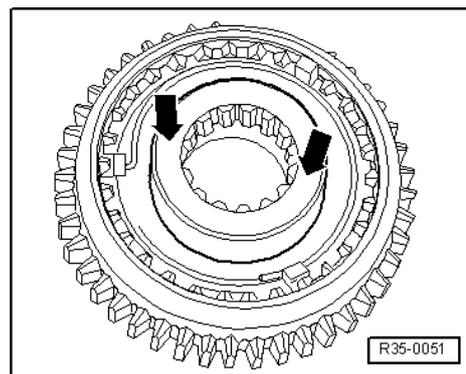
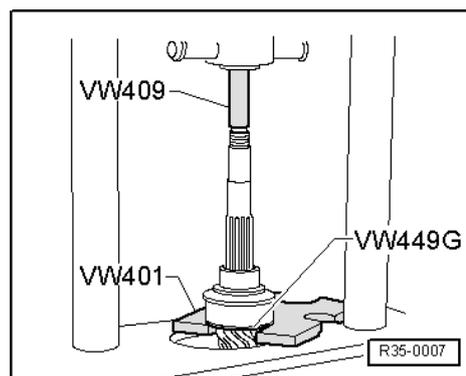
**i** **Nota**

*Atentar para não inverter os anéis internos do rolamento duplo do pinhão*

- Desmontar manualmente o sincronizador das 1ª e 2ª marchas, pressionando-o -setas-.

- Limpar e examinar quanto a desgaste na zona estriada da árvore primária (parte dianteira) onde encaixa a luva de acoplamento „a“.

- Limpar e examinar a superfície de contato do rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade „b“.





- Centralizar a árvore primária (parte dianteira) no entre-pon-tas e verificar a excentricidade na superfície de contato do rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade.

**i** **Nota**

*A excentricidade máxima é de 0,15 mm. Se a excentricidade for superior a 0,15 mm substitua a árvore primária (parte dian-teira)*

- Verificar se há desgaste nas engrenagens da 1ª e 2ª mar-chas.

**i** **Nota**

*Substituir a árvore primária (parte dianteira), se necessário.*

- Verificar se há desgaste ou danos nos rolamentos de agu-lhas e substituí-los se necessário.
- Verificar se há desgaste ou danos nas engrenagens da 3ª e 4ª marchas e substitua-as se necessário.

**i** **Nota**

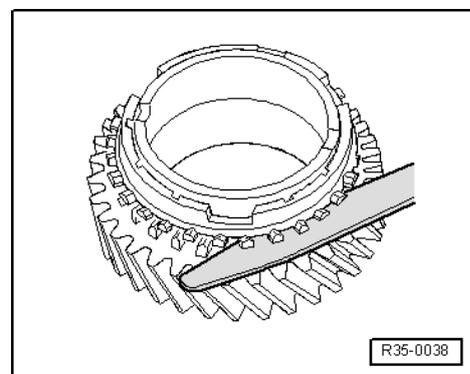
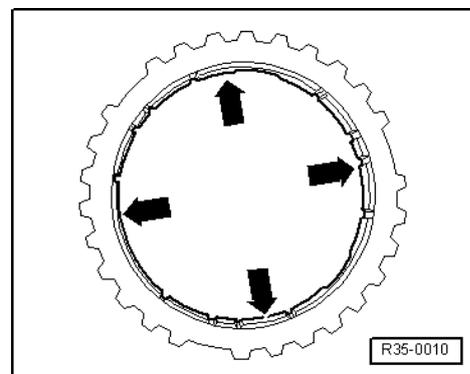
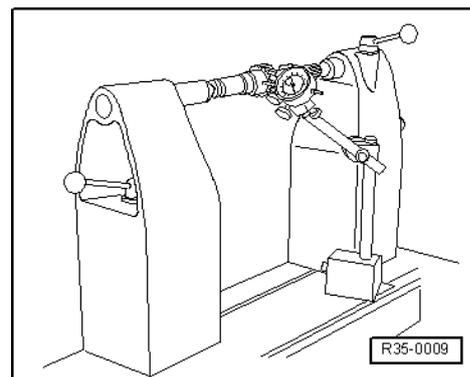
*Ao substituir uma engrenagem da 3ª ou 4ª velocidade, deve-se substituir também a correspondente na outra árvore. Nunca substitua uma destas engrenagens separadamente.*

- Verificar todas as peças do sincronizador da 3ª e 4ª mar-chas, quanto a desgaste ou danos.
- Limpar o cone interno dos anéis sincronizadores.

**i** **Nota**

*Utilizar uma escova de aço -setas-.*

- Verificar o desgaste nos anéis sincronizadores.





**Pressionar o anel sincronizador sobre o cone da respectiva engrenagem e verificar a folga „a“**

Medida „a“		
Anéis sincronizados	Peça nova (mm)	Limite de desgaste
1ª e 2ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm
3ª e 4ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm

**i Nota**

Pressionar o anel sincronizador sobre o cone da respectiva engrenagem e verificar a folga entre o topo do dente e o anel sincronizador, utilizando um calibre e lâminas

- Verificar o empenamento no anel sincronizador.

**i Nota**

Apoiar o anel sincronizador sobre uma superfície rigorosamente lisa e plana (desempeno, vidro, etc) e analisar quanto ao empenamento.

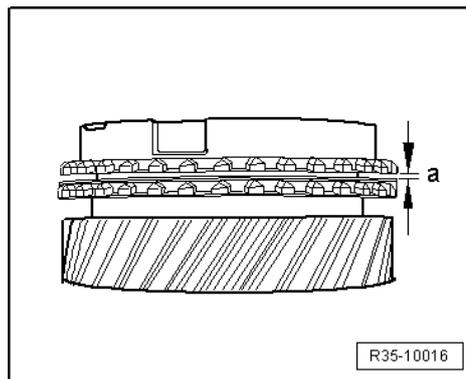
- Verificar a ovalização.

**i Nota**

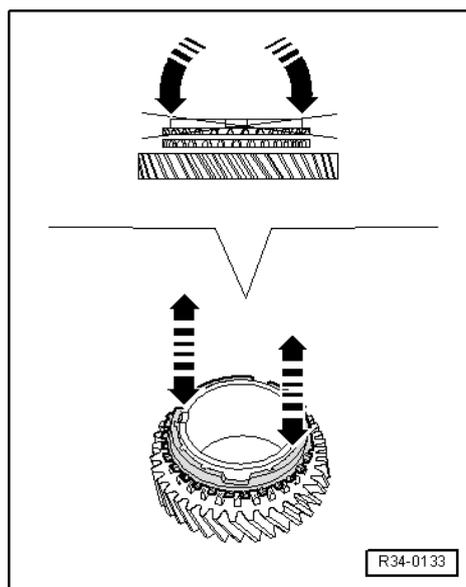
- ◆ Instalar o anel sincronizador no cone da respectiva engrenagem, através de leve pressão.
- ◆ Movimentar o anel no cone da engrenagem e analisá-lo quanto ao excesso de folga lateral/ovalização.
- ◆ O anel sincronizador deve ser substituído se apresentar qualquer irregularidade.
- ◆ O desgaste prematuro dos anéis sincronizadores indica mau funcionamento ou uso incorreto da embreagem.

- Verificar se há desgaste na arruela de encosto da engrenagem da 4ª velocidade, substituindo-a se necessário.

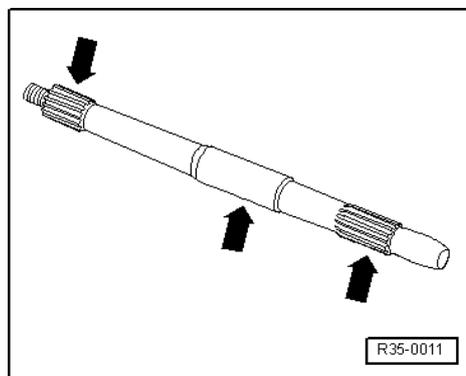
- Verificar se há desgaste na árvore primária (parte traseira), substituindo-a se necessário.
- Verificar se há desgaste na manga de acoplamento e no vedador da árvore primária (parte traseira), substituindo-o se necessário.
- Verificar se há desgaste ou danos na árvore do pinhão, especialmente no pinhão, substituindo-o se necessário, em conjunto com a coroa.
- Examinar os rolamentos da árvore primária e do pinhão, quanto a ruídos e folgas anormais. Substituí-los, se necessário.



R35-10016



R34-0133



R35-0011



Caso necessite substituir a árvore do pinhão ou o rolamento dianteiro (duplo) do pinhão, faça o ajuste entre a coroa e o pinhão ⇒ [Página 169](#)

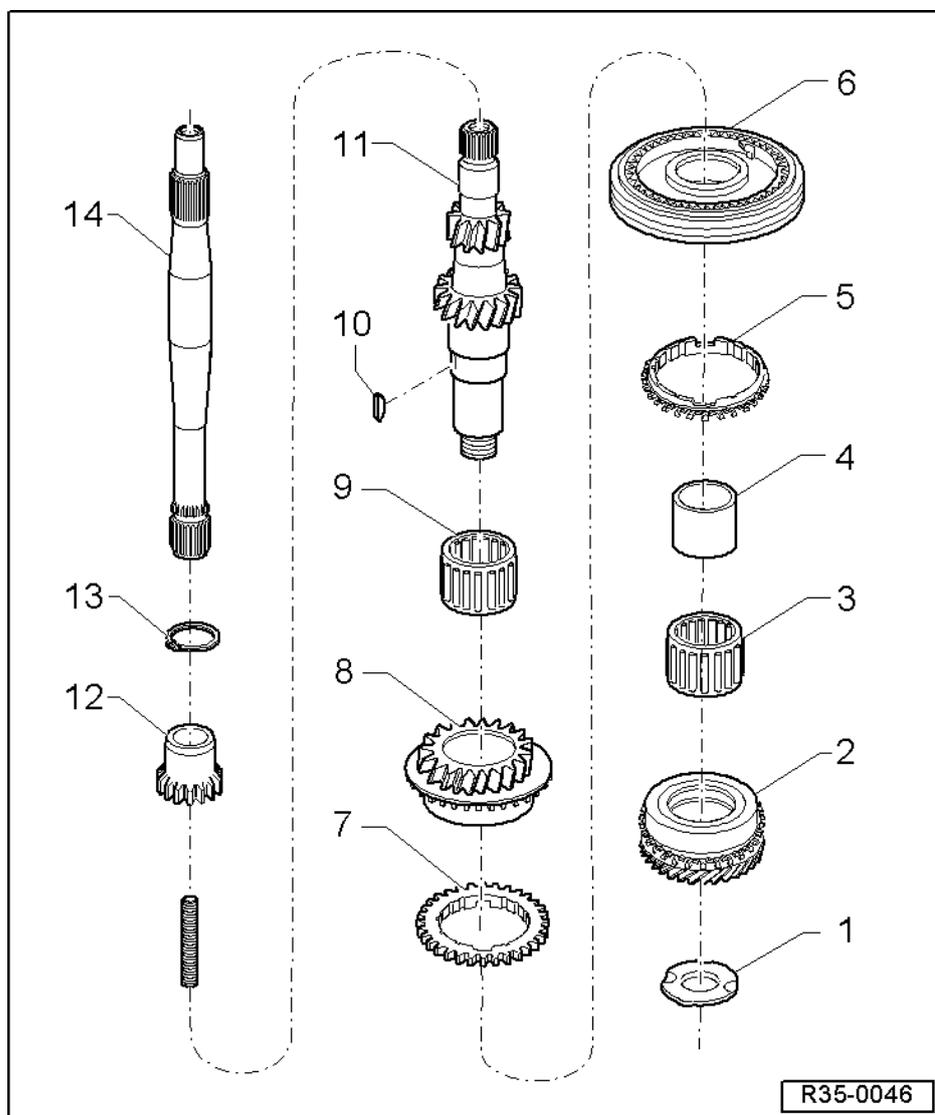
- Verificar todas as peças do sincronizador das 1ª e 2ª marchas, quanto ao desgaste ou danos. Substitua as, se necessário.
- Verificar a arruela de encosto quanto a desgaste. Substitua-a se necessário.
- Montar a árvore primária ⇒ [Página 77](#).
- Montar a árvore do pinhão ⇒ [Página 89](#).
- Instalar as árvores primária e do pinhão na carcaça da caixa de mudanças.



## 2 Árvore primária - reparar

### 2.1 Árvore primária - vista geral de montagem

- 1 - Arruela de encosto
- 2 - Engrenagem da 4ª velocidade
- 3 - Rolamento de agulhas da engrenagem da 4ª velocidade
- 4 - Anel interno do rolamento da agulhas da engrenagem da 4ª velocidade
- 5 - Anel sincronizador da 4ª velocidade
- 6 - Sincronizador das 3ª e 4ª marchas
- 7 - Anel sincronizador da 3ª velocidade
- 8 - Engrenagem da 3ª velocidade
- 9 - Rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade
- 10 - Chaveta
- 11 - Árvore primária (parte dianteira)
- 12 - Manga de acoplamento
- 13 - Anel-trava
- 14 - Árvore primária (parte traseira)

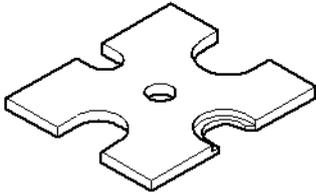
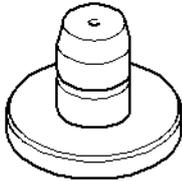
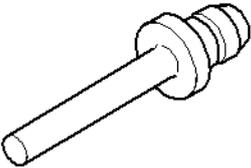
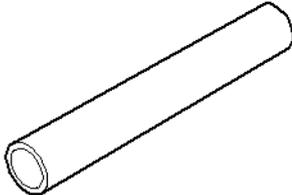
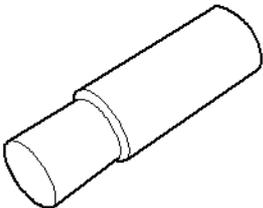




## 2.2 Árvore primária (completa) - desmontar e montar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Disco de pressão -VW 412-
- ◆ Tubo de pressão -VW 419-
- ◆ Base de pressão -VW 435-
- ◆ Cálibre de lâminas
- ◆ Entrepontas
- ◆ Mesa magnética
- ◆ Relógio Comparador

<p>VW 401</p> 	<p>VW 412</p> 
<p>VW 411</p> 	<p>VW 419</p> 
<p>VW 435</p> 	<p style="text-align: right;">Q34-10005</p>

### 2.2.1 Desmontar e montar

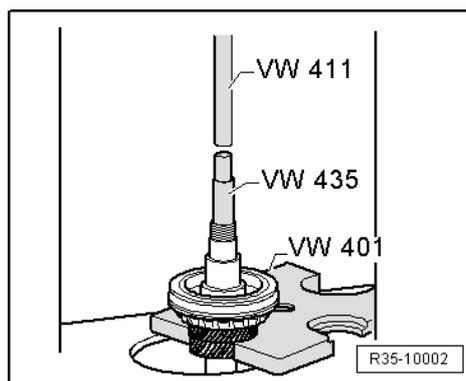
Com a transmissão removida, remover as árvores primária e do pinhão da carcaça da caixa de mudanças.

Na desmontagem da árvore primária, remover manualmente a arruela de encosto e a engrenagem.

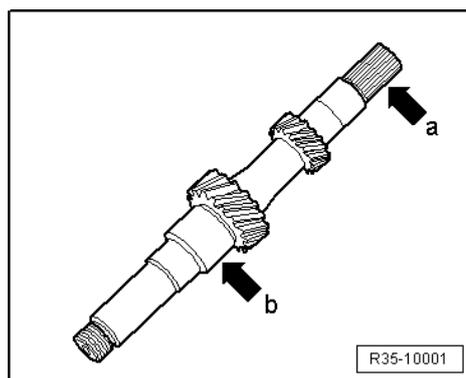
- Remover o rolamento de agulhas e anel sincronizador da 4ª velocidade.



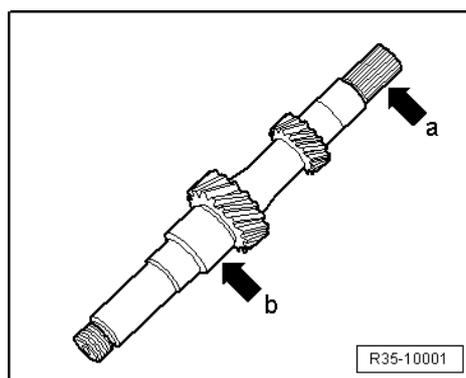
- Remover o anel interno do rolamento de agulhas da 4ª velocidade, o sincronizador das 3ª e 4ª velocidades, o anel sincronizador e a engrenagem da 3ª velocidade.
- Remover manualmente o rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade.
- Desmontar manualmente o sincronizador das 3ª e 4ª marchas, pressionando-o pela parte central.



- Limpar e examinar quanto a desgaste na zona estriada da árvore primária (parte dianteira) onde encaixa a luva de acoplamento „a“.



- Limpar e examinar a superfície de contato do rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade „b“.



- Centralizar a árvore primária (parte dianteira) no entrepontas e verificar a excentricidade na superfície de contato do rolamento de agulhas da engrenagem da 3ª velocidade.

**i** **Nota**

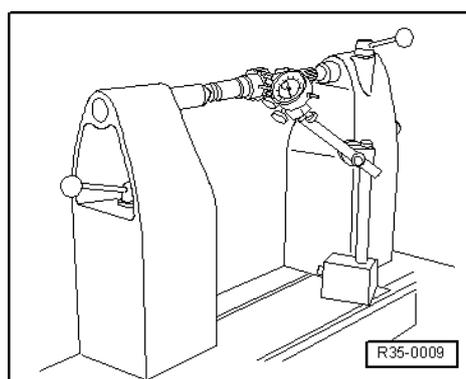
A excentricidade máxima é de 0,15 mm. Se a excentricidade for superior a 0,15 mm, substituir a árvore primária (parte dianteira)

- Verificar se há desgaste nas engrenagens da 1ª e 2ª marchas.

**i** **Nota**

Substituir a árvore primária (parte dianteira), se necessário.

- Verificar se há desgaste ou danos nos rolamentos de agulhas. substituí-los se necessário.
- Verificar se há desgaste ou danos nas engrenagens da 3ª e 4ª marchas. Substitua-as se necessário.





**i** **Nota**

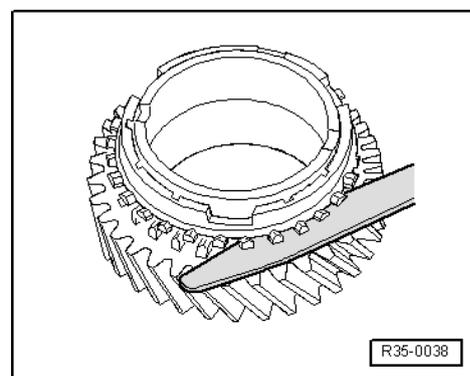
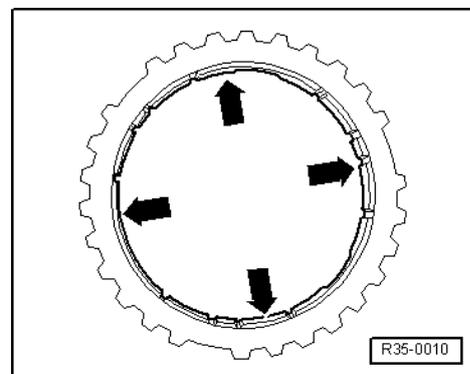
Ao substituir uma engrenagem da 3ª ou 4ª velocidade, deve-se substituir também a correspondente na outra árvore. Nunca troque uma destas engrenagens separadamente.

- Verificar todas as peças do sincronizador da 3ª e 4ª marchas, quanto a desgaste ou danos.
- Limpar o cone interno dos anéis sincronizadores.

**i** **Nota**

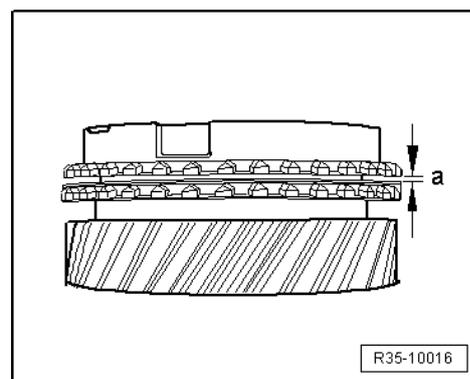
Utilizar uma escova de aço -setas-.

- Verificar o desgaste nos anéis sincronizadores.



**Pressionar o anel sincronizador sobre o cone da respectiva engrenagem e verificar a folga „a“**

Medida „a“		
Anéis sincronizadores	Peça nova (mm)	Limite de desgaste
1ª e 2ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm
3ª e 4ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm



**i** **Nota**

Pressionar o anel sincronizador sobre o cone da respectiva engrenagem e verificar a folga entre o topo do dente e o anel sincronizador, utilizando um calibre e lâminas.

- Verificar o empenamento no anel sincronizador.

**i** **Nota**

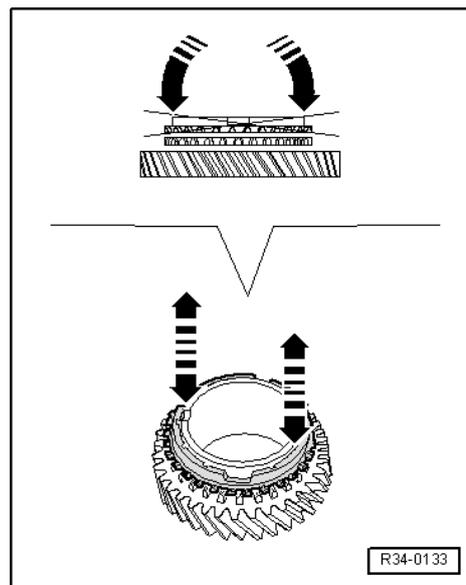
Apoiar o anel sincronizador sobre uma superfície rigorosamente lisa e plana [desempeno, vidro, etc] e analise quanto ao empenamento.



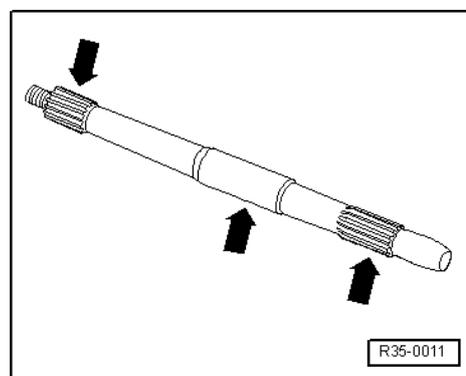
- Verificar a ovalização.

**i** **Nota**

- ◆ Instalar a anel sincronizador no cone da respectiva engrenagem, através de leve pressão.
- ◆ Movimentar o anel no cone da engrenagem e analisar quanto ao excesso de folga lateral/ovalização.
- ◆ O anel sincronizador deve ser substituído se apresentar qualquer irregularidade.
- ◆ O desgaste prematuro dos anéis sincronizadores indica mau funcionamento ou uso incorreto da embreagem.
- Verificar se há desgaste na arruela de encosto da engrenagem da 4ª velocidade, substituindo-a se necessário.



- Verificar se há desgaste na árvore primária (parte traseira), substituindo-a se necessário.
- Verificar se há desgaste na manga de acoplamento e no vedador da árvore primária (parte traseira), substituindo-o se necessário.
- Examinar os rolamentos da árvore primária, quanto a ruídos e folgas anormais, substituindo-os se necessário.
- Montar a árvore primária ⇒ **Página 80**.
- Instalar as árvores primária e do pinhão na carcaça da caixa de mudanças.

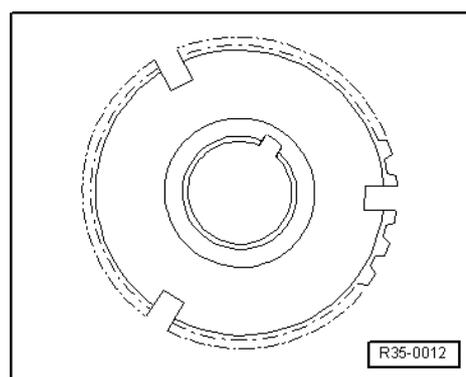


## 2.3 Montagem da árvore primária

Na montagem, deve-se instalar previamente o conjunto sincronizador da 3ª e 4ª marchas, encaixando o corpo na luva do sincronizador.

**i** **Nota**

Uma das faces do corpo do sincronizador é chanfrada. Este ponto de referência deve ser montado para o lado da engrenagem da 3ª velocidade





A luva do sincronizador possui uma ranhura na lateral dos dentes internos -seta-. Esta referência deve ficar voltada para o lado da engrenagem da 4ª velocidade.

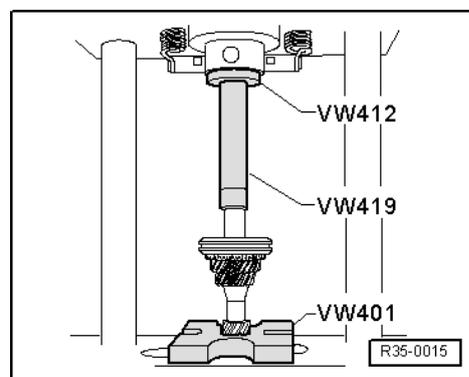
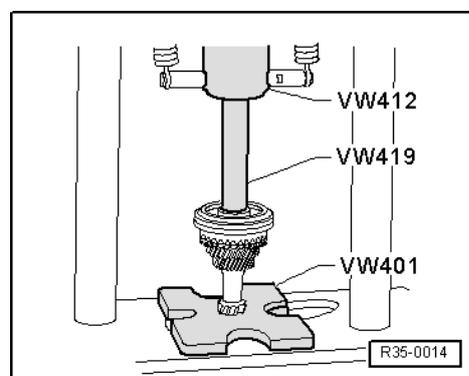
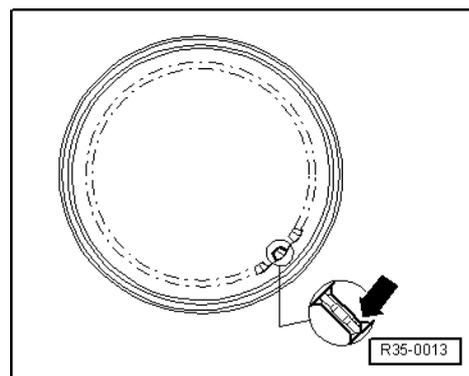
**i** **Nota**

- ◆ *Conforme descrito anteriormente, conclui-se que os pontos de referência devem, por ocasião da montagem do conjunto sincronizador, estar opostos um ao outro.*
- ◆ *Instalar, em seguida, os retêns de engrenamento e colocar as molas de retenção, desencontradas uma da outra a 120°.*
- Instalar a chaveta de fixação do sincronizador na árvore primária [parte dianteira], com auxílio de um martelo.
- Instalar o rolamento de agulhas.
- Instalar a engrenagem da 3ª velocidade.
- Instalar o anel sincronizador no cone da engrenagem.
- Instalar o sincronizador das 3ª e 4ª marchas na árvore primária [parte dianteira].

**i** **Nota**

*Observar para que haja o perfeito acasalamento entre o anel sincronizador e o conjunto sincronizador, evitando que estes fiquem desencaixados durante a prensagem, o que acarretaria a danificação das peças.*

- Instalar o anel interno no rolamento de agulhas da engrenagem da 4ª velocidade.
- Instalar o anel sincronizador, o rolamento de agulhas, a engrenagem da 4ª velocidade e a arruela de encosto.

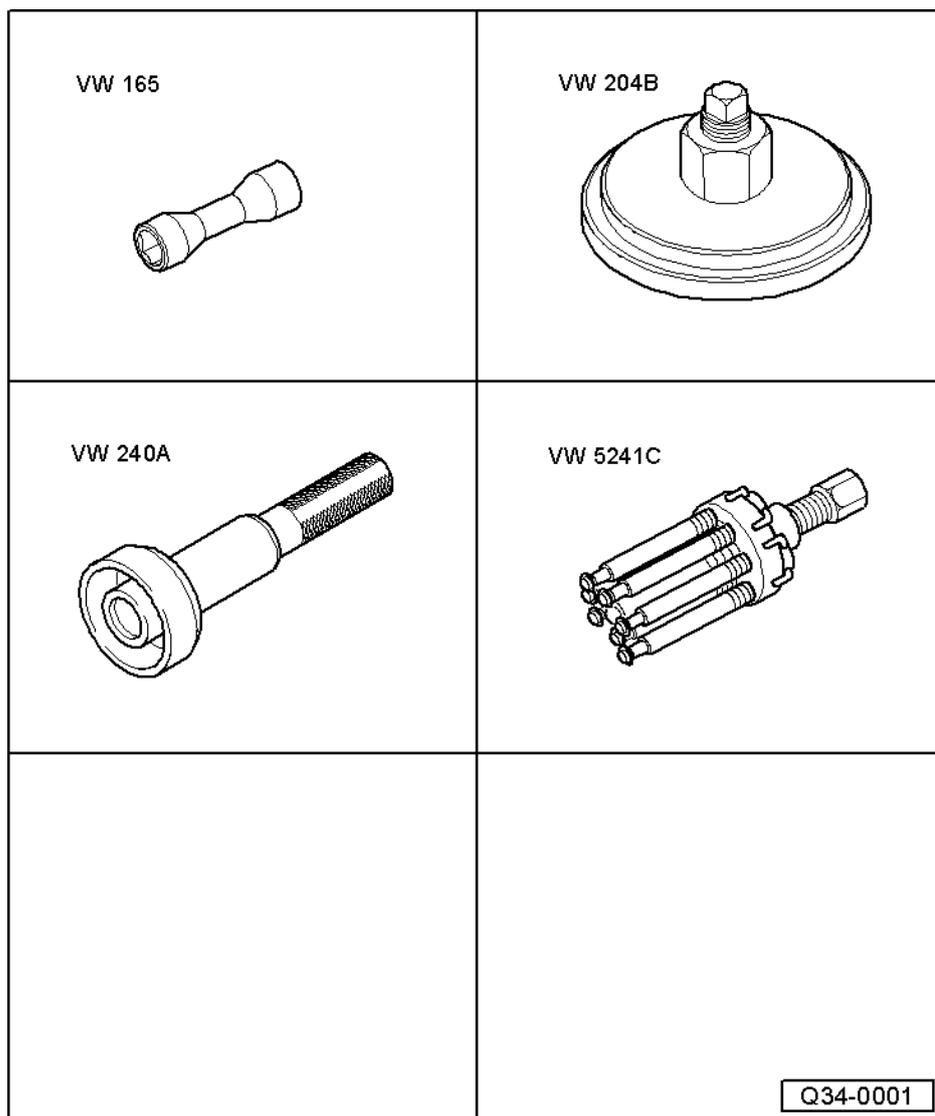




## 2.4 Rolamento traseiro da árvore primária - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Soquete especial - 15 mm -VW 165-
- ◆ Colocador -VW 204B-
- ◆ Colocador -VW 240A-
- ◆ Extrator de rolamentos - curto (7 garras) -VW 5241C-



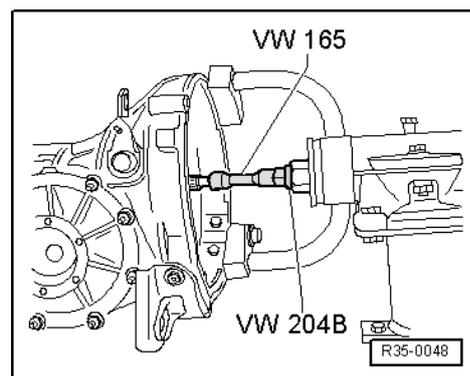
### 2.4.1 Substituir

Com a transmissão removida:

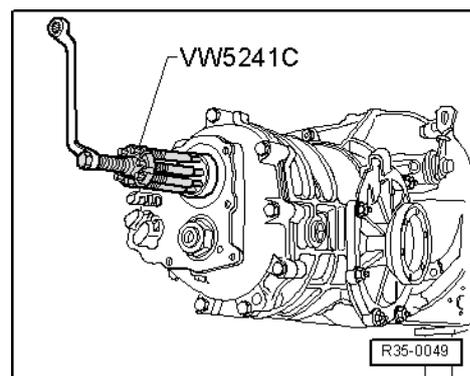
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ [Página 38](#).
- Destruar a porta sextavada da árvore primária (parte dianteira), desdobrando a respectiva arruela de travamento.
- Engate, ao mesmo tempo, a marcha-à-ré e a 3ª ou 4ª velocidade, para imobilizar a caixa de mudanças.
- Remover a porca sextavada da árvore primária.



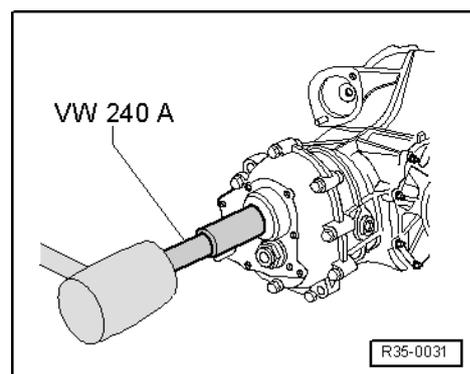
- Calçar a árvore primária (parte traseira), utilizando o Soquete especial - 15 mm -VW 165- e o Colocador -VW 204B-.
- Retirar a blindagem do rolamento e o separador das esferas, utilizando uma chave de fenda.



- Remover o rolamento de esferas da árvore.



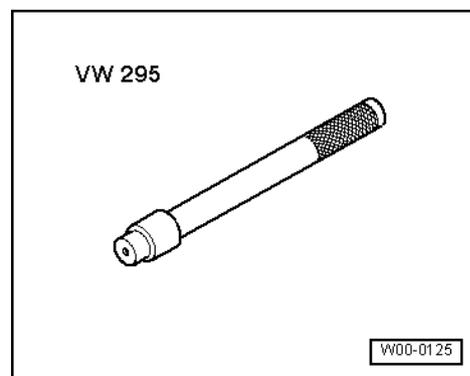
- Com a árvore primária (parte traseira) ainda calçada, instalar um novo rolamento de esferas.
- Instalar nova arruela de travamento e porca sextavada. Apertar a porca sextavada inicialmente com 120 Nm, soltar e tornar a apertá-la com 60 a 80 Nm.
- Travar a porca sextavada, dobrando a arruela de travamento.
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos  
⇒ **Página 38.**



## 2.5 Rolamento dianteiro da árvore primária - substituir

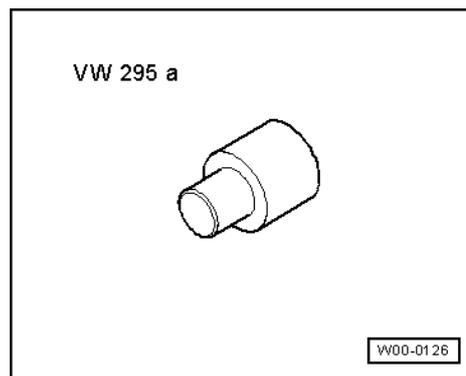
**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Extrator e Colocador -VW 295-





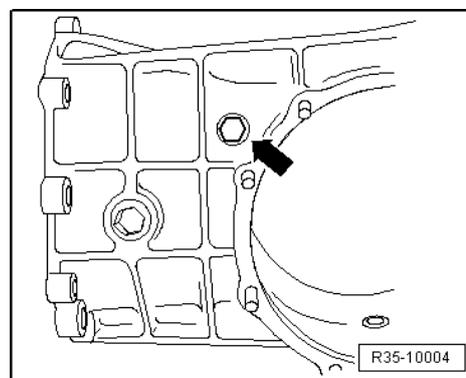
- ◆ Base -VW 295A-
- ◆ Torquímetro



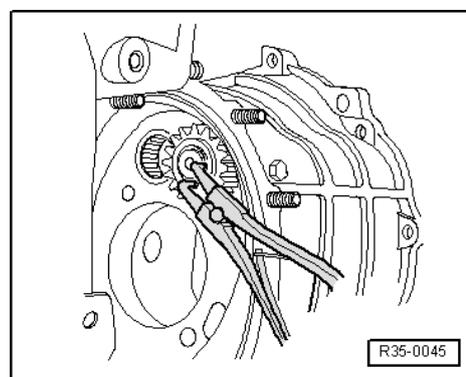
### 2.5.1 Substituir

Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).

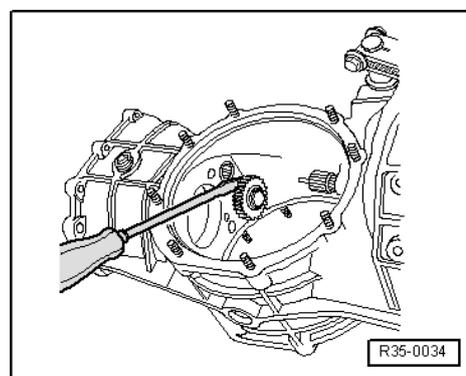
- Remover o parafuso -seta- de fixação do rolamento da árvore primária.



- Remover o anel-trava da engrenagem intermediária da marcha-à-ré, utilizando um alicate trava de bico fino.

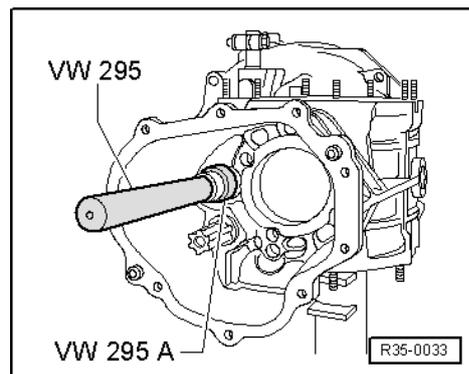


- Remover a engrenagem com auxílio de uma chave de fenda.





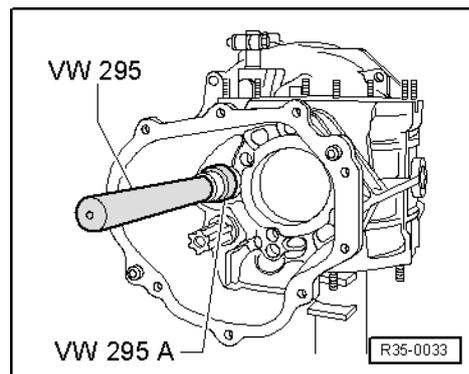
- Remover o rolamento dianteiro da árvore primária.



- Instalar o novo rolamento dianteiro da árvore primária.

**i** **Nota**

- ◆ *Observar para que o alojamento do parafuso, existente na parte externa do rolamento, coincida com o furo roscado na carcaça da transmissão.*
- ◆ *Lubrificar o rolamento com óleo de transmissão, antes de completar a montagem.*
- Instalar o parafuso de fixação do rolamento dianteiro da árvore primária e apertá-lo com 15 Nm.
- Instalar a engrenagem intermediária da marcha-à-ré e o anel-trava.
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ **Página 50**.

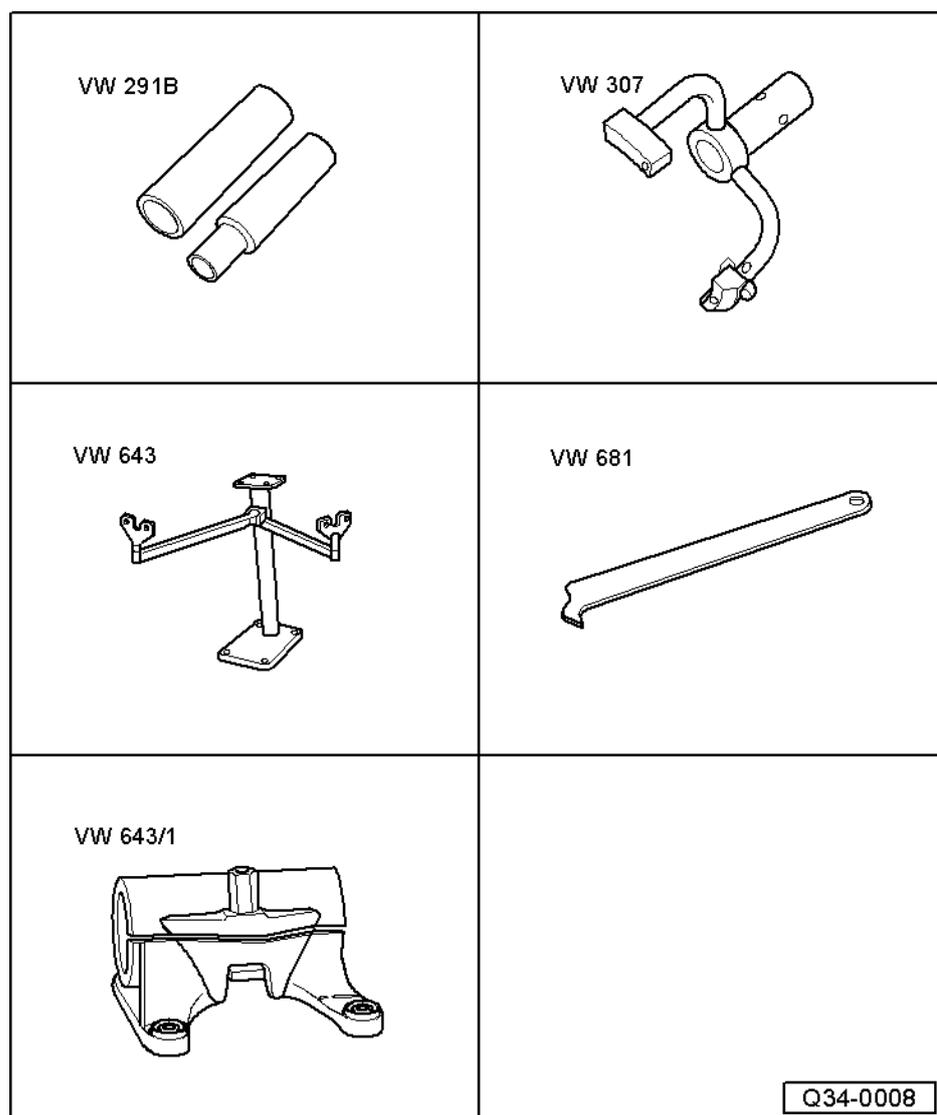




## 2.6 Vedador da árvore primária - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Colocador -VW 291B-
- ◆ Suporte -VW 307-
- ◆ Suporte para fixação dos agregados ou 3054 -VW 643-
- ◆ Extratores de vedadores -VW 681-
- ◆ Suporte para VW643 ou VW 313 -VW 643/1-
- ◆ Torquímetro



### 2.6.1 Substituir

– Remover a transmissão:

Para motores UGA e UKA ⇒ **Página 27.**

Para motor BTJ ⇒ **Página 30.**

- Fixar a transmissão nos suportes.
- Remover o rolamento de embreagem ⇒ **Página 11**
- Remover o guia do rolamento de embreagem, soltando os três parafusos na carcaça.



- Remover cuidadosamente o vedador.

**i** **Nota**

*Observar, quando da remoção do vedador, para não danificar o orifício onde é fixado na carcaça, utilizando Extratores de vedadores -VW 681-.*

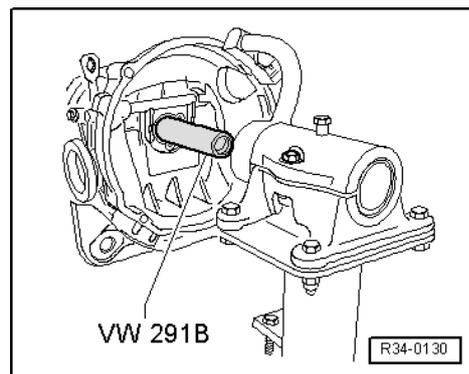
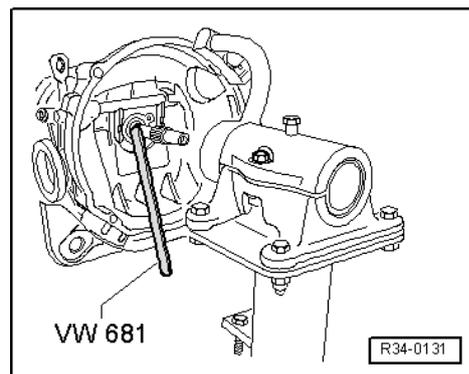
- Lubrificar a parte interna e externa do vedador da árvore primária com o óleo de transmissão.

- Instalar o novo vedador na carcaça.

**i** **Nota**

*Na instalação do vedador, deve-se evitar que a mola existente em seu anel interno saia do alojamento.*

- Instalar o guia do rolamento de debreagem e apertar os parafusos com 15 Nm.
- Instalar o rolamento de embreagem ⇒ [Página 11](#).
- Instalar a transmissão para motor UGA e UKA ⇒ [Página 27](#).
- Instalar a transmissão para motor BTJ ⇒ [Página 30](#).

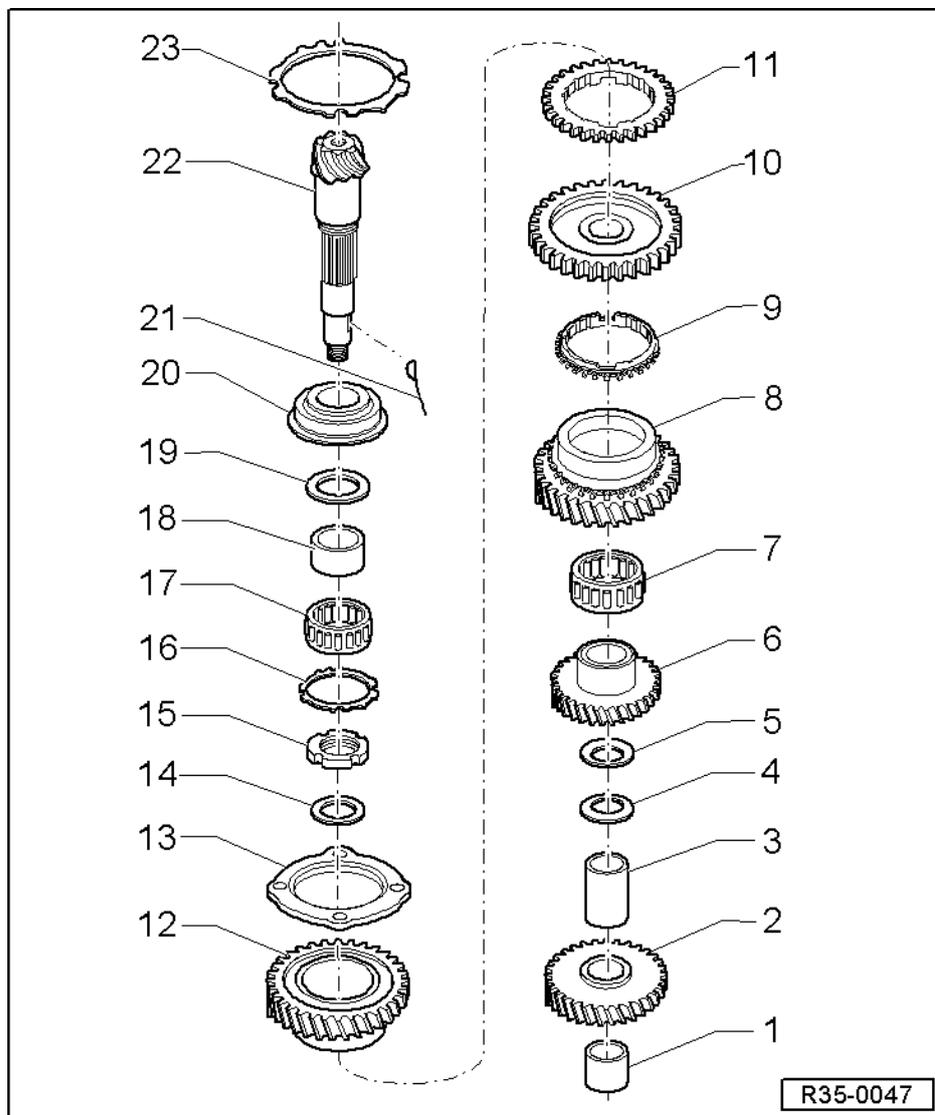




### 3 Árvore do pinhão - reparar

#### 3.1 Árvore do pinhão - vista geral de montagem

- 1 - Anel interno do rolamento de agulhas
- 2 - Engrenagem da 4ª velocidade
- 3 - Espaçador
- 4 - Calço de ajustagem da pressão de montagem
- 5 - Arruela de pressão
- 6 - Engrenagem da 3ª velocidade
- 7 - Rolamento de agulhas na engrenagem da 2ª velocidade
- 8 - Engrenagem da 2ª velocidade
- 9 - Anel sincronizador da 2ª velocidade
- 10 - Sincronizador das 1ª e 2ª marchas
- 11 - Anel sincronizador da 1ª velocidade
- 12 - Engrenagem da 1ª velocidade
- 13 - Flange retentor do rolamento do pinhão
- 14 - Calço de ajustagem da engrenagem da 1ª velocidade



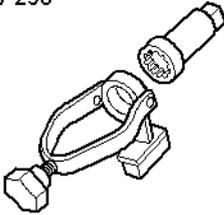
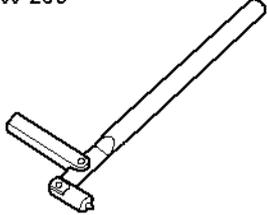
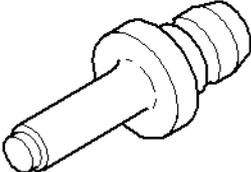
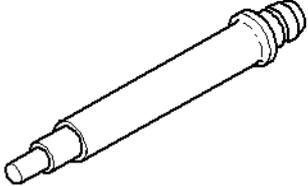
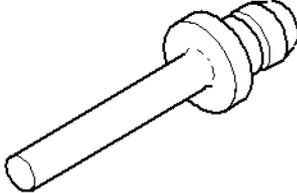
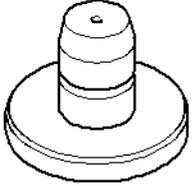
- 15 - Porca de fixação do rolamento de agulhas de engrenagem da 1ª velocidade
- 16 - Arruela-trava
- 17 - Rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade
- 18 - Anel interno do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade
- 19 - Arruela de encosto do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade
- 20 - Rolamento duplo do pinhão
- 21 - Chaveta
- 22 - Pinhão
- 23 - Calço de ajustagem do pinhão



### 3.2 Árvore do pinhão (completa) - desmontar e montar

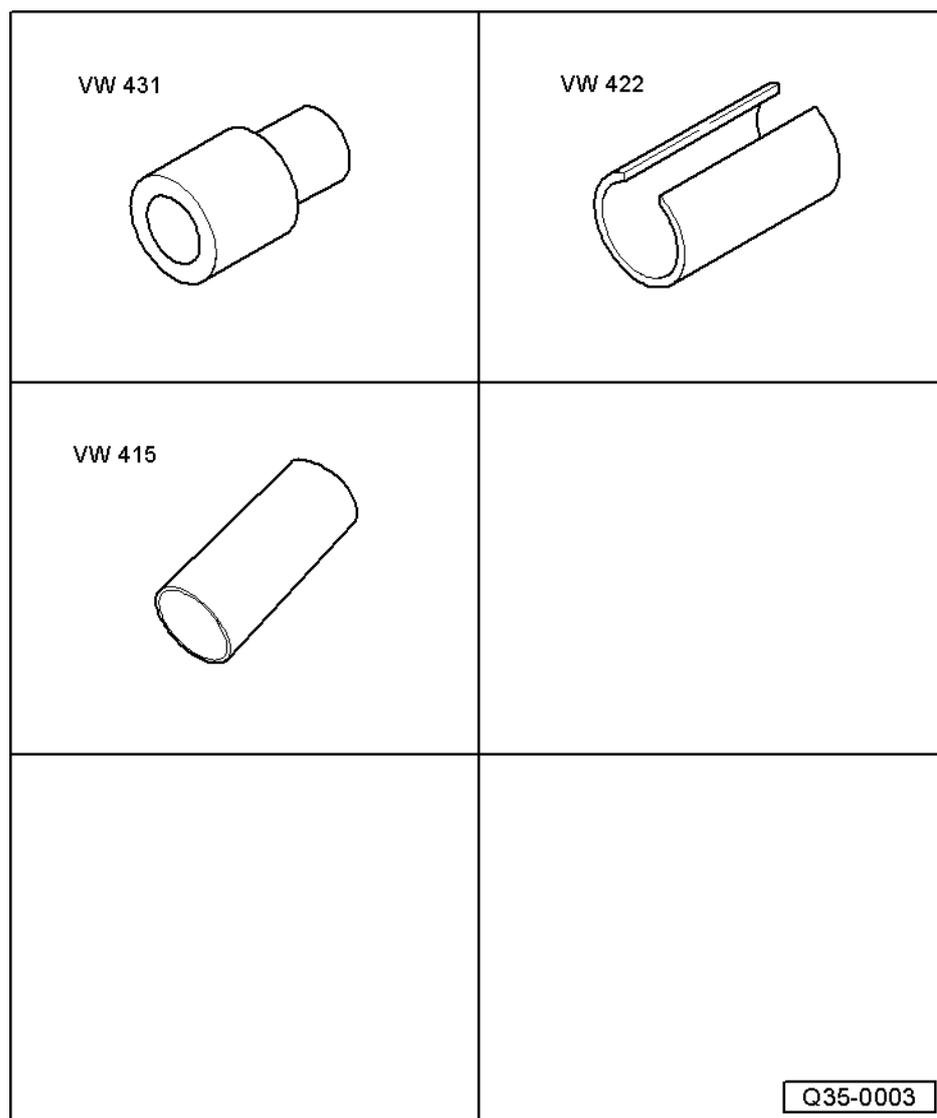
**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Dispositivo -VW 293-
- ◆ Alavanca expulsora -VW 296-
- ◆ Pino de pressão -VW 408A-
- ◆ Pino de pressão -VW 409-
- ◆ Pino de pressão -VW 411-
- ◆ Disco de pressão -VW 412-
- ◆ Anel de pressão -VW 449G- -VW 449G-

<p>VW 293</p> 	<p>VW 296</p> 
<p>VW 409</p> 	<p>VW 408A</p> 
<p>VW 411</p> 	<p>VW 412</p>  <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Q35-0002</p>



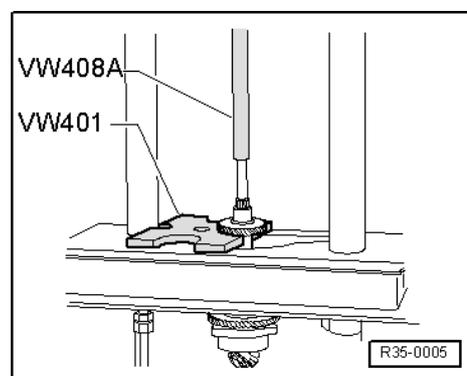
- ◆ Base de pressão  
-VW 431-
- ◆ Tubo de pressão  
-VW 422- -VW 422-
- ◆ Tubo de pressão  
-VW 415-
- ◆ Cálibre de lâminas
- ◆ Paquímetro



### 3.2.1 Desmontar

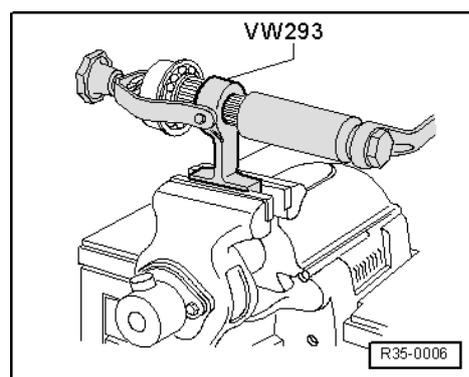
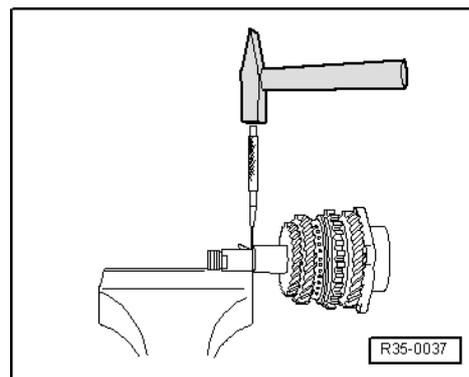
Com a transmissão removida, remover as árvores primária e do pinhão da carcaça da caixa de mudanças.

Na desmontagem da árvore do pinhão, remover o anel interno do rolamento de agulhas da árvore do pinhão e a engrenagem da 4ª velocidade.





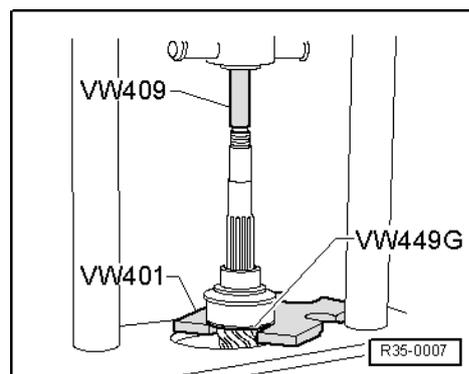
- Remover a chaveta a árvore do pinhão utilizando um tocapi-no e um martelo.
- Remover manualmente o espaçador, o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem a arruela de pressão, a engrenagem da 3ª velocidade, a engrenagem e o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade.
- Remover o sincronizador das 1ª e 2ª marchas.
- Remover o anel sincronizador da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade o flange retentor do rolamento do pinhão e os calços de ajustagem da engrenagem da 1ª velocidade.
- Destruvar e remover a porca de fixação do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Remover manualmente a arruela-trava e o rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.



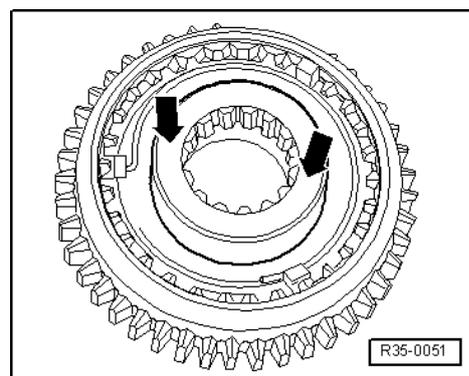
- Remover o anel interno do rolamento de agulhas, a arruela de encosto do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade e o rolamento traseiro [duplo] do pinhão.

**i** **Nota**

Atentar para não inverter os anéis internos do rolamento duplo do pinhão.



- Desmontar manualmente o sincronizador das 1ª e 2ª marchas, pressionando-o -setas-.

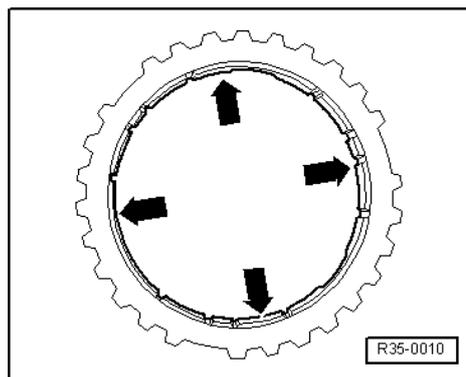




- Limpar e examinar o cone interno dos anéis sincronizados.

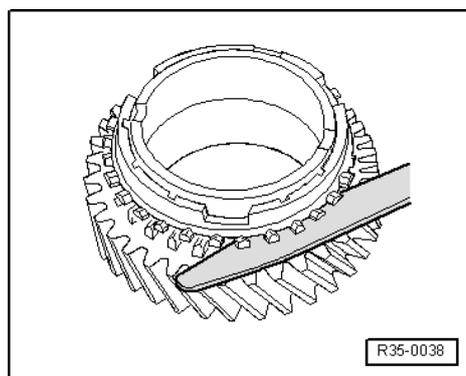
**i** **Nota**

Utilizar uma escova de aço -setas-



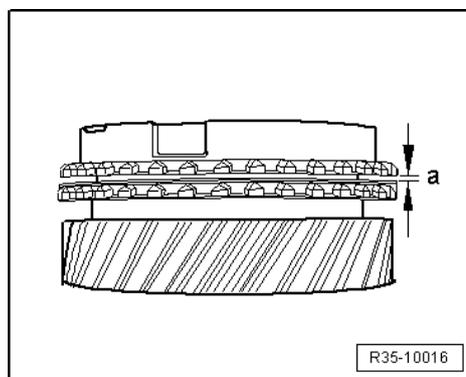
### 3.2.2 Verificação dos anéis sincronizadores

1. Quanto ao desgaste



**Pressionar o anel sincronizador sobre o cone da respectiva engrenagem e verificar a folga „a“**

Medida „a“		
Anéis sincronizados	Peça nova (mm)	Limite de desgaste
1ª e 2ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm
3ª e 4ª marchas	1,10 a 1,80 mm	0,60 mm



2. Quanto ao empenamento

- ◆ Apoiar o anel sincronizador sobre uma superfície rigorosamente lisa e plana (desempeno, vidro, etc.) e analisar quanto ao empenamento

### 3. Quanto à ovalização

#### Nota

- ◆ Instalar a anel sincronizador no cone da respectiva engrenagem, através de leve pressão.
- ◆ Movimentar o anel no cone da engrenagem e analisar quanto ao excesso de folga lateral/ovalização.
- ◆ O anel sincronizador deve ser substituído se apresentar qualquer irregularidade.
- ◆ O desgaste prematuro dos anéis sincronizadores indica mau funcionamento ou uso incorreto da embreagem.
- Verificar se há desgaste ou danos na árvore do pinhão, especialmente no pinhão substituindo-o, se necessário.
- Examinar os rolamentos da árvore do pinhão quanto a ruídos e folgas anormais substituindo-o, se necessário.

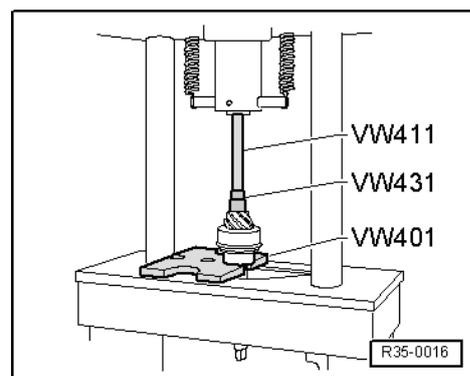
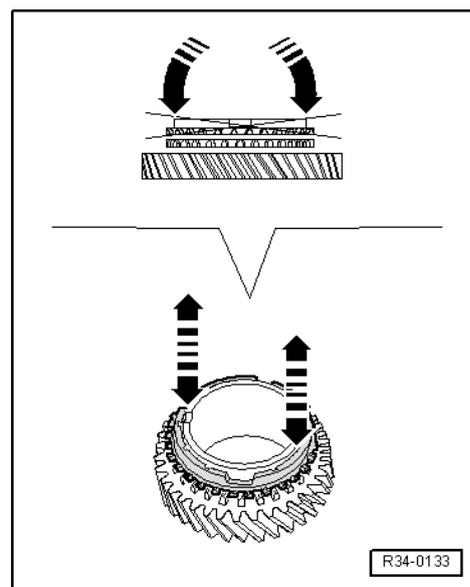
Ao substituir a árvore do pinhão ou o rolamento dianteiro (duplo) do pinhão, realizar o ajuste entre a coroa e o pinhão  
⇒ [Página 169](#).

- Verificar todas as peças do sincronizador das 1ª e 2ª marchas, quanto ao desgaste ou danos substituindo-as, se necessário.
- Montar a árvore do pinhão ⇒ [Página 93](#).
- Instalar as árvores primária e do pinhão na carcaça da caixa de mudanças.

### 3.3 Montagem da árvore do pinhão

- Aquecer a aproximadamente 100°C o rolamento dianteiro do pinhão.
- Aquecer a aproximadamente 100°C o anel interno do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Introduzir na árvore do pinhão, o rolamento dianteiro do pinhão.
- Introduzir também a arruela de encosto do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Introduzir também o anel interno do rolamento de agulhas.

Para assegurar o correto assentamento do conjunto, deve-se prensá-lo com 3 toneladas.





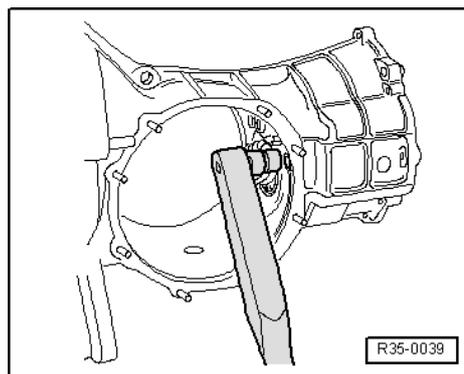
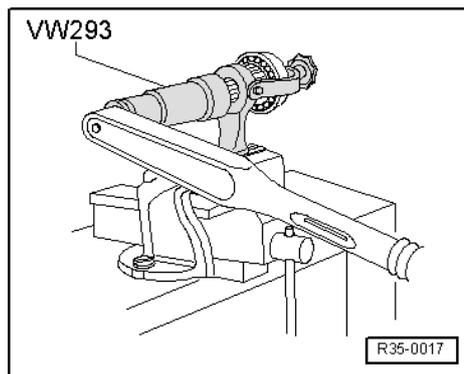
- Instalar o rolamento de agulhas, a arruela-trava e a porca de fixação do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.

**i Nota**

- ◆ Apertar com 210 Nm.
- ◆ Dê apertos prévios, girando o rolamento do pinhão simultaneamente, para conseguir uma perfeita acomodação das peças.
- ◆ A arruela-trava sempre que removida deve ser substituída.
- Posicionar o flange retentor do rolamento do pinhão na árvore do pinhão e, em seguida, instalá-lo na carcaça.

**i Nota**

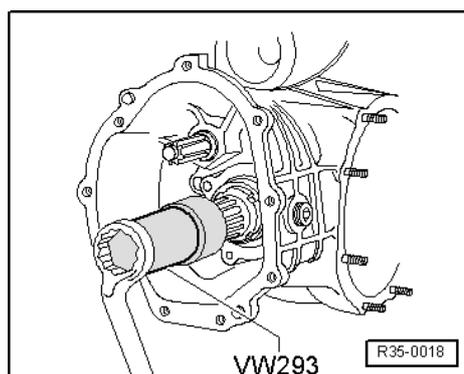
Apertar os parafusos de fixação com 55 Nm.



- Instalar na árvore do pinhão o Dispositivo -VW 293-.

**i Nota**

Logo após ter instalado, girar de 15 a 20 vezes nos dois sentidos a respectiva árvore, para assegurar um correto assentamento dos roletes.



- Adaptar a luva em um torquímetro, com a escala de 0 - 260 Ncm, utilizando um soquete de 32 mm.
- Girar a árvore do pinhão, através do torquímetro, e observar o torque de fricção indicado.

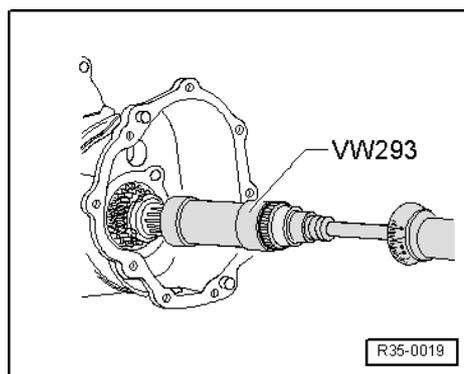
**Torque de fricção**

Rolamentos novos	60 a 210 Ncm
Rolamentos usados	20 a 70 Ncm

O torque de fricção deve ser cuidadosamente verificado.

Nos rolamentos usados (considerar em veículos com mais de 500 Km) deve estar dentro do indicado, mas nunca zero de fricção.

Se esses valores não forem alcançados, substitua o rolamento dianteiro do pinhão, o pinhão ou a carcaça do diferencial.



Toda vez que substituir o pinhão, o rolamento dianteiro (duplo) do pinhão ou a carcaça do diferencial, é necessário fazer o cálculo de ajustagem do pinhão ⇒ [Página 170](#)

- Para ajustar o pinhão não é necessário que toda árvore do pinhão esteja montada. Portanto, se for fazer a ajustagem, faça-a logo após a verificação do torque de fricção.
- Soltar e remover os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.

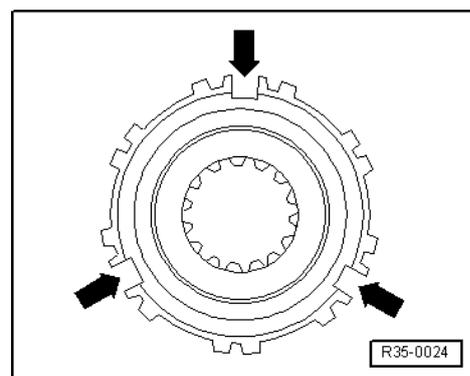
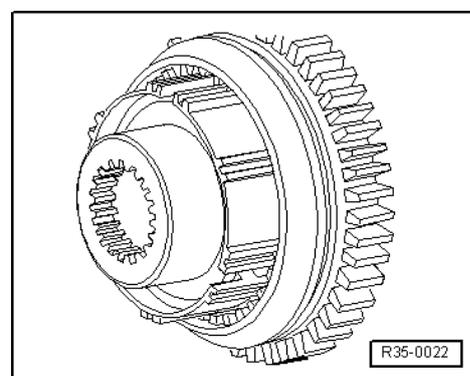
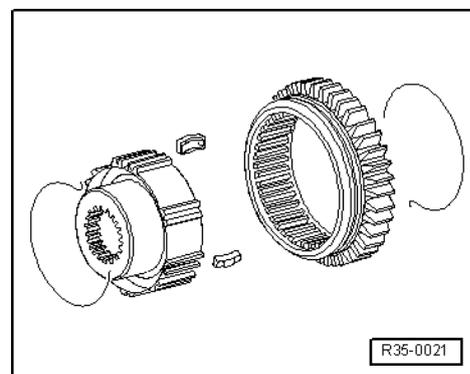
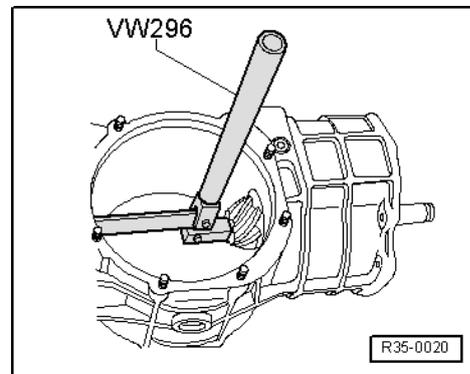
**i** **Nota**

Remover o respectivo flange e, em seguida, a árvore do pinhão da carcaça com auxílio da Alavanca expulsora -VW 296-.

- Montar o sincronizador.

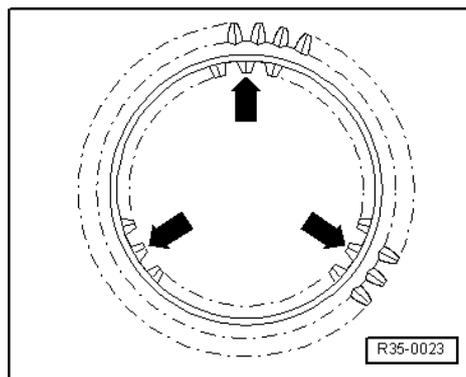
O ressalto do corpo do sincronizador deve ficar voltado para o lado onde é encaixado o garfo na luva do sincronizador.

- Observar que o corpo do sincronizador possui três entalhes -setas-.

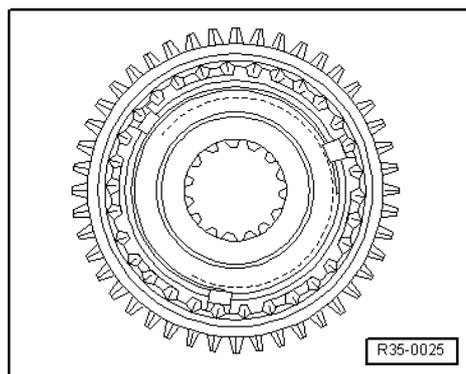




- Observar que a luva possui três dentes internos rebaixados -setas-.



Por ocasião da montagem, os três rebaixos dos dentes da luva devem coincidir com os três entalhes do corpo do sincronizador, pois, nestes pontos, serão instalados os reténs. Instalar as molas de retenção desencontradas uma da outra a 120°.

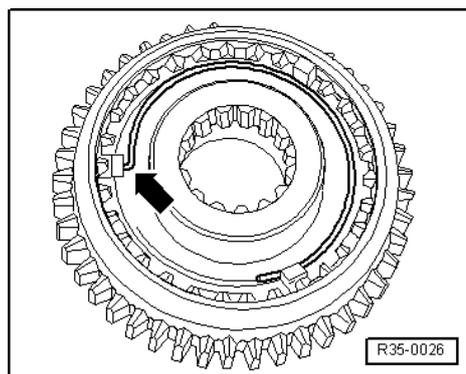


As molas possuem uma ponta dobrada. Esta extremidade dobrada deve encaixar dentro de um dos reténs -seta-.

- Instalar os componentes da árvore do pinhão.

**i** Nota

Instalar na árvore do pinhão o flange retentor do rolamento do pinhão, o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade, o anel sincronizador da engrenagem da 1ª velocidade, o sincronizador da 1ª e 2ª marchas, o anel sincronizador da 2ª velocidade, o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade e a engrenagem da 3ª velocidade.

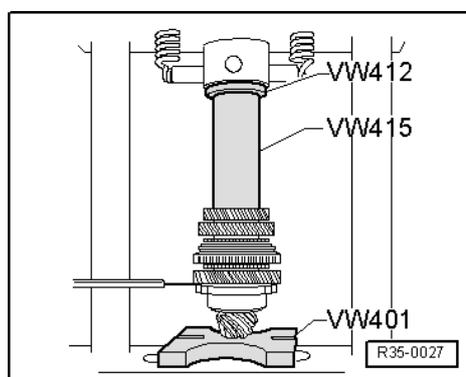


- Pressionar o conjunto montado com 200 kgf.

**i** Nota

- ◆ Verificar a folga axial da engrenagem da 1ª velocidade, utilizando um calibre de lâminas.
- ◆ Esta folga deve ser de 0,10 a 0,25 mm.
- ◆ Se a folga não corresponder a esta medida, corrija-a, alterando o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade.

- Posicionar a árvore do pinhão sobre uma superfície plana.

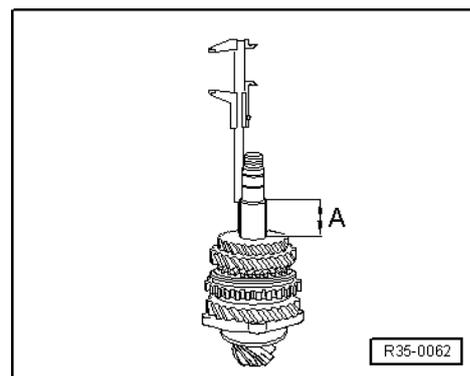




Medir com um paquímetro entre o batente da engrenagem da 4ª velocidade e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (medida „A“).

**i** **Nota**

- ◆ Exemplo:  $A = 36,30 \text{ mm}$
- ◆ Observar para que o paquímetro fique bem na perpendicular.
- ◆ Fazer a medição em 4 pontos distintos e obter a média.



Também medir com um paquímetro, o comprimento do espaçador das engrenagens da 3ª e 4ª marchas (medida „B“).

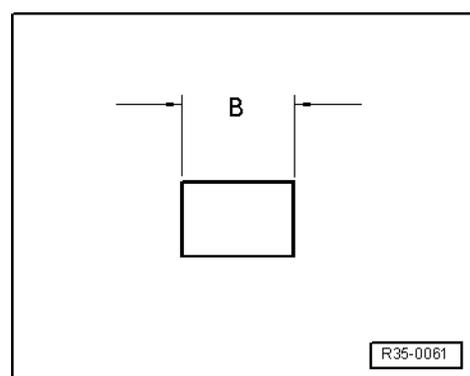
**i** **Nota**

Exemplo:  $B = 34,44 \text{ mm}$ .

- Calcular a espessura do(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

**i** **Nota**

- ◆ Antes de instalar a engrenagem da 4ª velocidade, compensar a diferença dos valores encontrados nas medições „A“ e „B“ com os calços de ajustagem.
- ◆ A espessura da arruela de pressão é constante ( $1,04 \text{ mm}$ ) e o seu achatamento  $0,17 \pm 0,05 \text{ mm}$ .
- ◆ Exemplo de cálculo
- ◆ Fórmula:  $A - B - 1,21$
- ◆ onde:
- ◆  $A =$  Distância do encosto da engrenagem da 4ª velocidade na árvore à face da engrenagem da 3ª velocidade.
- ◆  $B =$  Comprimento do espaçador
- ◆  $1,21 =$  Altura da arruela de pressão
- ◆ Considerando a medida encontrada ( $A - B$ ), que é a diferença dos valores das medições „A“ e „B“, subtraia, também, a espessura da arruela de pressão e seu achatamento.
- ◆ O resultado será(ão) o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.



Valor da diferença de A-B	1,86 mm
Espessura da arruela de pressão + achatamento	1,21 mm
Espessura do(s) calço(s) de ajuste	0,65 mm

Os calços de ajustagem da pressão de montagem são fornecidos nas espessuras:

0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,60 - 0,80 - 1,00 - 1,20 mm



- Verificar assim a espessura dos calços, utilizando micrômetro.
- Instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste definido(s) e espaçador em seus respectivos alojamentos na árvore do pinhão.
- Fazer a confirmação da medição.

**i** Nota

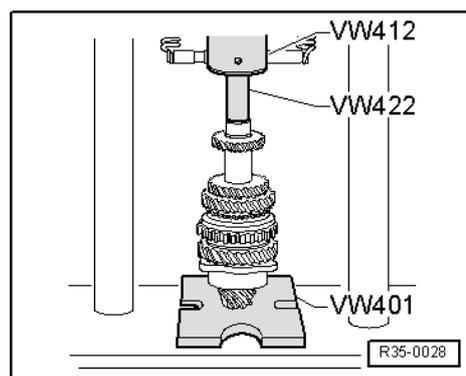
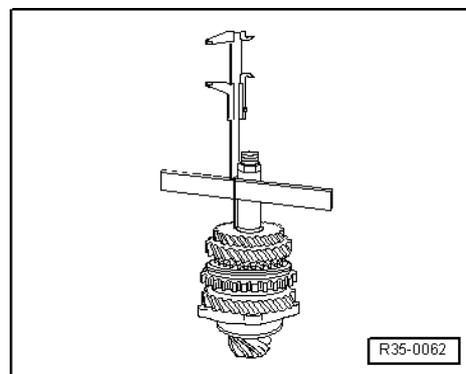
- ◆ Utilizando uma escala de aço apoiada horizontalmente no espaçador, meça com um paquímetro a distância entre a parte superior do espaçador e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (também em 4 pontos distintos).
- ◆ A média do valor encontrado, descontando a largura da escala de aço, deverá ser igual ao valor de „A“ (medição inicial) com  $\pm 0,05$  mm de tolerância.
- ◆ No momento da medição pressione a escala sobre o espaçador, para haver um acentamento perfeito do(s) calço(s) e da arruela de pressão, para não obter valores errados na medição.
- ◆ Caso o valor encontrado não confirme, refaça toda a medição e, se necessário, substitua a arruela pressão.

Após ter calculado o valor da pressão de montagem, instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste (definidos) e o espaçador.

- Instalar a chaveta na árvore do pinhão, utilizando um martelo.
- Colocar manualmente a engrenagem da 4ª velocidade na árvore do pinhão de modo que o rasgo existente na engrenagem fique alinhado com a chaveta.
- Instalar a engrenagem da 4ª velocidade, juntamente com o anel interno do rolamento traseiro (agulhas) da árvore do pinhão, prensando-os, até o batente.

**i** Nota

O encosto circular mais largo da engrenagem fixa da 4ª velocidade deve ficar voltado para o lado do espaçador.

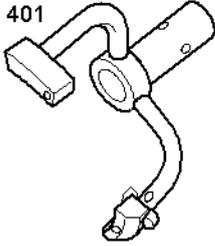
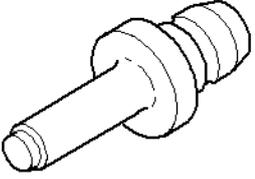
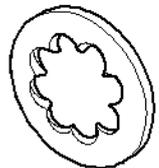




### 3.4 Rolamento dianteiro da árvore do pinhão - substituir

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Pino de pressão -VW 409-
- ◆ Anel de pressão -VW 449G-

<p>VW 401</p> 	<p>VW 409</p> 
<p>VW 449G</p> 	
	<p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">Q35-0004</p>

#### 3.4.1 Substituir

Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#)

- Remover as árvores primária e do pinhão
- Desmontar a árvore do pinhão ⇒ [Página 89](#)

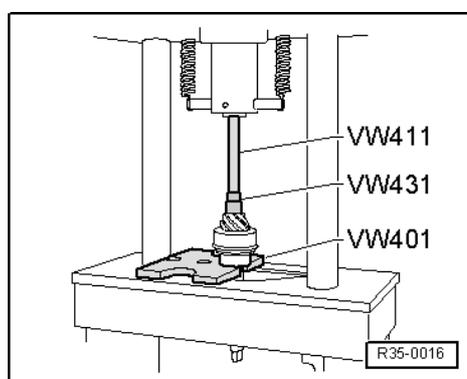
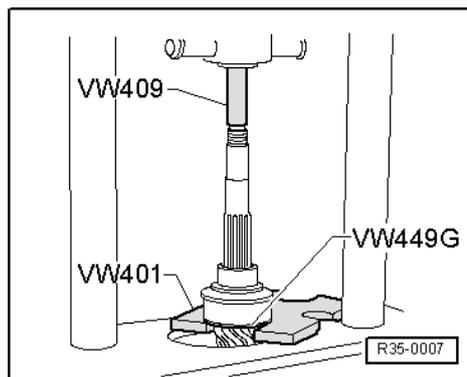


- Remover o anel interno do rolamento dianteiro (duplo) do pinhão.

Na montagem, instalar o novo rolamento dianteiro da árvore do pinhão e verificar o torque de fricção.

- Aquecer a aproximadamente 100°C o rolamento dianteiro do pinhão.
- Aquecer a aproximadamente 100°C o anel interno do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Introduzir na árvore do pinhão, o rolamento dianteiro do pinhão.
- Introduzir também a arruela de encosto do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.
- Introduzir também o anel interno do rolamento de agulhas.

Para assegurar o correto assentamento do conjunto, prensá-lo com 3 toneladas.



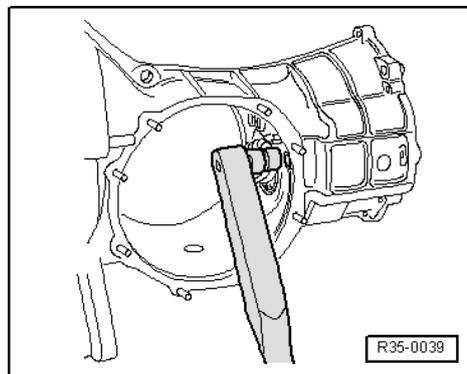
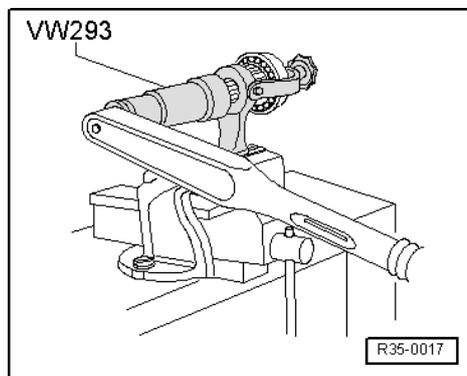
- Instalar o rolamento de agulhas, a arruela-trava e a porca de fixação do rolamento de agulhas da engrenagem da 1ª velocidade.

**i** **Nota**

- ◆ Apertar com 210 Nm.
- ◆ Dê apertos prévios, girando o rolamento do pinhão simultaneamente, para conseguir uma perfeita acomodação das peças.
- ◆ A arruela-trava sempre que removida deve ser substituída.
- Colocar o flange retentor do rolamento do pinhão na árvore do pinhão e, em seguida, instalá-lo na carcaça.

**i** **Nota**

Apertar os parafusos de fixação com 55 Nm.





- Instalar na árvore do pinhão o Dispositivo -VW 293-.

**i** **Nota**

Logo após ter instalado, girar de 15 a 20 vezes nos dois sentidos a respectiva árvore, para assegurar um correto assentamento dos roletes.

- Adaptar a luva em um torquímetro com a escala de 0 - 260 Ncm, utilizando um soquete de 32 mm.
- Girar a árvore do pinhão, através do torquímetro, e observar o torque de fricção indicado.

**Torque de fricção**

Rolamentos novos	60 a 210 Ncm
Rolamentos usados	20 a 70 Ncm

O torque de fricção deve ser cuidadosamente verificado.

Nos rolamentos usados (considerar em veículos com mais de 500 Km) deve estar dentro do indicado, mas nunca zero de fricção.

Se esses valores não forem alcançados, substitua o rolamento dianteiro do pinhão, o pinhão ou a carcaça do diferencial.

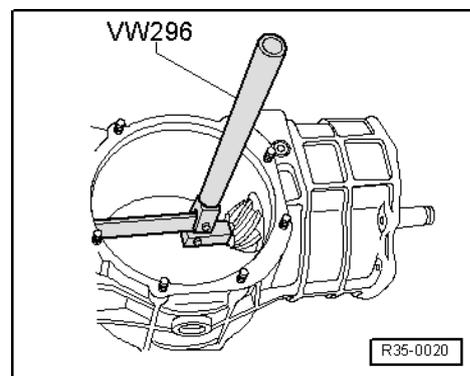
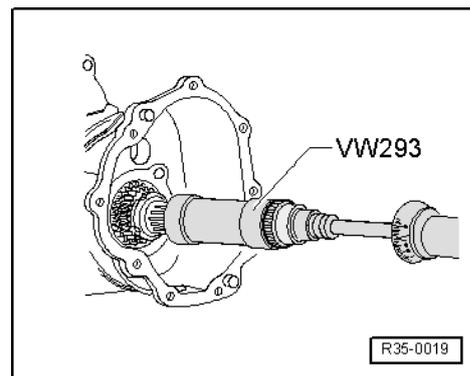
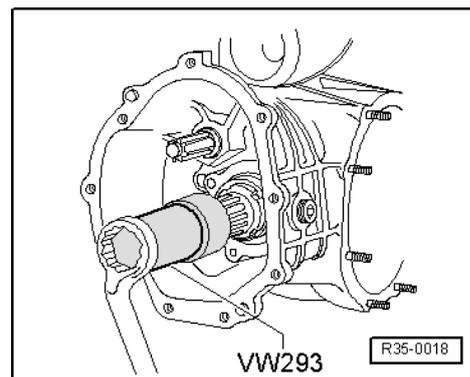
Toda vez que substituir o pinhão, o rolamento dianteiro (duplo) do pinhão ou a carcaça do diferencial, é necessário fazer o cálculo de ajustagem do pinhão ⇒ [Página 170](#).

Para ajustar o pinhão não é necessário que toda árvore do pinhão esteja montada. Portanto, se for fazer a ajustagem, faça-a logo após a verificação do torque de fricção.

- Fazer o cálculo de ajustagem do pinhão ⇒ [Página 170](#).
- Finalizar a instalação da árvore do pinhão.
- Soltar e remover os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.

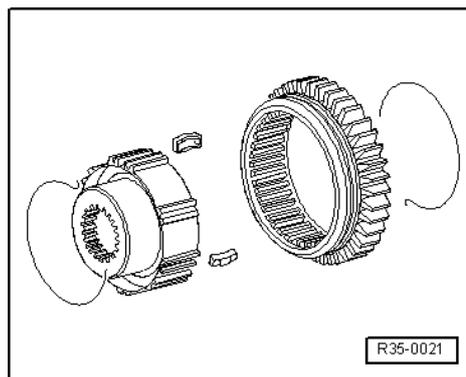
**i** **Nota**

Remover o respectivo flange e, em seguida, a árvore do pinhão da carcaça com auxílio da Alavanca expulsora -VW 296-

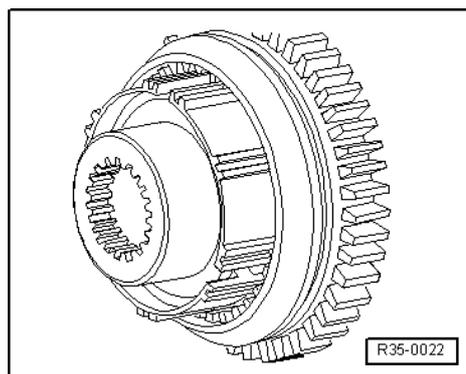




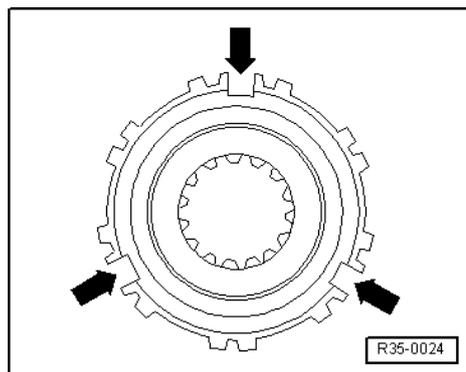
- Montar o sincronizador.



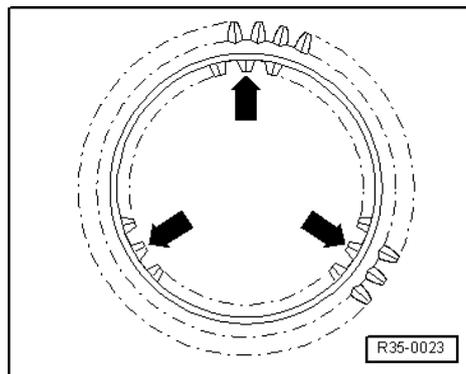
O ressalto do corpo do sincronizador deve ficar voltado para o lado onde é encaixado o garfo na luva do sincronizador.



- Observar que o corpo do sincronizador possui três entalhes -setas-.

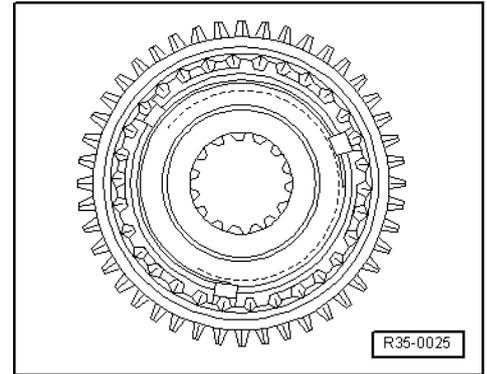


- Observe que a luva possui três dentes internos rebaixados -setas-.





Por ocasião da montagem, os três rebaixos dos dentes da luva devem coincidir com os três entalhes do corpo do sincronizador, pois, nestes pontos, serão instalados os reténs. Instalar as molas de retenção desencontradas uma da outra a 120°.



As molas possuem uma ponta dobrada. Esta extremidade dobrada deve encaixar-se dentro de um dos reténs -seta-.

- Instalar os componentes da árvore do pinhão.

**i** **Nota**

Instalar na árvore do pinhão o flange retentor do rolamento do pinhão, o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade, o anel sincronizador da engrenagem da 1ª velocidade, o sincronizador da 1ª e 2ª marchas, o anel sincronizador da 2ª velocidade, o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade e a engrenagem da 3ª velocidade.

- Pressionar o conjunto montado com 200 kgf.

**i** **Nota**

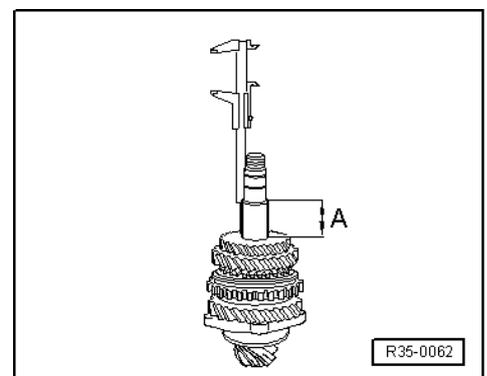
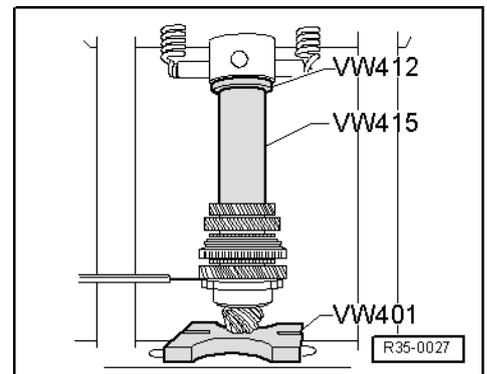
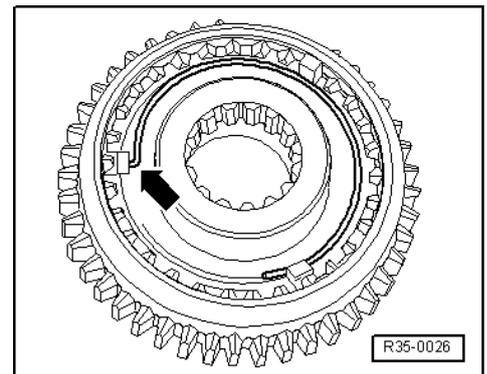
- ◆ Verificar a folga axial da engrenagem da 1ª velocidade, utilizando um calibre de lâminas.
- ◆ Esta folga deve ser de 0,10 a 0,25 mm.
- ◆ Se a folga não corresponder a esta medida, corrija-a, alterando o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade.

- Colocar a árvore do pinhão sobre uma superfície plana.

Medir com um paquímetro entre o batente da engrenagem da 4ª velocidade e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade de [medida „A“.

**i** **Nota**

- ◆ Exemplo: A = 36,30 mm
- ◆ Atentar para que o paquímetro fique bem na perpendicular.
- ◆ Fazer a medição em 4 pontos distintos e obter a média.





Também medir com um paquímetro, o comprimento do espaçador das engrenagens da 3ª e 4ª marchas [medida „B“.

**i** **Nota**

Exemplo:  $B = 34,44 \text{ mm}$ .

- Calcule a espessura do(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

**i** **Nota**

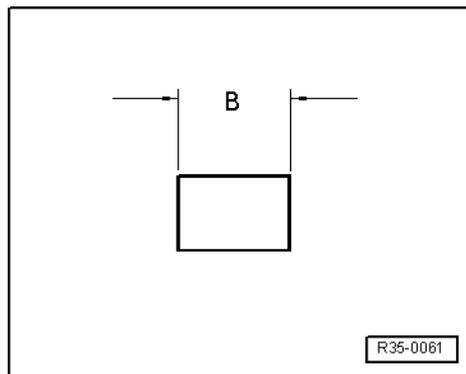
- ◆ Antes de instalar a engrenagem da 4ª velocidade, compense a diferença dos valores encontrados nas medições „A“ e „B“ com os calços de ajustagem.
- ◆ A espessura da arruela de pressão é constante (1,04 mm) e o seu achatamento  $0,17 \pm 0,05 \text{ mm}$ .
- ◆ Exemplo de cálculo
- ◆ Fórmula:  $A - B - 1,21$
- ◆ onde:
- ◆ A = Distância do encosto da engrenagem da 4ª velocidade na árvore à face da engrenagem da 3ª velocidade.
- ◆ B = Comprimento do espaçador
- ◆ 1,21 = Altura da arruela de pressão
- ◆ Considerando a medida encontrada (A - B), que é a diferença dos valores das medições „A“ e „B“, subtraia, também, a espessura da arruela de pressão e seu achatamento.
- ◆ O resultado será(ão) o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

Valor da diferença de A-B	1,86 mm
Espessura da arruela de pressão + achatamento	1,21 mm
Espessura do(s) calço(s) de ajuste	0,65 mm

Os calços de ajustagem da pressão de montagem são fornecidos nas espessuras :

0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,60 - 0,80 - 1,00 - 1,20 mm

- Verificar assim a espessura dos calços, utilizando micrômetro.
- Instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste definido(s) e espaçador em seus respectivos alojamentos na árvore do pinhão.





- Realizar a confirmação da medição.

**i** **Nota**

- ◆ Utilizando uma escala de aço apoiada horizontalmente no espaçador, meça com um paquímetro a distância entre a parte superior do espaçador e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (também em 4 pontos distintos).
- ◆ A média do valor encontrado, descontando a largura da escala de aço, deverá ser igual ao valor de „A“ (medição inicial) com  $\pm 0,05$  mm de tolerância.
- ◆ No momento da medição pressione a escala sobre o espaçador, para haver um acentamento perfeito do(s) calço(s) e da arruela de pressão, para não obter valores errados na medição.
- ◆ Caso o valor encontrado não confirme, refaça toda a medição e, se necessário, substitua a arruela pressão.

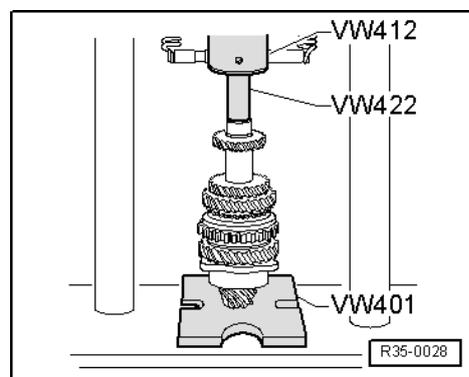
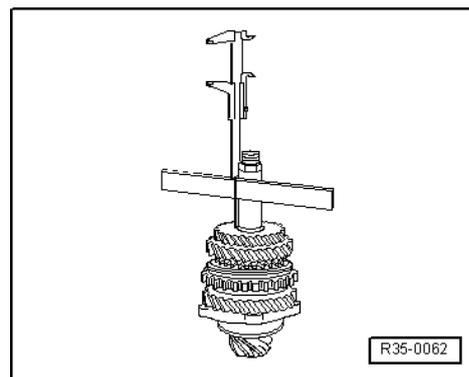
Após ter calculado o valor da pressão de montagem, instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste (definidos) e o espaçador.

- Instalar a chaveta na árvore do pinhão, utilizando um martelo.
- Colocar manualmente a engrenagem da 4ª velocidade na árvore do pinhão de modo que o rasgo existente na engrenagem fique alinhado com a chaveta.
- Instalar a engrenagem da 4ª velocidade, juntamente com o anel interno do rolamento traseiro (agulhas) da árvore do pinhão, prensando-os, até o batente.

**i** **Nota**

O encosto circular mais largo da engrenagem fixa da 4ª velocidade deve ficar voltado para o lado do espaçador.

- Instalar as árvores primária e do pinhão.
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#)

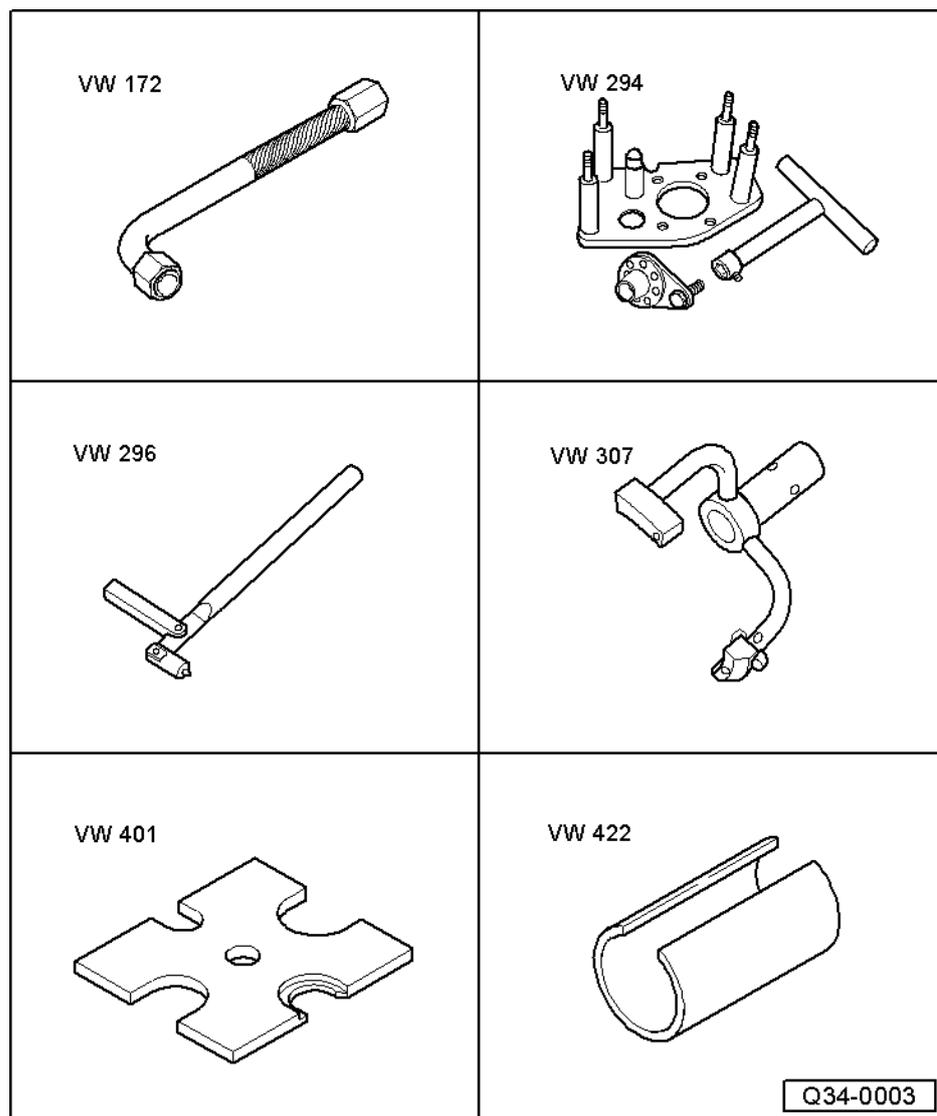




### 3.5 Rolamento traseiro da árvore do pinhão - substituir

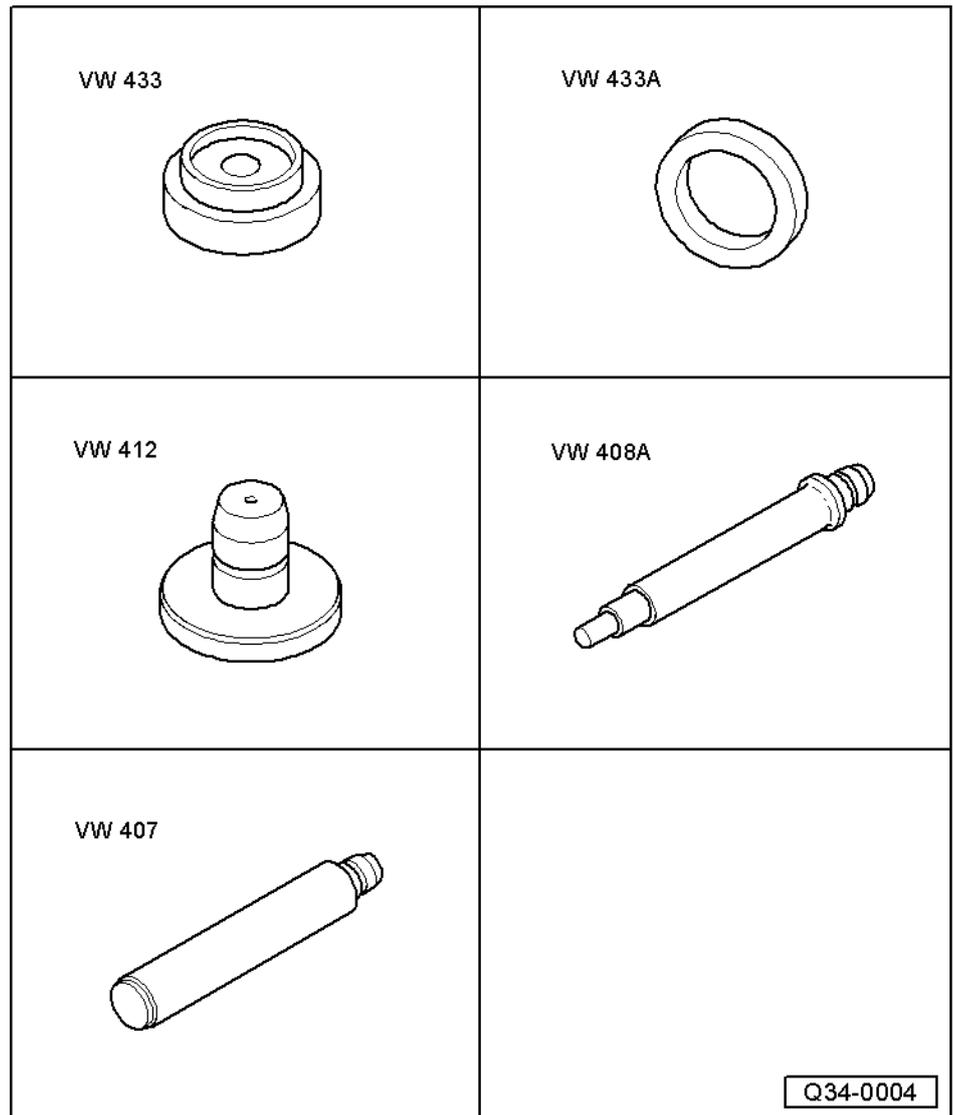
#### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Base de extração -VW 202K-
- ◆ Dispositivo -VW 294-
- ◆ Alavanca expulsora -VW 296-
- ◆ Suporte -VW 307-
- ◆ Placa -VW 401-
- ◆ Tubo de pressão -VW 422-





- ◆ Base de pressão  
-VW 433-
- ◆ Anel de pressão  
-VW 433A-
- ◆ Disco de pressão  
-VW 412-
- ◆ Pino de pressão  
-VW 408A-
- ◆ Pino de pressão  
-VW 407-



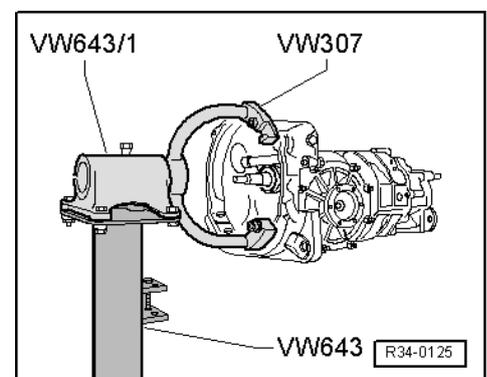
### 3.5.1 Substituir

– Remover a transmissão:

**Para motores UGA e UKA ⇒ Página 27.**

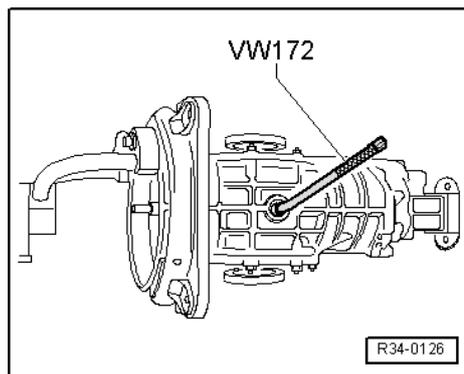
**Para motor BTJ ⇒ Página 30.**

– Fixar a transmissão nos suportes.

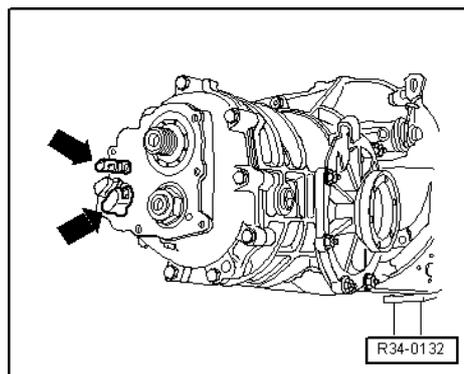




- escoar totalmente o óleo da transmissão.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ **Página 38**
- Destruvar as porcas sextavadas das árvores primária e do pinhão desdobrando as respectivas arruelas de travamento.



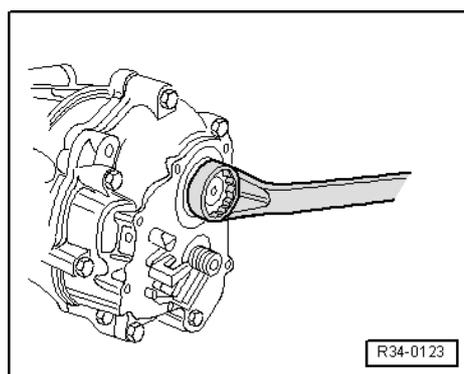
- Imobilizar as engrenagens da caixa de mudanças, engrenando ao mesmo tempo a marcha-à-ré e a 3ª ou 4ª velocidade -setas-.



- Remover as porcas sextavadas das árvores primária e do pinhão, assim como as respectivas arruelas de travamento.

**i** **Nota**

*As arruelas-trava, uma vez removidas, não devem ser mais utilizadas.*

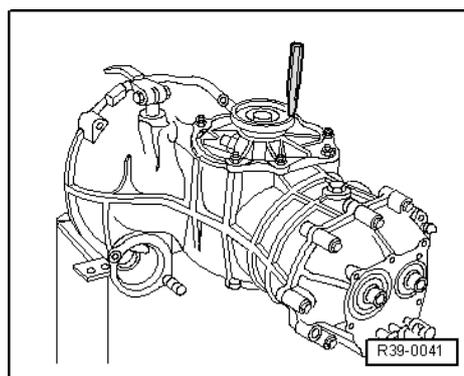


- Travar com tocapino adequado o flange de propulsão e soltar o seu parafuso de fixação.

**i** **Nota**

*Marcar uma das tampas, para não invertê-las de lado, por ocasião da montagem.*

- Remover manualmente o flange.
- Remover o flange de propulsão oposto, procedendo como nos itens anteriores.
- Remover as porcas de fixação da tampa do diferencial (lado esquerdo).

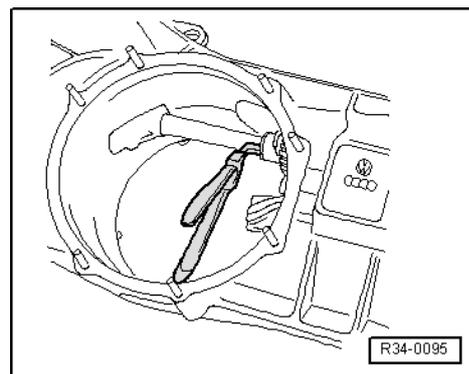
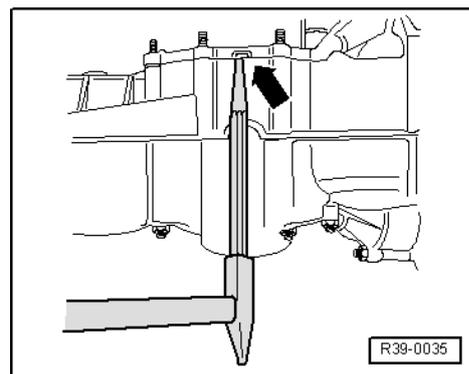


- Remover a tampa esquerda do diferencial.

**i** **Nota**

*Para remover a tampa, bata alternadamente nas suas orelhas, com um auxílio de um tocapino e um martelo.*

- Remover manualmente o diferencial.
- Remover a tampa direita do diferencial procedendo como nos itens anteriores.
  
- Remover a anel-trava da luva de acoplamento da árvore primária, utilizando um alicate de bico.

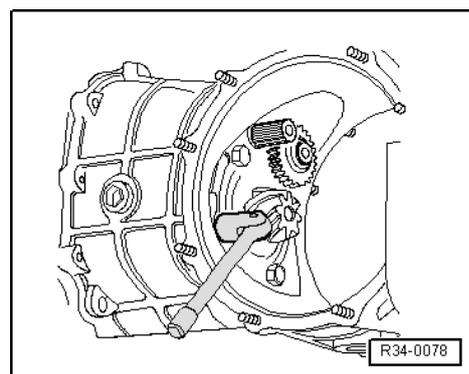
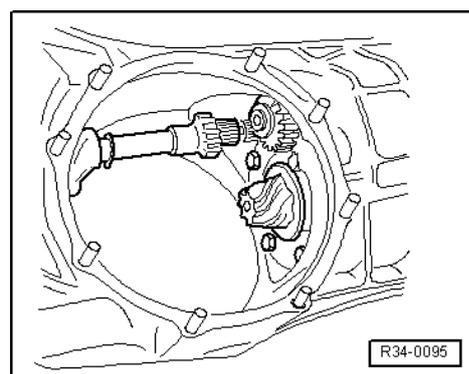


- Desfazer o acoplamento entre as árvores primária (partes dianteira e traseira).

**i** **Nota**

*Para isso, deslocar a luva de acoplamento para trás, recuando-a da parte estriada, e desfazer a união, girando a parte traseira até desroqueá-la da dianteira.*

- Soltar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com a carcaça do diferencial.
  
- Destruvar e soltar os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.





- Remover a carcaça da caixa de mudanças.
- Remover a junta de vedação.
- Remover do flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem.

**i** **Nota**

*Observar a espessura dos calços.*

- Remover a alavanca de inversão da marcha-à-ré, o garfo e a respectiva engrenagem deslizante.
- Prender a carcaça da caixa de mudanças na morsa e remover os parafusos que fixam os garfos seletores das 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marchas -setas-.

**i** **Nota**

*Utilizar protetores (mordentes) de alumínio.*

- Remover o garfo seletor das 1ª e 2ª marchas, forçando a haste deslizante para fora -seta-, sem retirá-la.

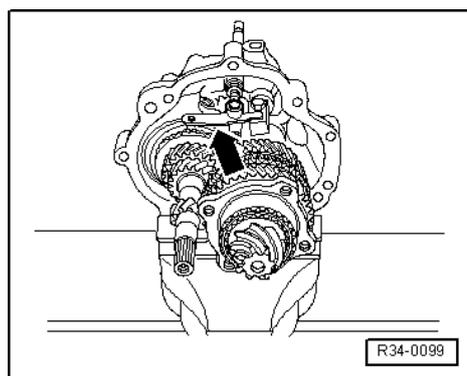
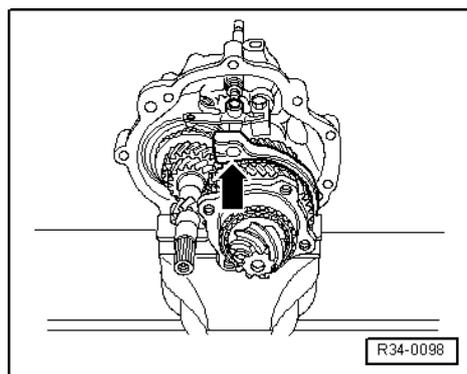
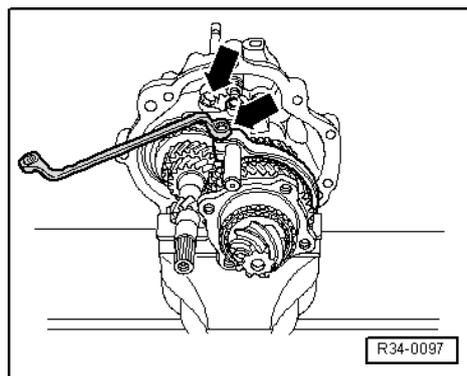
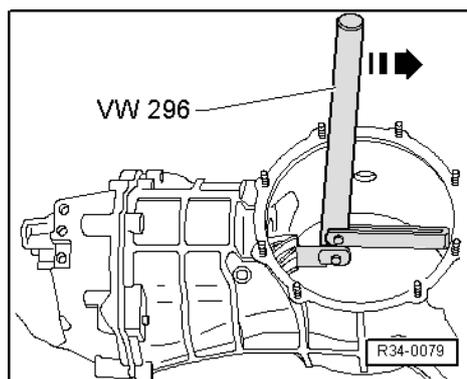
**i** **Nota**

*Após remover o garfo seletor, voltar a haste deslizante para a posição de ponto neutro*

- Empurrar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas para fora -seta- da carcaça.

**i** **Nota**

*Empurrar a haste, sem retirá-la, deixando livre o respectivo garfo seletor*

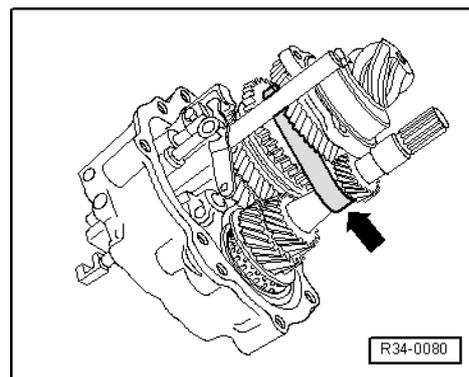




- Colocar ao redor das árvores primária e do pinhão um anel de borracha -seta-.

**i** **Nota**

*Este anel serve para prender as árvores, quando removidas, da carcaça da caixa de mudanças.*

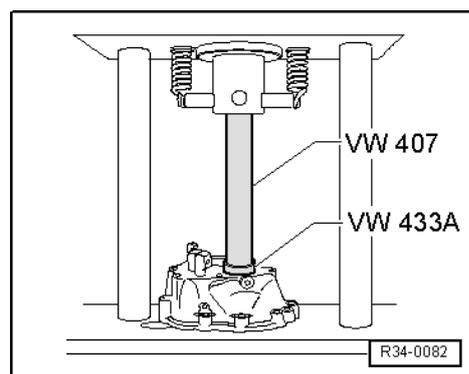
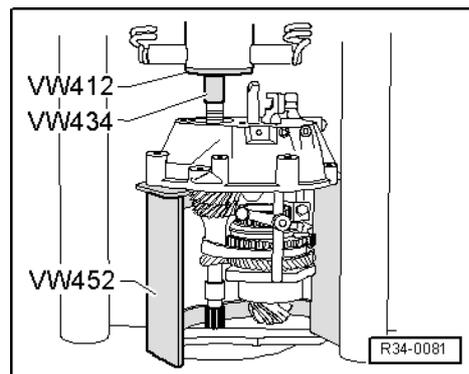


- Colocar a carcaça da caixa no Suporte -VW 452- -VW 452- e remover as árvores primária e do pinhão.

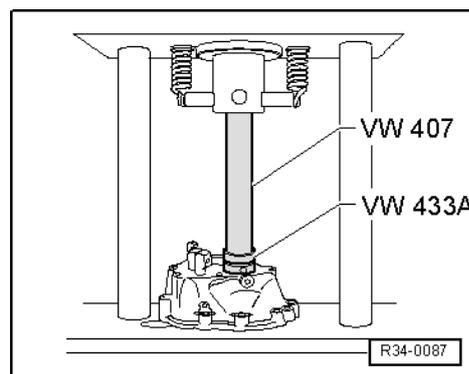
**i** **Nota**

- ◆ *Exercer pressão somente sobre a árvore primária.*
- ◆ *Remover cuidadosamente o trem de engrenagens, pois uma inclinação transversal pode danificar as engrenagens e/ou o rolamento de agulhas.*

- Remover o parafuso de fixação do rolamento traseiro da árvore do pinhão da carcaça da caixa de mudanças.
- Remover o rolamento traseiro da árvore do pinhão.

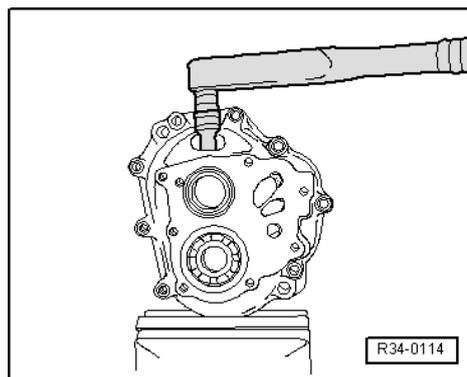


- Instalar o novo rolamento traseiro da árvore do pinhão.

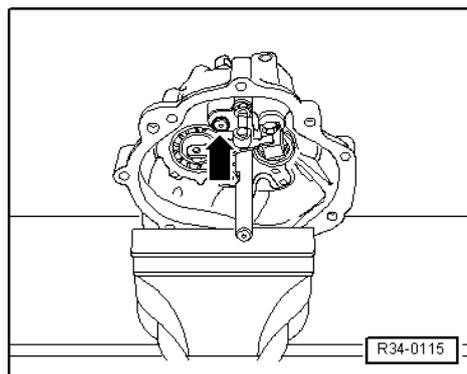




- Fixar o rolamento traseiro da árvore do pinhão, através do parafuso de fixação, apertando-o com 15 Nm.



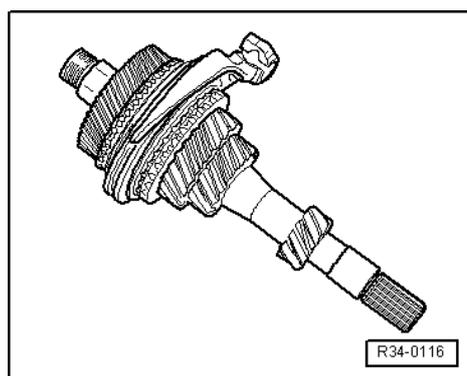
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha para fora da carcaça da caixa de mudanças, sem contudo removê-la.



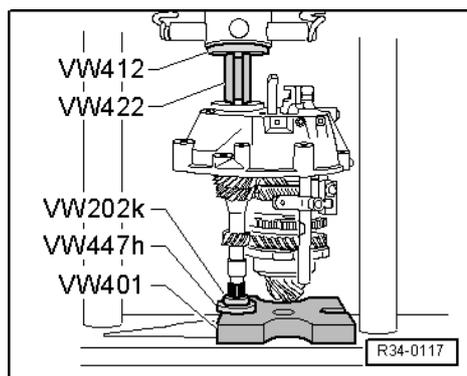
- Introduzir o garfo das engrenagens das 3ª e 4ª marcha na manga de engrenamento do respectivo sincronizador.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha, sem removê-la da carcaça da caixa mudanças.

**i** Nota

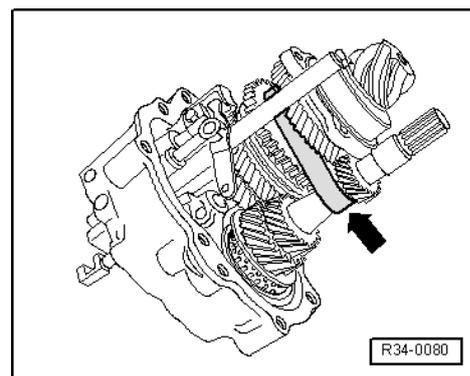
*Isto deve ser feito para evitar que, na operação seguinte, a haste se prenda no garfo, o que poderia danificar ambas as peças.*



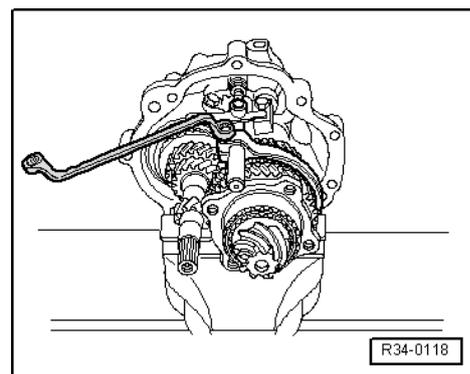
- Instalar na carcaça da caixa de mudanças as árvores primária e do pinhão.



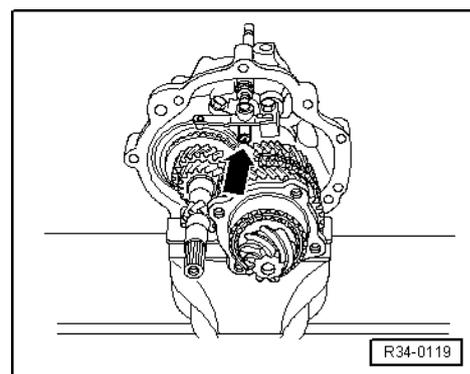
Na montagem da árvore na carcaça da caixa de mudanças, é aconselhável colocar um anel de borracha -seta- ao redor das árvores para segurar o conjunto.



- Introduzir a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha no garfo correspondente e apertar levemente o parafuso de fixação.



- Recuar a haste deslizante das 1ª e 2ª marcha -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças.
- Instalar o garfo das 1ª e 2ª marcha na manga de engrenamento.

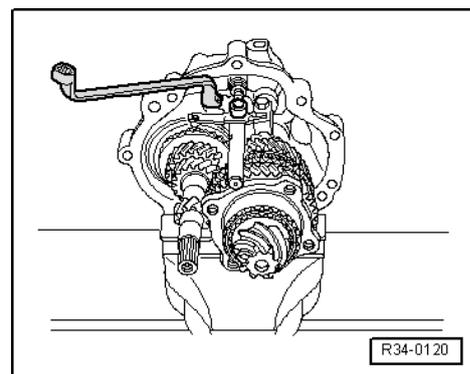


- Introduzir a haste deslizante das 1ª e 2ª marcha no garfo correspondente, fixando-o.

**i** **Nota**

*Apertar levemente o parafuso de fixação.*

- Instalar na alavanca de inversão o garfo e a engrenagem corredeira da marcha-à-ré.
- Regular os garfos seletores ⇒ [Página 115](#)





- Colocar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento.*
- ◆ *Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.*

- Colocar nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

*Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.*

- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.
- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e apertar os quatro parafusos alternadamente, com 55 Nm, travando-os em seguida.

**i** **Nota**

*As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão, deverão estar apertadas e travadas quando pela ocasião da regulação dos garfos seletores.*

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Fazer a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).

**i** **Nota**

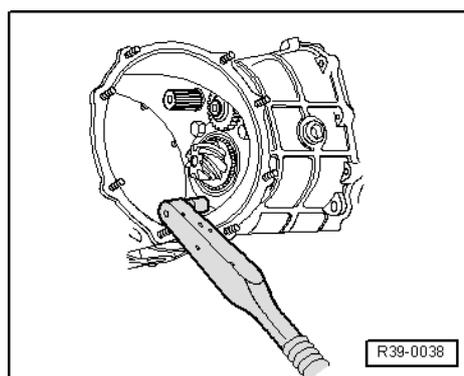
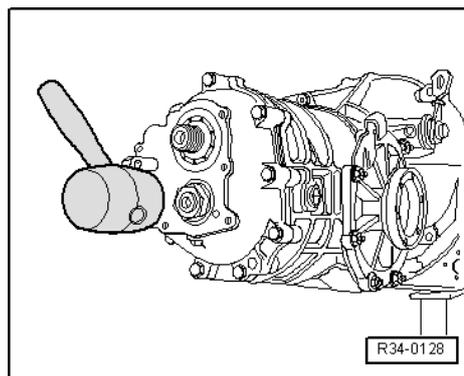
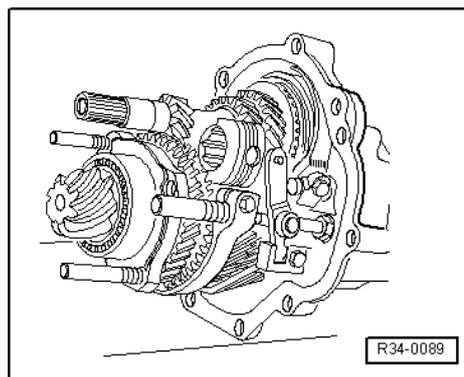
*Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.*

Em seguida, soltar um pouco, até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.

- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira.*





- Verificar a tensão do anel trava, substituí-lo, se necessário.

**i** **Nota**

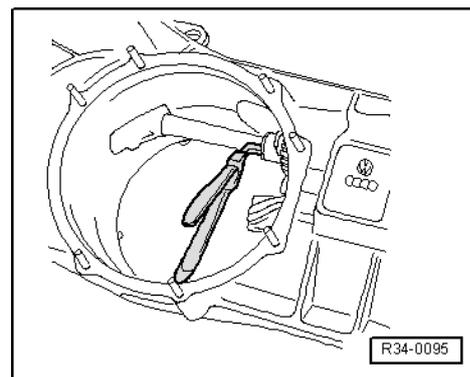
*Instalá-lo na árvore primária, utilizando um alicate de bico.*

Antes de instalar a tampa direita do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

- Instalar a tampa direita do diferencial, observando a marca de identificação efetuada na desmontagem.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar manualmente o diferencial.

Antes de instalar a tampa esquerda do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça de transmissão e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.

- Instalar a tampa esquerda do diferencial.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar um dos flanges de propulsão. Trave-o com um tocapiño, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar o flange de propulsão oposto. Trave-o com um tocapiño, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ [Página 38](#)
- Abastecer e instalar a transmissão para motor UGA e UKA ⇒ [Página 27](#)
- Abastecer e instalar a transmissão para motor BTJ ⇒ [Página 30](#)

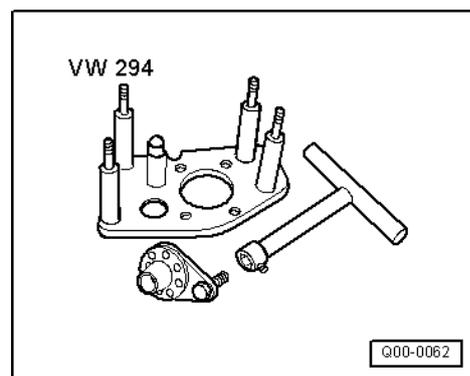


## 4 Garfos seletores e eixo intermediário da marcha-à-ré - reparar

### 4.1 Garfos seletores - regular

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Dispositivo -VW 294-
- ◆ Cálibre de Lâminas
- ◆ Torquímetro





### 4.1.1 Regular

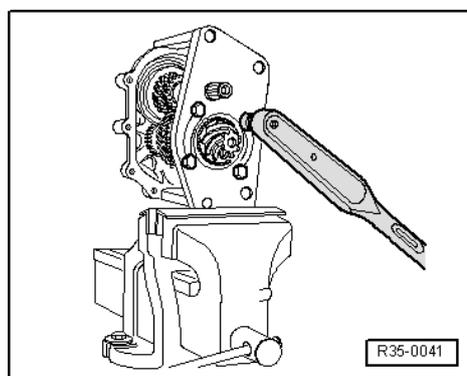
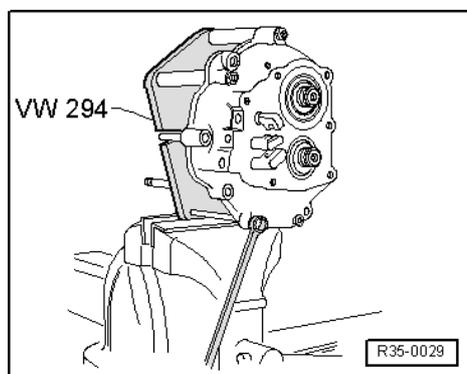
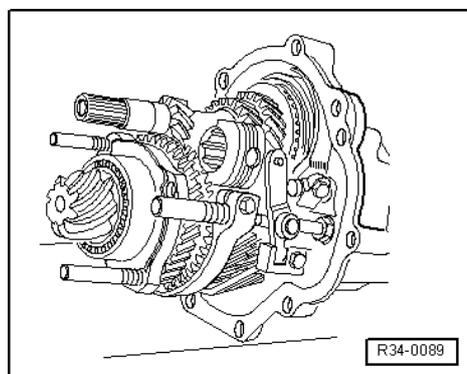
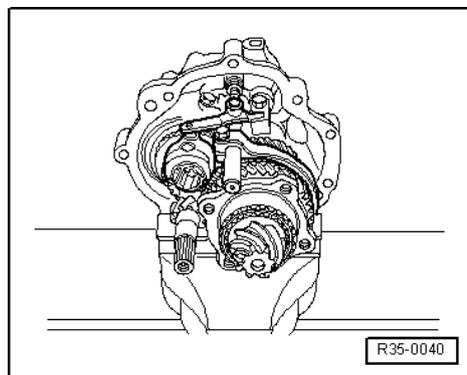
Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).

Para se efetuar a regulagem dos garfos seletores, é necessário que o(s) calço(s) de ajuste do pinhão esteja(m) correto(s).

- Colocar a haste deslizante da marcha-à-ré em posição de engate.
- Instalar dois pinos-guia, de 100 mm de comprimento, no flange retentor do rolamento do pinhão. Em seguida, colocar os calços de ajustagem do pinhão sobre o flange retentor.
- Instalar o Dispositivo -VW 294- na morsa.
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças no Dispositivo -VW 294-, juntamente com a junta de vedação. Instalar as porcas -4- com arruelas e apertá-las alternadamente com 25 Nm.
- Instalar dois parafusos diagonalmente opostos no flange retentor do rolamento do pinhão, juntamente com as chapas-trava.
- Remover os dois pinos-guia e instalar os outros dois parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.

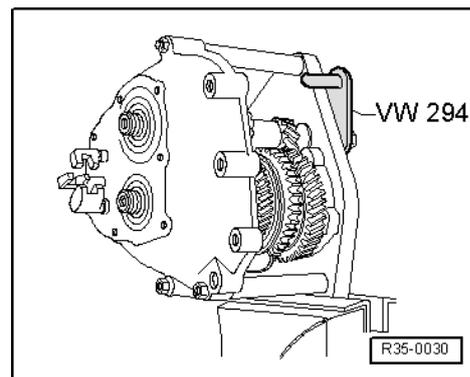
#### Nota

- ◆ Apertá-los alternadamente, com 55 Nm.
- ◆ Atente para que os parafusos de fixação do flange retentor não bloqueiem a engrenagem da 1ª velocidade.





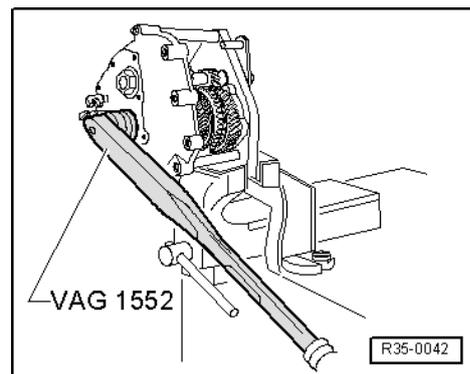
- Colocar o Dispositivo -VW 294- nas estrias da árvore primária, de modo que esta fique imobilizada. Em seguida, engrenar a 1ª e 2ª velocidade.



- Instalar as arruelas e as porcas das árvores primária e do pinhão.

**i** **Nota**

*Apertar as porcas, com 120 Nm, soltando-as, em seguida. Voltar a apertá-las novamente com 60 a 80 Nm, travando-as a seguir.*



- Verificar o desgaste dos garfos, antes de dar continuidade na regulagem.

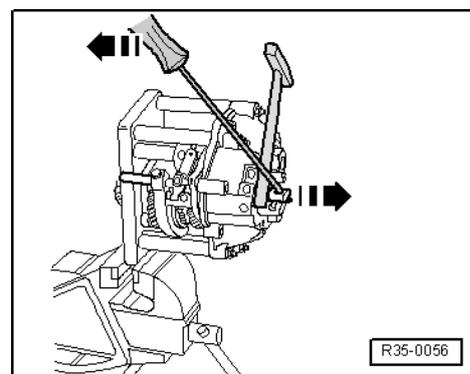
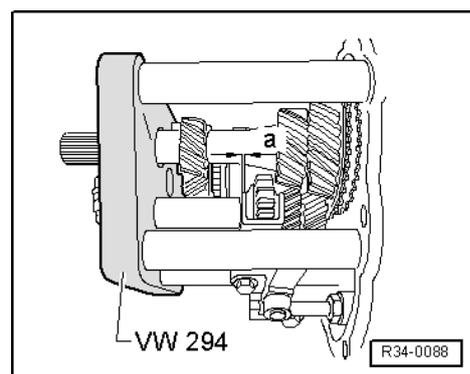
A - 0,1 a 0,3 mm

**i** **Nota**

◆ *A folga prescrita entre o garfo e a engrenagem corrediça da marcha-à-ré, assim como entre os garfos e as respectivas mangas de engrenamento, é de 0,1 a 0,3 mm.*

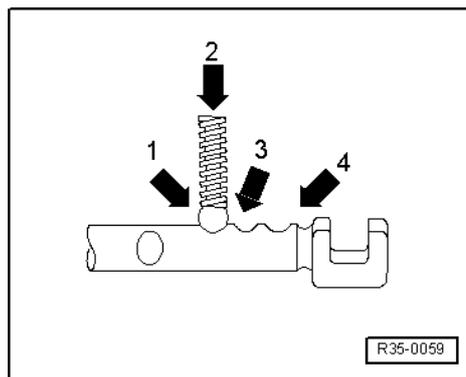
◆ *Substituir as peças que apresentarem desgastes anormais.*

- Regular primeiramente o garfo da 1ª e 2ª marcha.
- Remover o parafuso de fixação do garfo da 1ª e 2ª marcha.
- Utilizando uma chave de fenda, deslocar -setas- a haste da 1ª e 2ª marcha para a posição da 2ª velocidade.

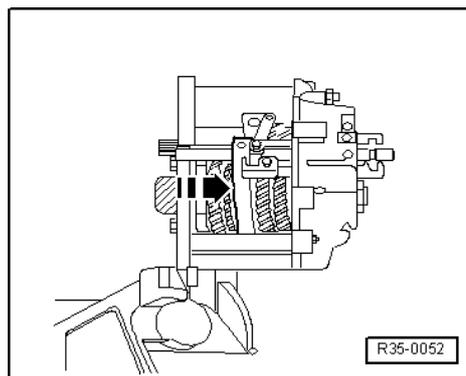




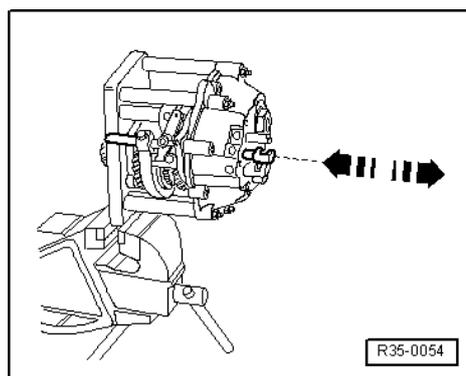
- Observar para que a haste não ultrapasse a posição do rém da 2ª velocidade.



- Engatar com a mão a 2ª velocidade -seta-e instalar o parafuso de fixação do garfo da 1ª e 2ª velocidade e apertá-lo com 25 Nm.



Com a 2ª velocidade engatada verificar com a mão se há uma pequena folga (movimentação no sentido das setas) na haste.



- Engatar a 1ª velocidade.

**i** Nota

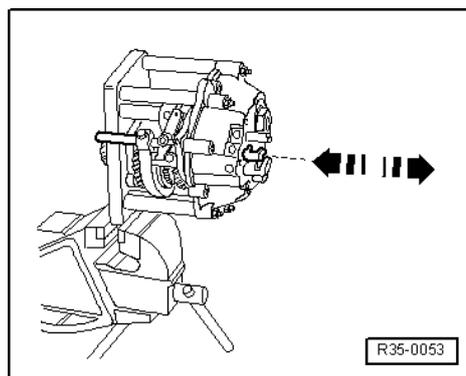
A folga sentida nos dedos deverá ser igual (bem dividida) para ambas as marchas. Caso note qualquer diferença, refaça a regulagem.

- Regular o garfo da 3ª e 4ª marcha, de maneira que tenha movimento livre na ranhura, na manga de engrenamento, tanto em ponto neutro como nas respectivas marchas.

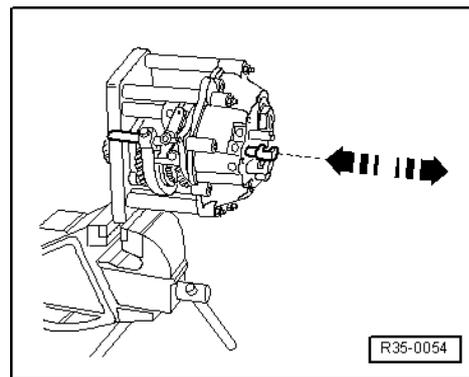
**i** Nota

Apertar o parafuso do garfo com 25 Nm.

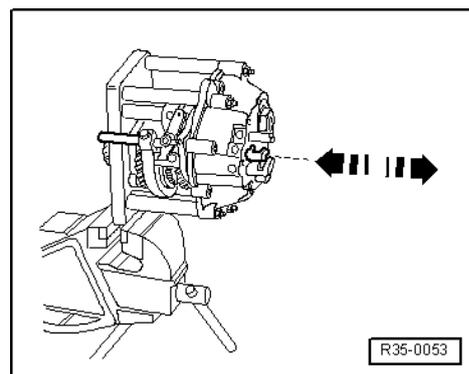
- Para verificar se a 3ª e 4ª marcha ficaram bem reguladas, faça a mesma verificação feita na regulagem do garfo da 1ª e 2ª marcha.



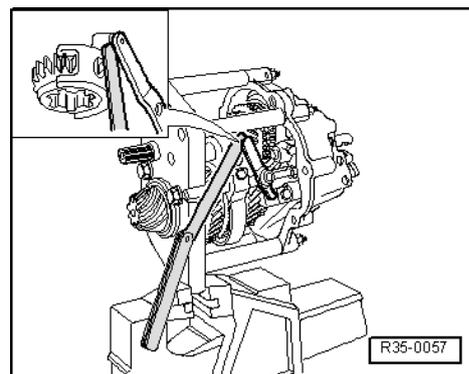
Com a 2ª velocidade engatada verificar com a mão se há uma pequena folga (movimentação) na haste.



- Engatar a 1ª velocidade.
- Regular o garfo da marcha-à-ré.
- Engatar a marcha-à-ré.



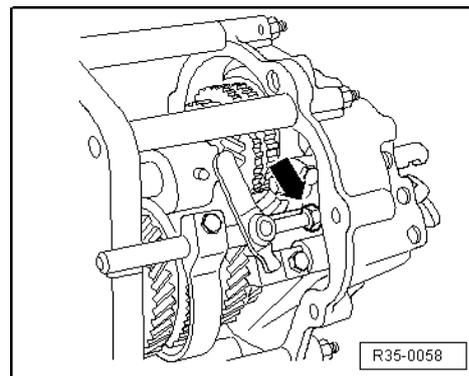
- Centralizar o grafo da marcha-à-ré sobre a engrenagem, verificando com um calibre de lâminas a folga existente entre alavanca de inversão da marcha-à-ré e o garfo, que deve ficar entre 0,30 a 0,80 mm.



- Regular a folga da alavanca de inversão da marcha-à-ré com o garfo -seta-, atuando na alavanca do garfo.

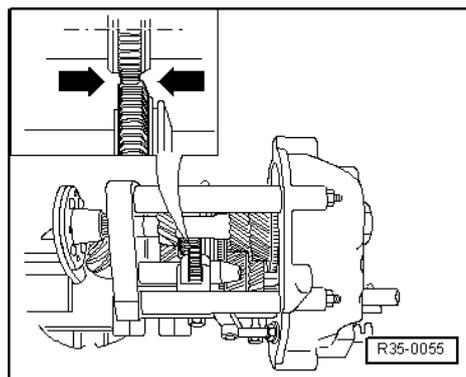
**i** **Nota**

- ◆ Soltar a contraporca, girar a alavanca no sentido horário (em relação a sua fixação na tampa da caixa de mudança) para aumentar a folga e no sentido anti-horário para diminuir a folga.
- ◆ Apertar a contraporca com 35 Nm.
- Soltar o parafuso de fixação da guia da alavanca da marcha-à-ré.





- Regular a engrenagem corrediça da marcha-à-ré, de modo que ela fique bem centralizada -setas- com a engrenagem da manga.
- Apertar o parafuso de fixação da guia da alavanca da marcha-à-ré com 20 Nm.
- Desengatar a marcha-à-ré e engate a 2ª velocidade.
- Girar com o manípulo o eixo primário e verificar se não ocorre qualquer atrito de engrenagem corrediça da marcha-à-ré com a manga de engrenamento da 1ª e 2ª marcha e a engrenagem fixa da 2ª velocidade.



**i** **Nota**

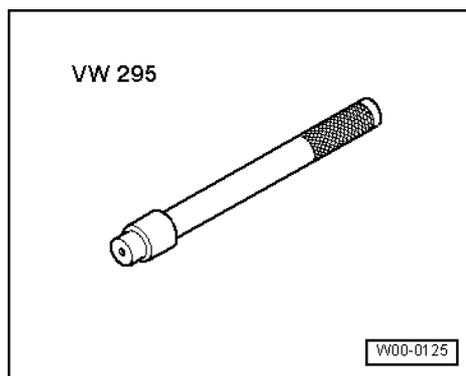
*Caso note qualquer irregularidade, refaça a regulagem.*

- Remover o conjunto do Dispositivo -VW 294-.
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ **Página 50**.

## 4.2 Árvore intermediária da marcha-à-ré - remover e instalar

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Extrator e Colocador -VW 295-
- ◆ Torquímetro



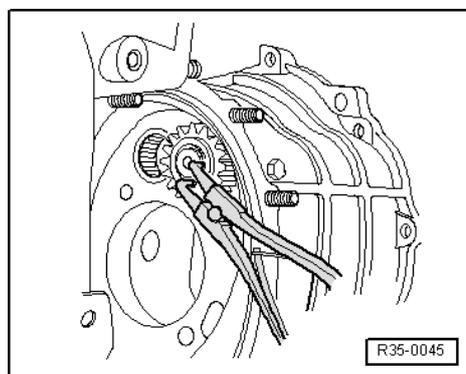
### 4.2.1 Remoção

Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ **Página 50**

- Remover o anel-trava da engrenagem intermediária da marcha-à-ré.

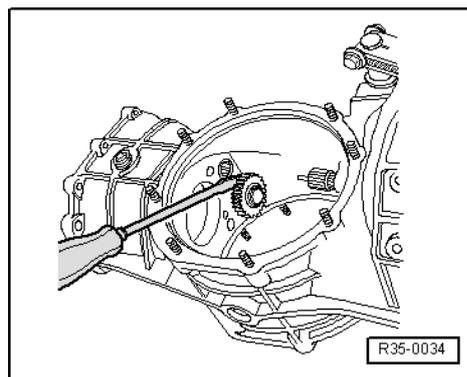
**i** **Nota**

*Para remover o anel-trava, utilizar um alicate de trava de bico fino.*

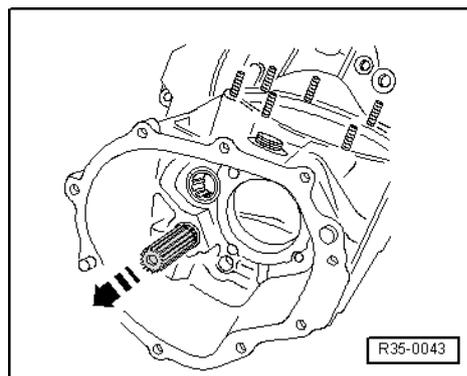




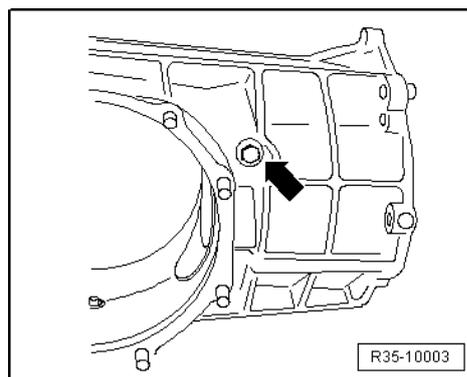
- Remover a engrenagem com auxílio de uma chave de fenda.



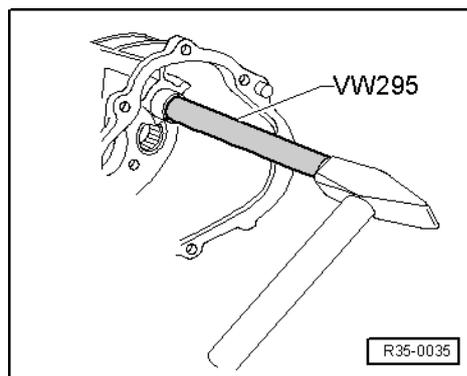
- Remover manualmente a árvore intermediária da marcha-à-ré e a arruela de encosto no sentido da seta, pela parte traseira da carcaça do diferencial.



- Remover o parafuso -seta- de fixação do espaçador dos rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré.



- Remover da carcaça os rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré, juntamente com o espaçador dos rolamentos.





## 4.2.2 Instalação

Na montagem, instalar um dos rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré, o espaçador e outro rolamento.

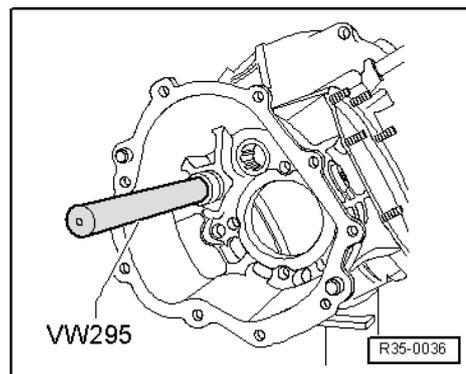
### Nota

- ◆ Os rolamentos possuem lado de montagem e devem ser instalados com as faces „blindadas“ voltadas para o lado oposto do espaçador.
- ◆ Durante a instalação do espaçador, cuide para que o rebai-xo nele existente coincida com o furo para o parafuso de fi-xação existente na carcaça da transmissão.
- Instalar o parafuso de fixação do espaçador e apertá-lo com 15 Nm.
- Instalar manualmente a árvore intermediária da marcha-à-ré, com a arruela de encosto.
- Instalar a engrenagem da marcha-à-ré na árvore intermediária.
- Instalar o anel-trava, utilizando um alicate de trava de bico fino.

### Nota

Verificar a tensão do anel-trava e substituí-lo, se necessário.

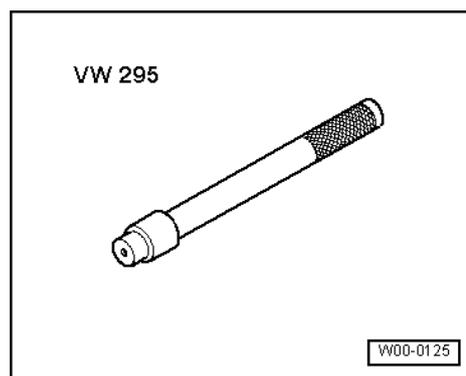
- Instalar a carcaça da caixa de mudança ⇒ [Página 50](#)



## 4.3 Rolamento da árvore intermediária da marcha-à-ré - remover e instalar

Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Extrator e Colocador -VW 295-



### 4.3.1 Remoção

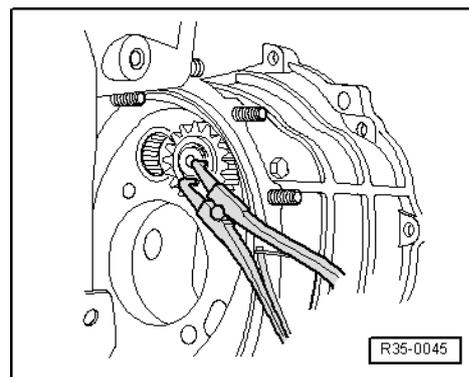
Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).



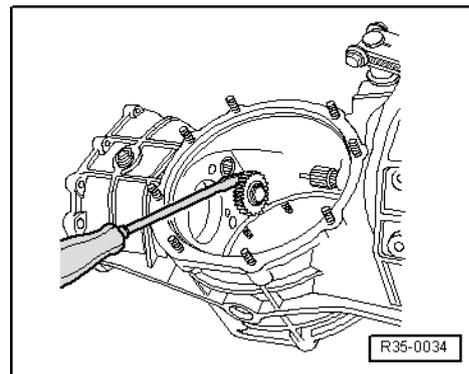
- Remover o anel-trava da engrenagem intermediária da marcha-à-ré.

**i** **Nota**

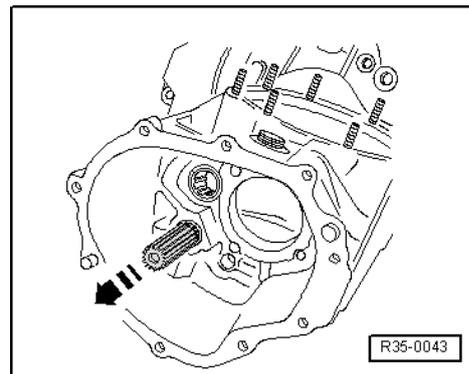
*Para remover o anel-trava, utilizar um alicate de trava de bico fino*



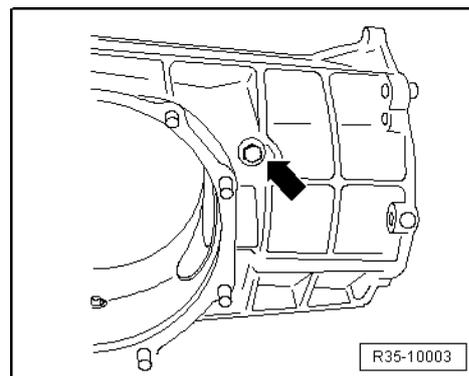
- Remover a engrenagem com auxílio de uma chave de fenda.



- Remover manualmente a árvore intermediária da marcha-à-ré e a arruela de encosto no sentido da seta, pela parte traseira da carcaça do diferencial.

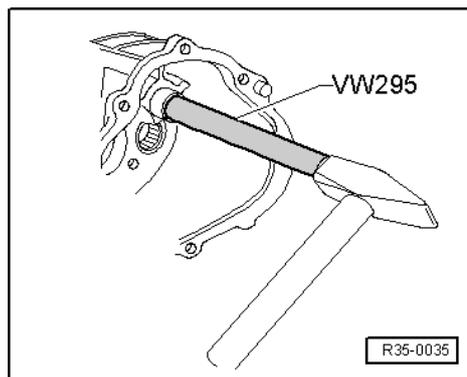


- Remover o parafuso -seta- de fixação do espaçador dos rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré.





- Remover da carcaça os rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré, juntamente com o espaçador dos rolamentos. Para isso utilizar o Extrator e Colocador -VW 295-.



### 4.3.2 Instalação

Na montagem, instalar um dos rolamentos da árvore intermediária da marcha-à-ré, o espaçador e outro rolamento.

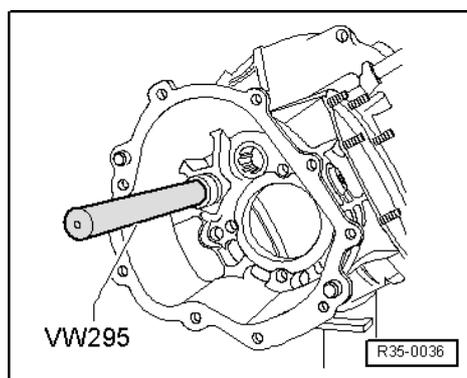
#### **Nota**

- ◆ *Os rolamentos possuem lado de montagem e devem ser instalados com as faces „blindadas“ voltadas para o lado oposto do espaçador.*
- ◆ *Durante a instalação do espaçador, observar para que o rebaixo nele existente coincida com o furo para o parafuso de fixação existente na carcaça da transmissão.*
- Instalar o parafuso de fixação do espaçador e apertá-lo com 15 Nm.
- Instalar manualmente a árvore intermediária da marcha-à-ré, com a arruela de encosto.
- Instalar a engrenagem da marcha-à-ré na árvore intermediária.
- Instalar o anel-trava, utilizando um alicate de trava de bico fino.

#### **Nota**

Verificar a tensão do anel-trava e substituí-lo, se necessário.

- Instalar a carcaça da caixa de mudança ⇒ [Página 50](#)

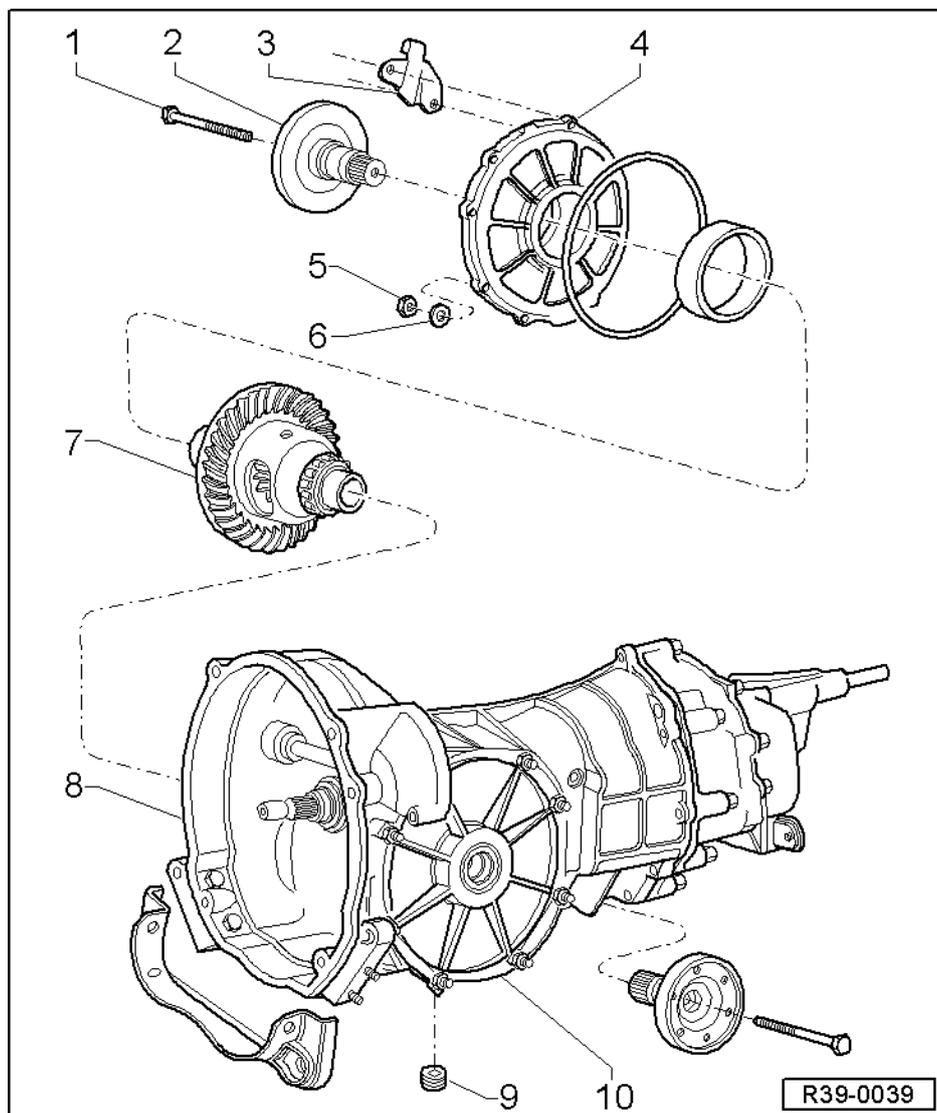


## 39 - Árvores da transmissão, diferencial

### 1 Carcaça do diferencial - reparar

#### 1.1 Carcaça do diferencial - vista geral de montagem

- 1 - Parafuso  
 25 Nm
- 2 - Flange de propulsão  
 Remover e instalar  
⇒ [Página 131](#)
- 3 - Suporte do cabo de comando de embreagem
- 4 - Tampa esquerda do diferencial
- 5 - Porca  
 25 Nm
- 6 - Arruela
- 7 - Diferencial  
 Caixa do diferencial - substituir  
⇒ [Página 126](#)  
 Remover e instalar  
⇒ [Página 128](#)
- 8 - Transmissão
- 9 - Bujão de escoamento do óleo  
 25 Nm
- 10 - Tampa direita do diferencial



**⚠ ATENÇÃO!**

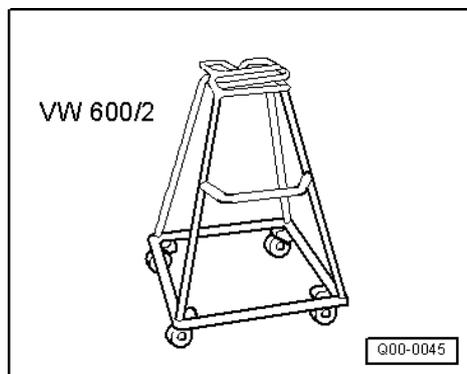
*Substituir sempre porcas/parafusos auto-travantes*



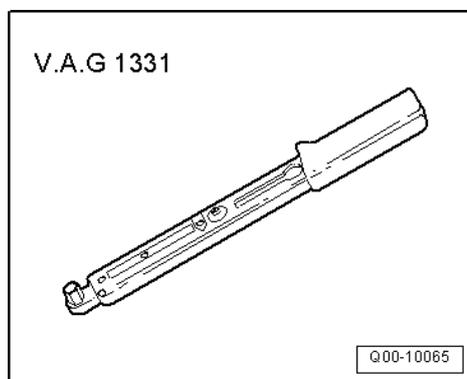
## 1.2 Carcaça do diferencial - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Pino-guia -VW 219-
- ◆ Carrinho -VW 600/2-



- ◆ "Torquímetro - 5 a 50 Nm ( enc. 1/2)" -VAG 1331-



### 1.2.1 Substituir

- Remover a transmissão:

**Para motores UGA e UKA: ⇒ Página 27.**

**Para motor BTJ: ⇒ Página 30.**

- Remover o suporte da transmissão e os coxins traseiros.
- Remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ **Página 50.**
- Remover a árvore intermediária da marcha-à-ré ⇒ **Página 120.**
- Remover os rolamentos e o espaçador da árvore intermediária da marcha-à-ré ⇒ **Página 122.**
- Remover o bujão de enchimento de óleo.
- Remover o rolamento dianteiro da árvore primária ⇒ **Página 83.**
- Remover o guia do rolamento de embreagem ⇒ **Página 12.**
- Desmontar o conjunto do garfo da embreagem ⇒ **Página 9.**

Na montagem:

- Instalar o bujão de escoamento de óleo e apertá-lo com 25 Nm.

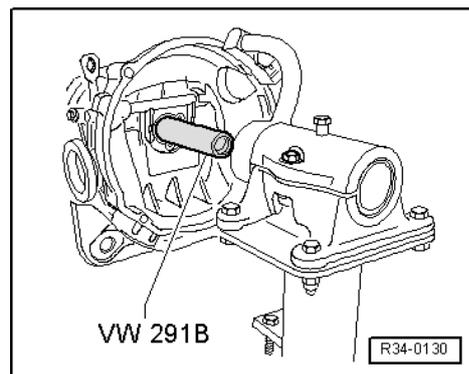


- Instalar o vedador da árvore primária e lubrificá-lo ligeiramente com óleo de transmissão.

Quanto aos demais procedimentos de montagem faça-os do modo inverso ao da desmontagem.

**i** **Nota**

*Ao substituir a carcaça do diferencial e necessário efetuar a ajustagem do pinhão e coroa.*



## 1.3 Caixa do diferencial - desmontar e montar

### 1.3.1 Desmontar

Com a transmissão removida, retirar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).

- Remover os rolamentos do diferencial.
- Remover as engrenagens satélites e planetárias ⇒ [Página 148](#).
- Remover a coroa ⇒ [Página 150](#).

### 1.3.2 Montar

Na montagem, instalar a coroa na nova caixa do diferencial ⇒ [Página 150](#).

- Instalar as engrenagens satélites e planetárias ⇒ [Página 148](#).
- Instalar os rolamentos do diferencial ⇒ [Página 133](#).
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças ⇒ [Página 50](#).
- Realizar a ajustagem da coroa ⇒ [Página 161](#).

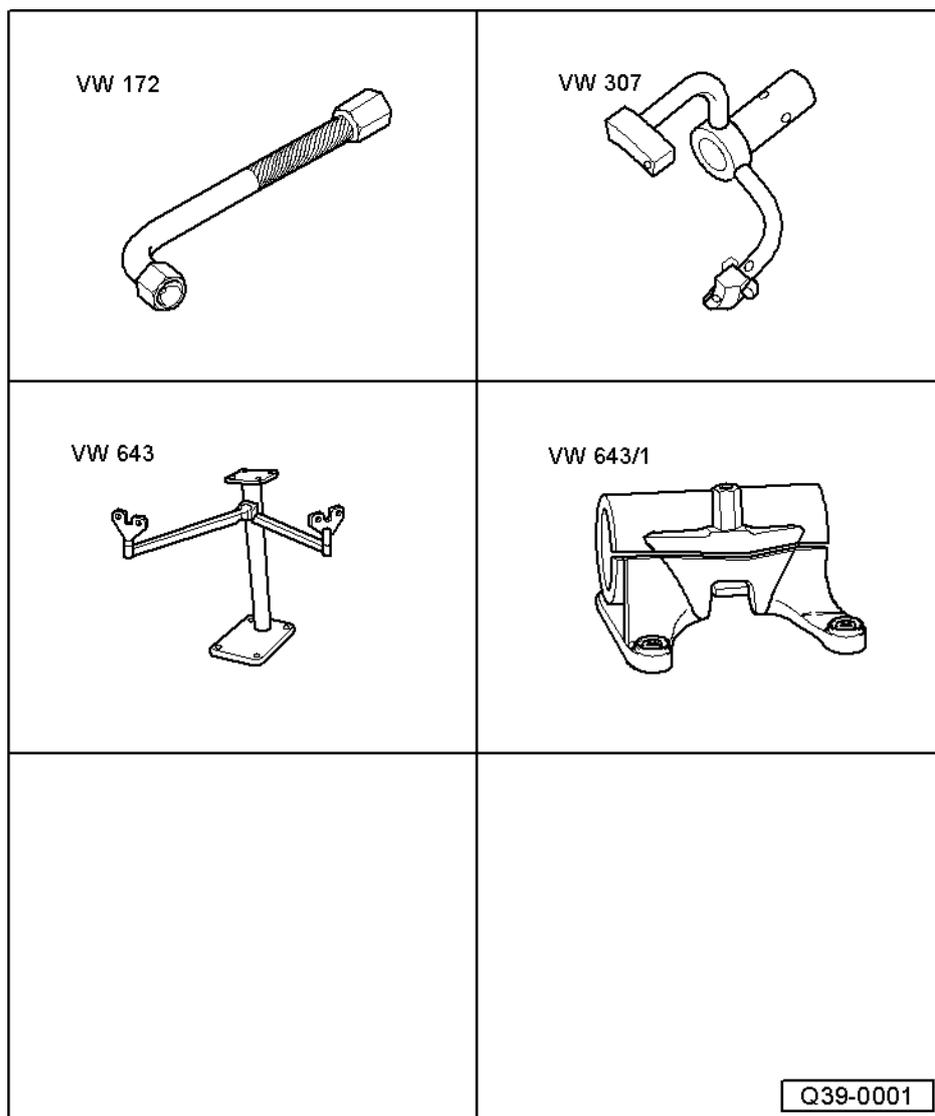
Após a ajustagem da coroa, finalizar a montagem da transmissão



## 1.4 Diferencial - remover e instalar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

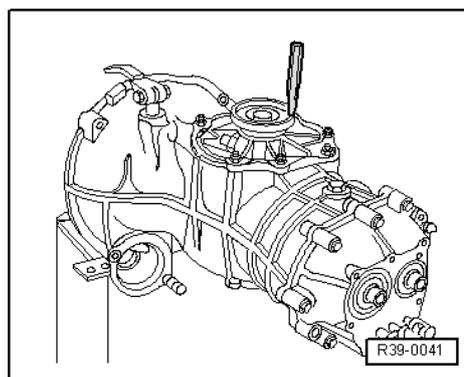
- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Suporte ou VW 307A -VW 307-
- ◆ Suporte para fixação dos agregados ou 3054 -VW 643-
- ◆ Suporte para VW643 ou VW 313 -VW 643/1-
- ◆ Torquímetro



### 1.4.1 Remoção

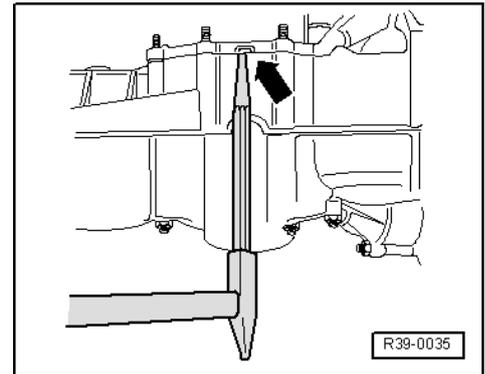
Com a transmissão removida, fixar a transmissão no suporte.

- Escoar totalmente o óleo da transmissão, utilizando a Chave acotovelada -VW 172-.
- Travar com um tocapino adequado o flange de propulsão, soltar o seu parafuso de fixação e remover manualmente o flange.
- Remover o flange de propulsão oposto.
- Remover as porcas de fixação da tampa do diferencial (lado esquerdo).





- Remover a tampa esquerda do diferencial, batendo alternadamente nas extremidades -seta-, com auxílio de um tocapino e um martelo.
- Remover manualmente o diferencial.



### 1.4.2 Instalação

Na instalação, limpar a região de contato da tampa com a carcaça e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.

- Apertar as porcas de fixação da tampa com 25 Nm.
- Travar os flanges de propulsão com um tocapino e apertar os parafusos de fixação com 22 Nm.
- Abastecer e instalar a transmissão.

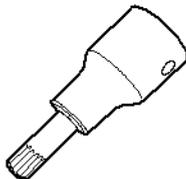
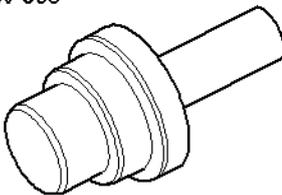
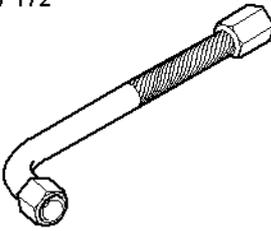




## 2.2 Flange de propulsão - remover e instalar

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Soquete multidentado M8 (enc. 1/2") -VW 007CV-
- ◆ Colocador ou 30-212 -VW 065-
- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Alavanca -CP-52-
- ◆ Torquímetro

<p>VW 007CV</p> 	<p>VW 065</p> 
<p>VW 172</p> 	
	<p>Q39-0002</p>

### 2.2.1 Remoção

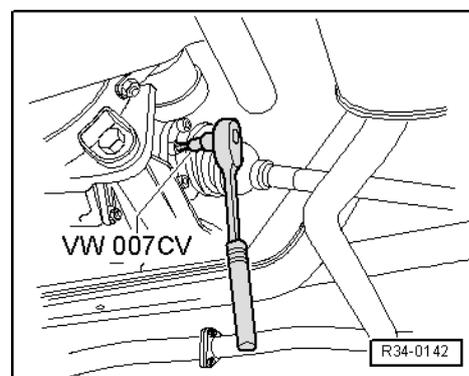
Com a transmissão instalada, escoar parcialmente o óleo da transmissão, utilizando a Chave acotovelada -VW 172-.

- Soltar os parafusos de fixação da árvore articulada com o flange e propulsão.
- Travar o flange de propulsão.



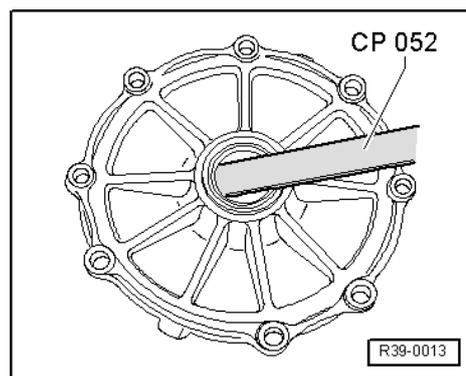
#### Nota

Utilizando um tocapino, deve-se soltar o parafuso de fixação e remover manualmente o flange.





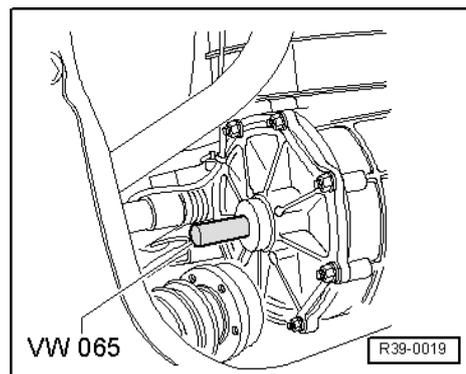
- Remover o vedador.
- Efetuar a limpeza na tampa do diferencial, junto ao alojamento do vedador.



- Instalar o novo vedador, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro/plástico.

**i** **Nota**

Untar levemente com óleo de transmissão o diâmetro interno do vedador.

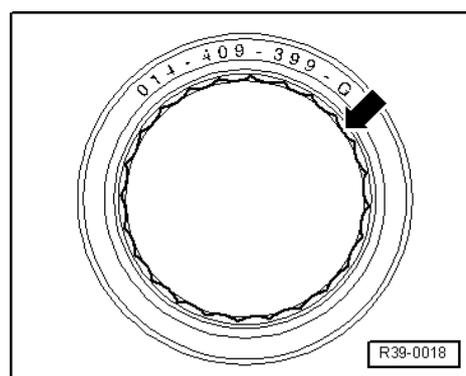


Os vedadores montados atualmente são biorientados, o que permite sua instalação tanto na tampa direita do diferencial, como na tampa oposta.

**i** **Nota**

Este vedador é identificado pelos desenhos na sua parte interna -seta-

- Instalar o flange de propulsão e apertar o parafuso com 22 Nm.
- Instalar a articulação homocinética e apertar os parafusos com torque de  $40 \pm 5$  Nm (utilizar parafusos novos).
- Completar o abastecimento da transmissão ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .

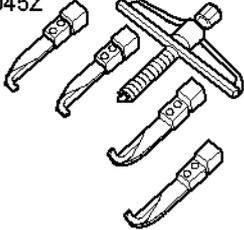
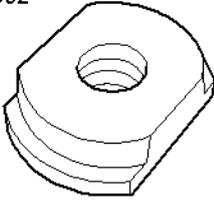
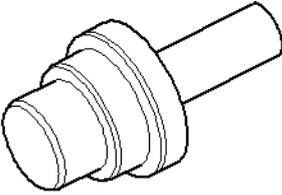
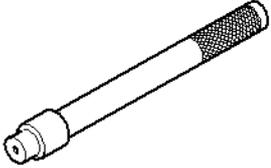
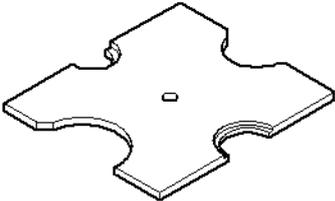




## 2.3 Rolamentos da caixa do diferencial - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

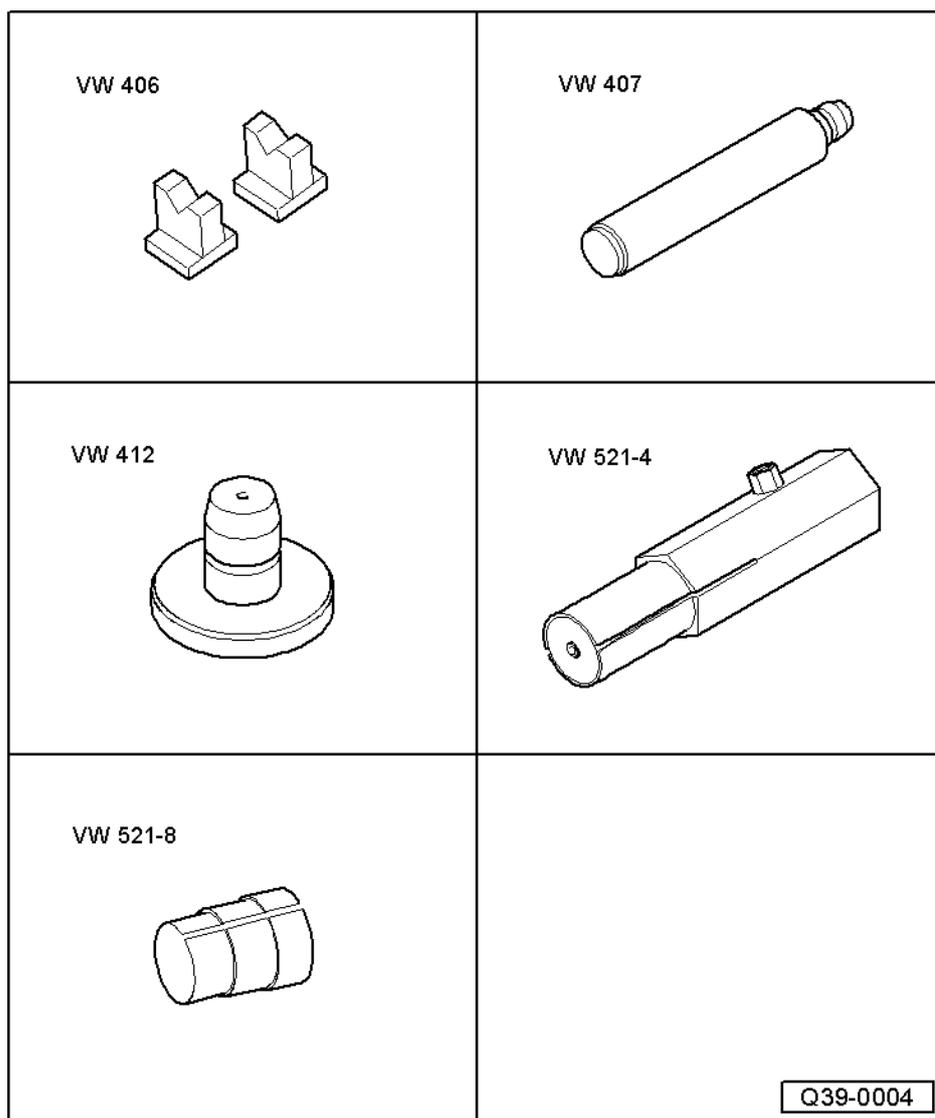
- ◆ Extrator e Colocador KUKKO 20/10 ou KUKKO 20/10 -VW 045Z-
- ◆ Base de pressão ou 30-205 -VW 062-
- ◆ Colocador ou 30-212 -VW 065-
- ◆ Extrator e Colocador -VW 295-
- ◆ Base -VW 295A-
- ◆ Placa -VW 402-
- ◆ Tubo de pressão -VW 519-

<p>VW 045Z</p> 	<p>VW 062</p> 
<p>VW 065</p> 	<p>VW 295</p> 
<p>VW 402</p> 	<p>Q39-0003</p>



### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Prismas (2 peças)  
-VW 406-
- ◆ Pino de pressão  
-VW 407-
- ◆ Disco de pressão  
-VW 412-
- ◆ Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-
- ◆ Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-
- ◆ Alavanca -CP-52-
- ◆ Travessa -CP-53-
- ◆ Torquímetro



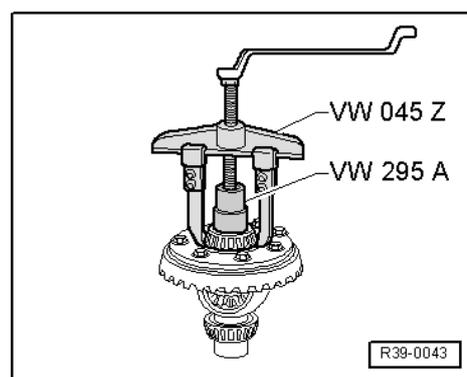
### 2.3.1 Substituir

- Remover a transmissão:

Para motores UGA e UKA: ⇒ **Página 27.**

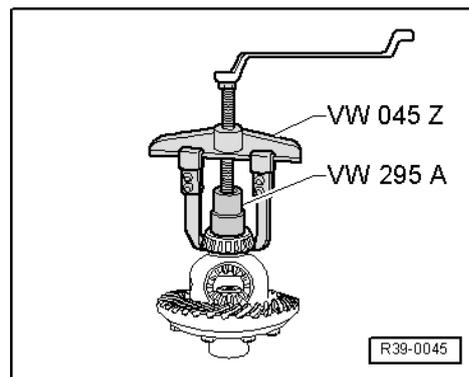
Para motor BTJ: ⇒ **Página 30.**

- Remover a carcaça da caixa de mudanças ⇒ **Página 50.**
- Remover o rolamento da caixa do diferencial (lado da coroa).

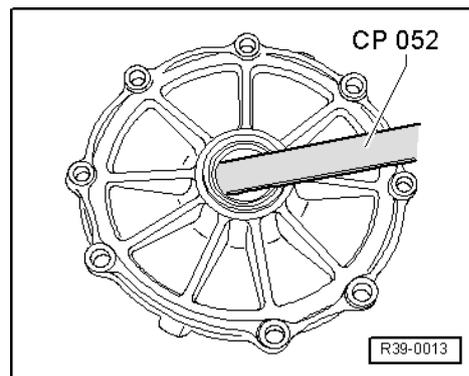




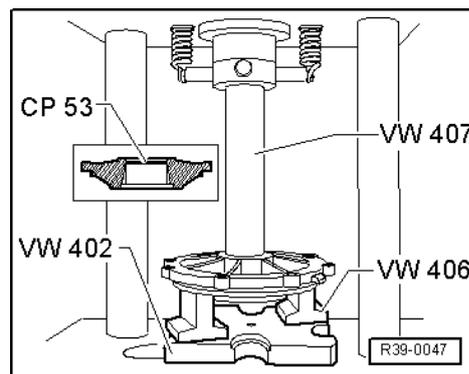
- Remover o rolamento da caixa do diferencial (lado oposto à coroa).



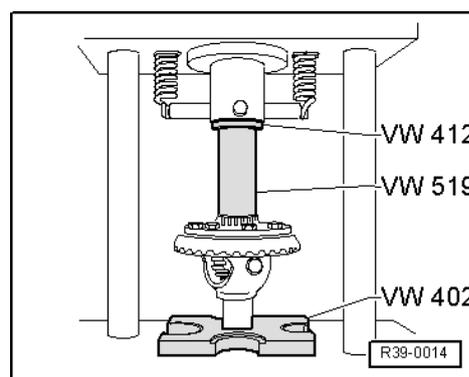
- Remover os vedadores das tampas do diferencial.



- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calço(s) de ajuste.



Na montagem, deve-se aquecer os rolamentos aproximadamente a 100°C e instalá-los na caixa do diferencial, lado da coroa.





- Instalar os rolamentos na caixa do diferencial, lado oposto à coroa.

**i** **Nota**

Os rolamentos devem ser prensados até conseguir um perfeito assentamento.

- Consultar a verificação do torque de fricção ⇒ **Página 182**.
- Determinar os calços de ajuste „S1“ e „S2“.
- Ajustar a folga entre os flancos dos dentes da coroa e do pinhão ⇒ **Página 169**.
- Remover o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- e o Dispositivo de ajustagem -VW 521/8- da tampa direita do diferencial.

**i** **Nota**

Em seguida, instalá-los na tampa oposta;

- Instalar no Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, o Dispositivo de ajustagem -VW 521/8- o Prolongador -VW 388-.
- Instalar sobre a tampa esquerda do diferencial o Suporte -VW 387- e um relógio centesimal com o Prolongador -VW 382/10- (6,0 mm).

**i** **Nota**

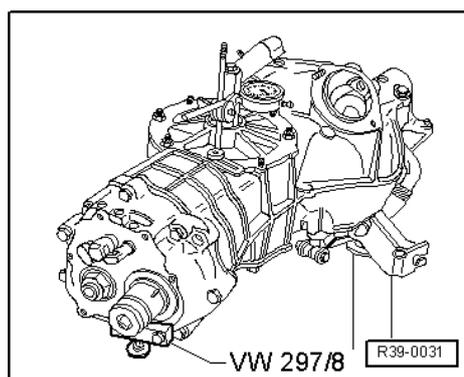
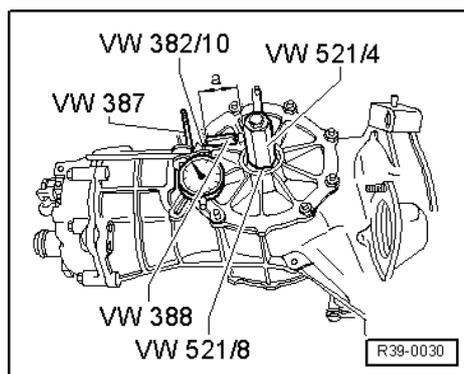
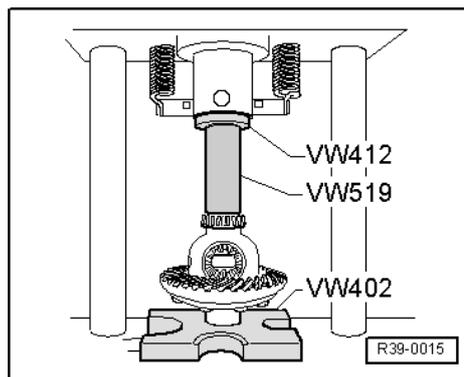
Posição de montagem:

Medida „a“	72,80 mm
Ângulo „alfa“	cerca de 90°

- Instalar o Componente da VW 297 -VW 297/8- na tampa da caixa de mudanças, juntamente com um soquete de 32,0 mm. Em seguida, travar a árvore do pinhão.
- Girar a coroa até o batente.

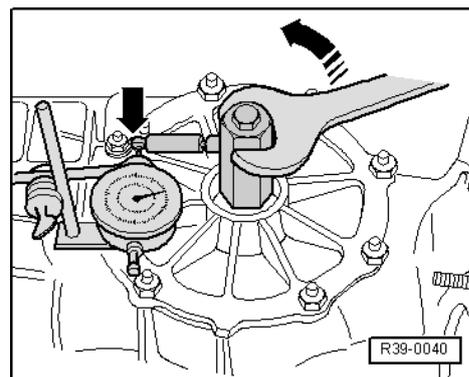
**i** **Nota**

Ajustar o relógio no zero, considerando uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm.

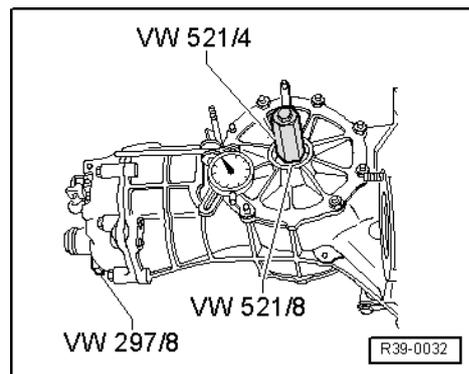




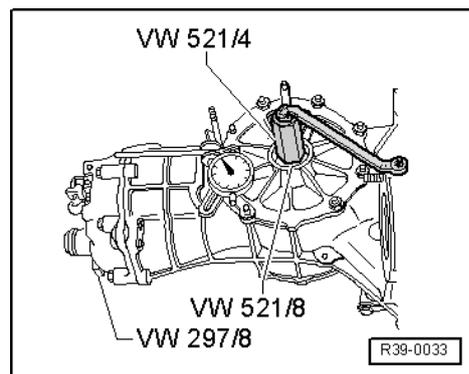
- Girar a coroa no sentido contrário e ler no relógio centesimal a folga entre os flancos dos dentes. Anotar o valor indicado no relógio.



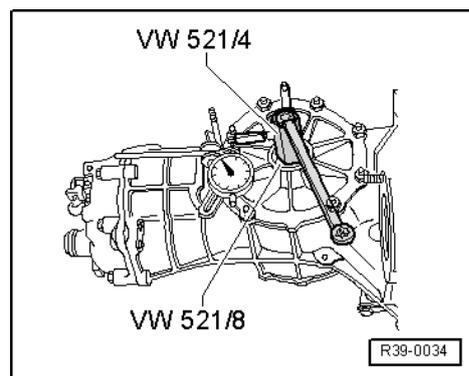
- Soltar o Componente da VW 297 -VW 297/8- e remover o soquete de 32,0 mm. Girar o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplado ao Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-, a 90°.



- Bloquear a árvore do pinhão novamente, através do soquete de 32,0 mm e do Componente da VW 297 -VW 297/8-. Soltar o parafuso da Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplada ao Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-.



- Voltar o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplada ao Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-, cerca de 90°, de modo que esta toque no relógio centesimal. Em seguida, apertar o parafuso das Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- e Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-.



**i** Nota

- ◆ Se nestas medidas, os valores obtidos diferirem mais de 0,05 mm um do outro, é sinal de montagem defeituosa da coroa ou de que o próprio conjunto coroa/pinhão não está em ordem.
- ◆ Neste caso, deve-se examinar se a montagem está correta.
- ◆ Se necessário, substituir o conjunto coroa/pinhão.
- Determinar a folga média entre os flancos dos dentes.

**i** Nota

Exemplo:



1ª medição	0,56 mm
+ 2ª medição	0,58 mm
+ 3ª medição	0,58 mm
+ 4ª medição	0,56 mm
Total	2,28 mm

Folga média dos flancos =

$2,28 \text{ mm} : 4 = 0,57 \text{ mm}$ .

– Calcule a espessura do calço (lado oposto à coroa).

**i** **Nota**

◆  $S2 = \text{Calço colocado menos folga média entre os flancos dos dentes mais levantamento (valor constante } 0,15 \text{ mm)}$ .

◆ *Exemplo:*

Calço instalado	1,00
Folga média entre os flancos dos dentes	0,57
	0,43
+Levantamento (valor constante)	0,15
S2 =	0,58

– Calcular a espessura do calço (lado da coroa).

**i** **Nota**

◆  $S1 = \text{Stotal} - S2$

◆ *Exemplo*

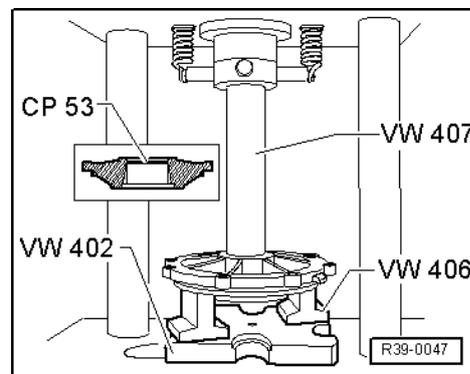
Stotal	1,70
S2 (lado oposto à coroa)	0,58
S1 =	1,12

São fornecidos calços de ajustagem.

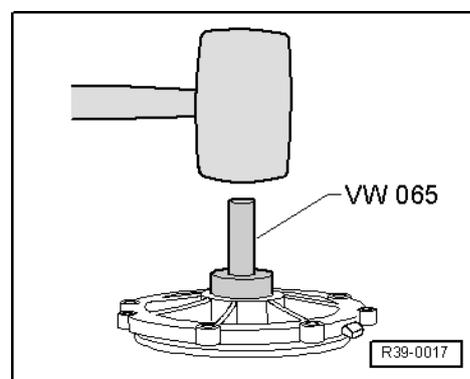
Nº de peças de reposição	Espessura em (mm)
113 517 201 A	0,15
113 517 202 A	0,20
113 517 203 A	0,30
113 517 204 A	0,40
113 517 205 A	0,50
113 517 206 A	0,60
113 517 207 A	0,70
113 517 208 A	0,80
113 517 209 A	0,90
113 517 210 A	1,00
113 517 211 A	1,20



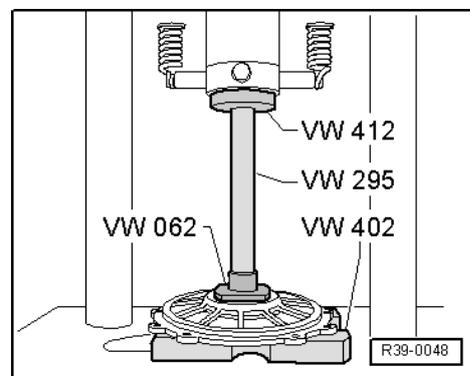
- Remover a tampa esquerda do diferencial, o diferencial e a tampa do diferencial oposta.
- Remover das tampas do diferencial os anéis externos dos rolamentos do diferencial.
- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calço(s) de ajuste.
- Instalar os calços de ajuste „S1“ e „S2“ e os respectivos anéis externos dos rolamentos.



- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar a tampa direita do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.
- Instalar o diferencial.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.



- Instalar os calços encontrados e os anéis externos dos rolamentos nas respectivas tampas.

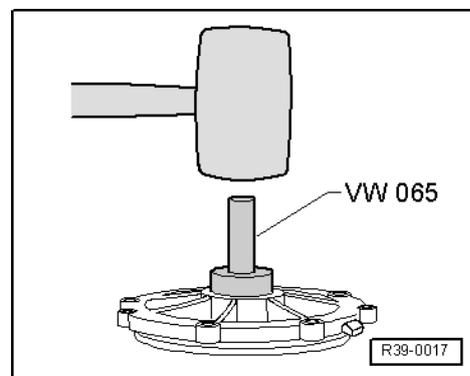


- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial.



**Nota**

Utilizar o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico





Os vedadores montados atualmente são biorientados, o que permite a sua instalação tanto na tampa direita do diferencial, como na tampa oposta.

**i Nota**

*Este vedador é identificado pelos desenhos na sua parte interna -seta-*

- Finalizar a montagem da transmissão.
- Instalar o diferencial.

Na montagem, instalar a árvore do pinhão efetuando também a verificação do torque de fricção do rolamento dianteiro da a árvore do pinhão ⇒ [Página 89](#).

Após a verificação do torque de fricção e, caso esteja correto, deve-se fazer o cálculo de ajustagem do pinhão ⇒ [Página 170](#).

Após determinar o(s) calço(s) de ajuste do pinhão, completar a montagem da árvore do pinhão.

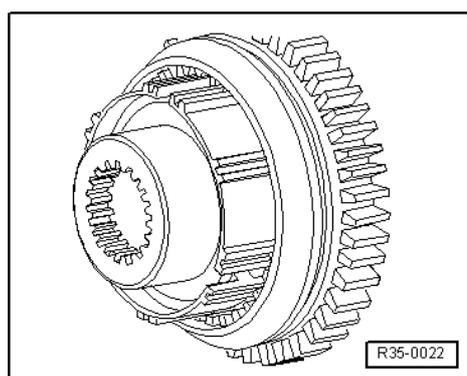
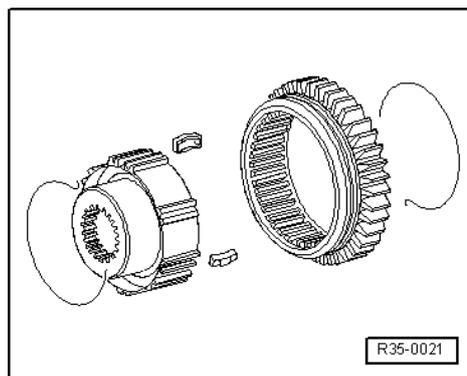
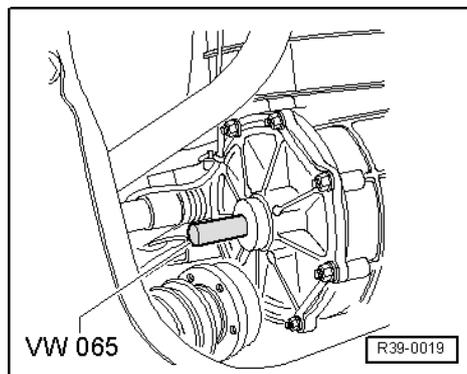
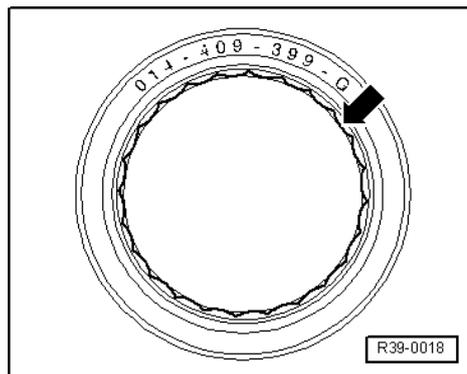
- Soltar e remover os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.

**i Nota**

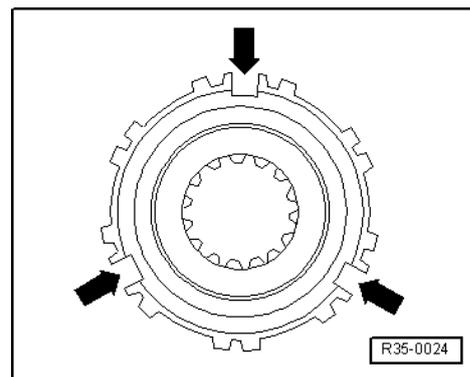
*Remover o respectivo flange e, em seguida, a árvore do pinhão da carcaça com auxílio da Alavanca expulsora -VW 296-*

- Montar o sincronizador.

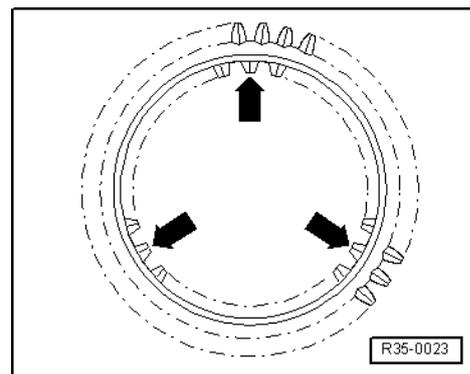
O ressalto do corpo do sincronizador deve ficar voltado para o lado onde é encaixado o garfo na luva do sincronizador.



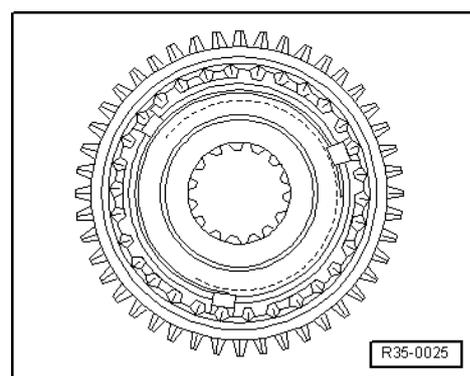
- Observar que o corpo do sincronizador possui três entalhes -setas-.



- Observar que a luva possui três dentes internos rebaixados -setas-.



Na montagem, os três rebaixos dos dentes da luva devem coincidir com os três entalhes do corpo do sincronizador, pois, nestes pontos, serão instalados os reténs. Instalar as molas de retenção desencontradas uma da outra a 120°.

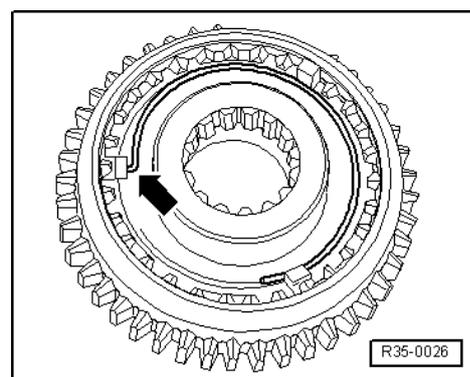


As molas possuem uma ponta dobrada. Esta extremidade dobrada deve encaixar-se dentro de um dos reténs -seta-.

- Instalar os componentes da árvore do pinhão.

**i** **Nota**

*Instalar na árvore do pinhão o flange retentor do rolamento do pinhão, o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade, o sincronizador da 1ª e 2ª marcha, o anel sincronizador da 2ª velocidade, o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade e a engrenagem da 3ª velocidade*





- Pressionar o conjunto montado com 200 kgf.

**i** Nota

- ◆ Verificar a folga axial da engrenagem da 1ª velocidade, utilizando um cálibre de lâminas.
  - ◆ Esta folga deve ser de 0,10 a 0,25 mm.
  - ◆ Se a folga não corresponder a esta medida, corrija-a, alterando o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade.
- Posicionar a árvore do pinhão sobre uma superfície plana.
  - Medir com um paquímetro entre o batente da engrenagem da 4ª velocidade e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (medida „A“).

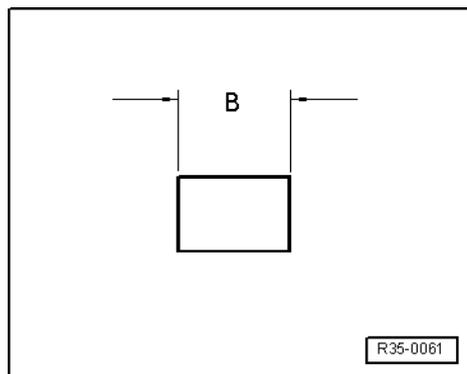
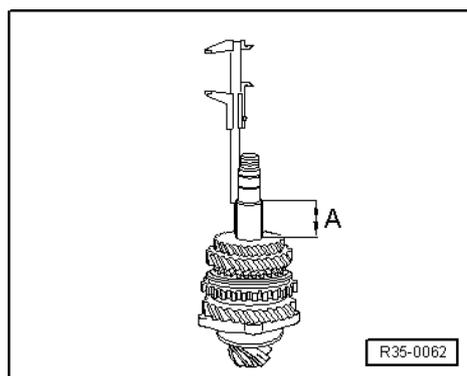
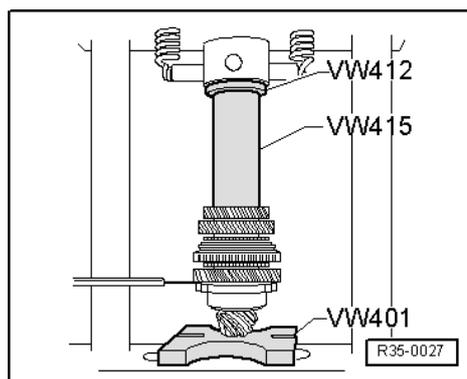
**i** Nota

- ◆ Exemplo:  $A = 36,30 \text{ mm}$
  - ◆ Observar para que o paquímetro fique bem na perpendicular.
  - ◆ Realizar a medição em 4 pontos distintos e calcular a média.
- Medir, também, com um paquímetro, o comprimento do espaçador das engrenagens da 3ª e 4ª marcha (medida „B“).

**i** Nota

Exemplo:  $B = 34,44 \text{ mm}$ .

- Calcular a espessura do(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.





**i** **Nota**

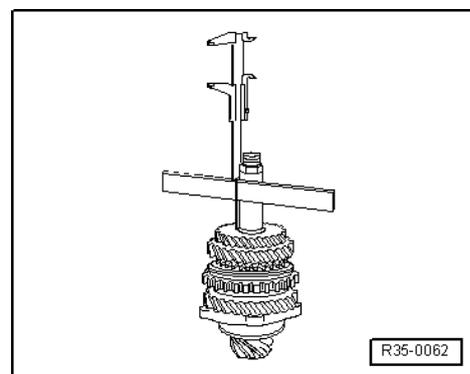
- ◆ Antes de instalar a engrenagem da 4ª velocidade, compensar a diferença dos valores encontrados nas medições „A“ e „B“ com os calços de ajustagem.
- ◆ A espessura da arruela de pressão é constante (1,04 mm) e o seu achatamento  $0,17 \pm 0,05\text{mm}$ .
- ◆ Exemplo de cálculo
- ◆ Fórmula:  $A - B - 1,21$
- ◆ onde:
- ◆ A = Distância do encosto da engrenagem da 4ª velocidade na árvore à face da engrenagem da 3ª velocidade.
- ◆ B = Comprimento do espaçador
- ◆ 1,21 = Altura da arruela de pressão
- ◆ Considerando a medida encontrada (A - B), que é a diferença dos valores das medições „A“ e „B“, subtraia, também, a espessura da arruela de pressão e seu achatamento.
- ◆ O resultado será(ão) o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

Valor da diferença de A-B	1,86 mm
Espessura da arruela de pressão + achatamento	1,21 mm
Espessura do(s) calço(s) de ajuste	0,65

Os calços de ajuste da pressão de montagem são fornecidos nas espessuras:

0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,60 - 0,80 - 1,00 - 1,20 mm

- Verificar assim a espessura dos calços, utilizando micrômetro.
- Instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste definido(s) e espaçador em seus respectivos alojamentos na árvore do pinhão.
- Realizar a confirmação da medição.





**i** Nota

- ◆ Utilizando uma escala de aço apoiada horizontalmente no espaçador, meça com um paquímetro a distância entre a parte superior do espaçador e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (também em 4 pontos distintos).
- ◆ A média do valor encontrado, descontando a largura da escala de aço, deverá ser igual ao valor de „A“ (medição inicial) com  $\pm 0,05$  mm de tolerância.
- ◆ No momento da medição pressionar a escala sobre o espaçador, para haver um acentamento perfeito do(s) calço(s) e da arruela de pressão, para não obter valores errados na medição.
- ◆ Caso o valor encontrado não confirme, refazer toda a medição e, se necessário, substituir a arruela pressão.

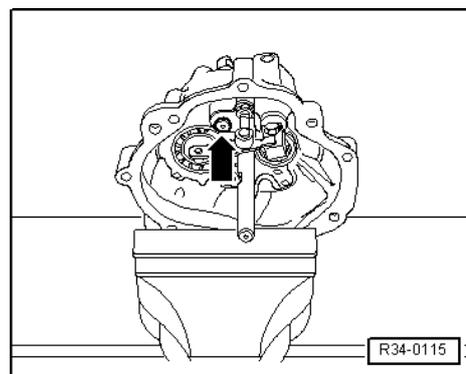
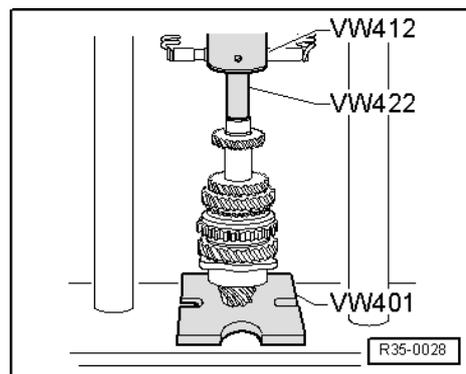
Após ter calculado o valor da pressão de montagem, instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste (definidos) e o espaçador.

- Instalar a chaveta na árvore do pinhão, utilizando um martelo.
- Colocar manualmente a engrenagem da 4ª velocidade na árvore do pinhão de modo que o rasgo existente na engrenagem fique alinhado com a chaveta.
- Instalar a engrenagem da 4ª velocidade, juntamente com o anel interno do rolamento traseiro (agulhas) da árvore do pinhão, prensando-os, até o batente.

**i** Nota

O encosto circular mais largo da engrenagem fixa da 4ª velocidade deve ficar voltado para o lado do espaçador.

- Instalar a árvore do pinhão e montar a carcaça da caixa de mudança.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha para fora da carcaça da caixa de mudanças, sem removê-la.



- Introduzir o garfo das engrenagens das 3ª e 4ª marcha na manga de engrenamento do respectivo sincronizador.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha, sem removê-la da carcaça da caixa mudanças.

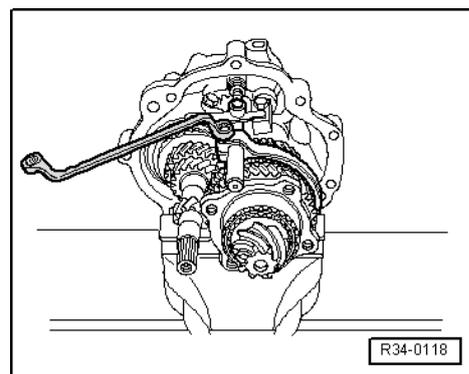
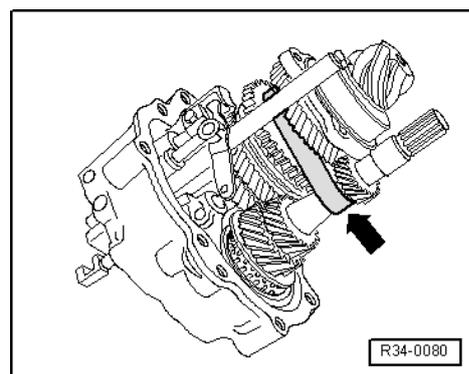
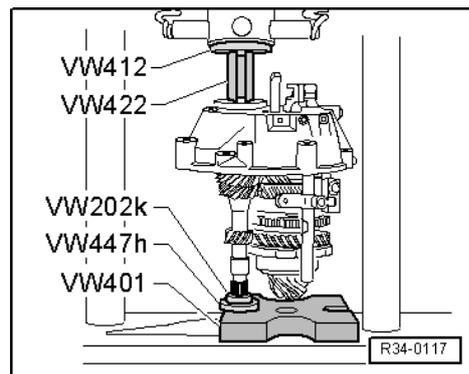
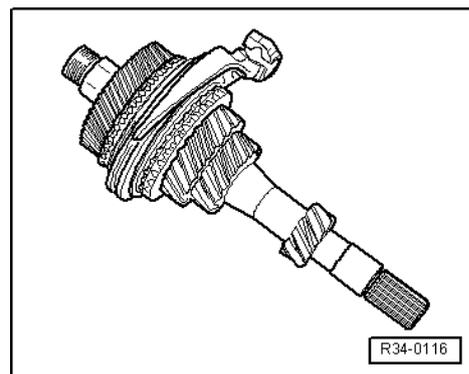
**i** **Nota**

*Isto deve ser feito para evitar que, na operação seguinte, a haste se prenda no garfo, o que poderia danificar ambas as peças.*

- Instalar na carcaça da caixa de mudanças as árvores primária e do pinhão.

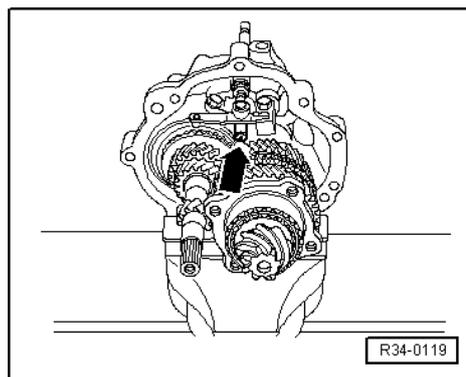
Na montagem da árvores na carcaça da caixa de mudanças, é aconselhável colocar um anel de borracha -seta- ao redor das árvores para segurar o conjunto.

- Introduzir a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha no garfo correspondente e apertar levemente o parafuso de fixação.





- Recuar a haste deslizante das 1ª e 2ª marcha -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças.
- Instalar o garfo das 1ª e 2ª marcha na manga de engrenamento.

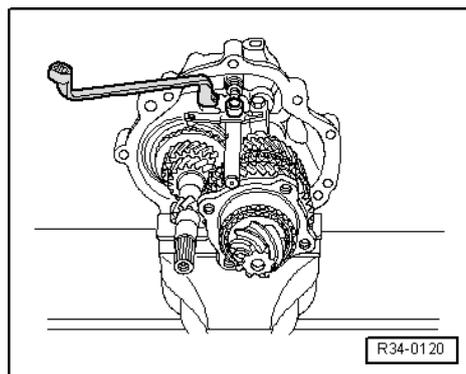


- Introduzir a haste deslizante das 1ª e 2ª marcha no garfo correspondente, fixando-o.

**i** **Nota**

*Apertar levemente o parafuso de fixação.*

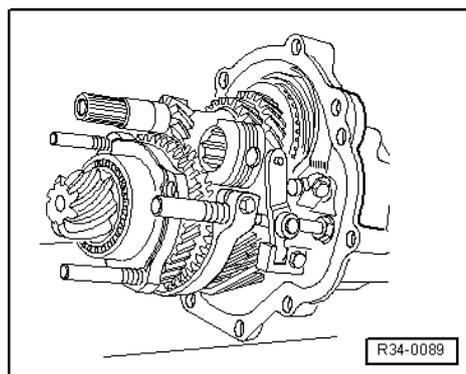
- Instalar na alavanca de inversão o garfo e a engrenagem corredeira da marcha-à-ré.
- Regular os garfos seletores ⇒ **Página 115**.



- Posicionar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento.*
- ◆ *Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.*

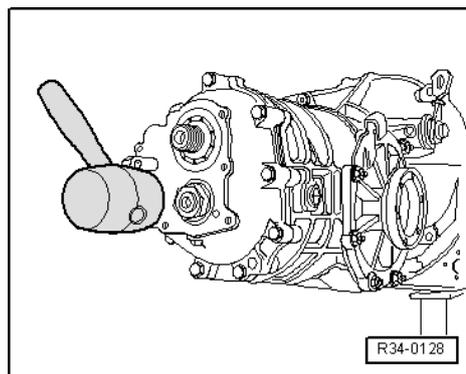


- Colocar uma nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

*Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.*

- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.





- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e apertar os quatro parafusos alternadamente, com 55Nm, travando-os, em seguida.

**i** **Nota**

*As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão, deverão estar apertadas e travadas quando da ocasião da regulação dos garfos seletores.*

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Faça a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).

**i** **Nota**

*Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.*

Em seguida, solte-a um pouco, até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.

- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira.*

- Verificar a tensão do anel trava, substituí-lo, se necessário.

- Aquecer a coroa aproximadamente a 100°C e instalá-la na caixa do diferencial.

**i** **Nota**

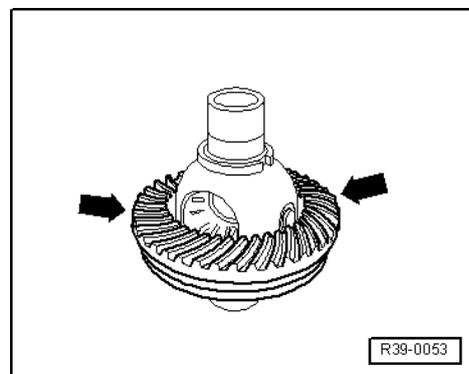
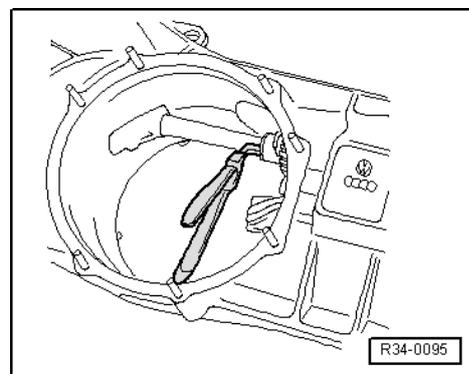
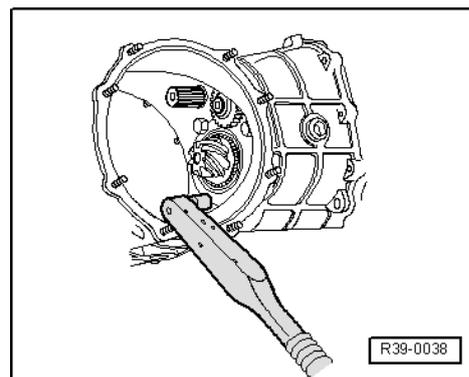
*Ao instalar a coroa, utilize dois parafusos como guia.*

- Instalar novos parafusos de fixação da coroa e apertá-los alternadamente, com 65 Nm.

**i** **Nota**

*A coroa é fornecida em conjunto com o pinhão. Nenhuma destas peças deve ser substituída isoladamente.*

- Realizar a ajustagem da coroa ⇒ [Página 161](#)





Após encontrar os calços de ajustagem da coroa, instalá-los nas respectivas tampas do diferencial, juntamente com os anéis externos dos rolamentos.

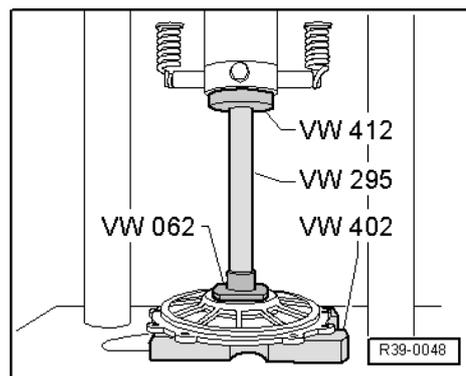
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos  
⇒ **Página 38**

Antes de instalar a tampa direita do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.

- Instalar a tampa direita do diferencial, observando a marca de identificação efetuada na desmontagem.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar manualmente o diferencial.

Antes de instalar a tampa esquerda do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça de transmissão e aplicar uma leve camada de Adesivo trava de alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos.

- Instalar a tampa esquerda do diferencial.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar um dos flanges de propulsão. Travá-lo com um tócapino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar o flange de propulsão oposto. Travá-lo com um tócapino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Abastecer e instalar a transmissão.



## 2.4 Engrenagens satélites e planetárias - substituir

**Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários**

- ◆ Torquímetro

### 2.4.1 Substituição

- Remover a transmissão:

**Para motores UGA e UKA ⇒ **Página 27.****

**Para motor BTJ ⇒ **Página 30.****

- Remover o diferencial ⇒ **Página 128**

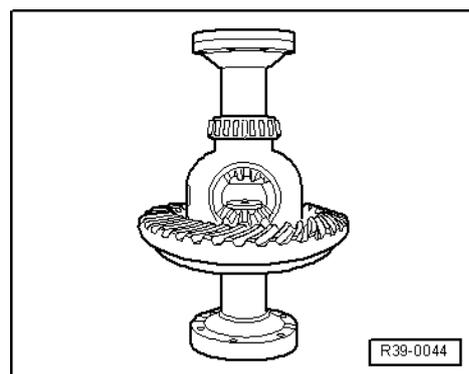
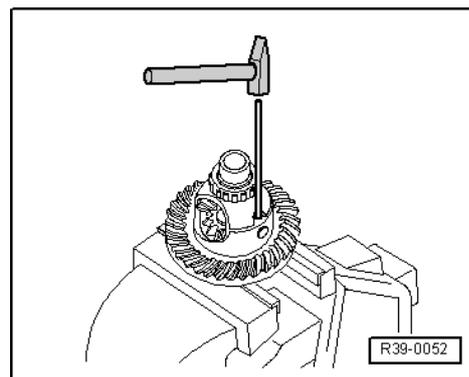
- Remover o pino elástico do eixo das engrenagens satélites.
- Remover o eixo das engrenagens satélites, utilizando um martelo e um tocapino adequado, se necessário.
- Remover manualmente as engrenagens satélites e planetárias e a capa de poliamida.

**i** **Nota**

*Examinar a capa de poliamida quanto a danos substituí-la, se necessário.*

- Instalar a capa de poliamida.

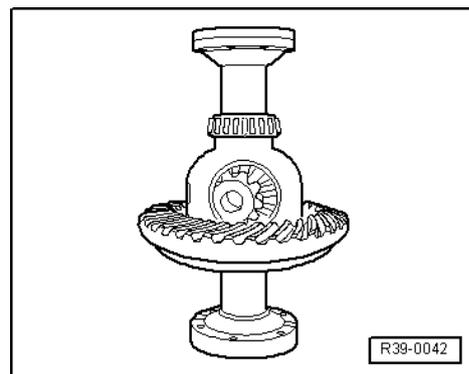
Através dos flanges de propulsão, fixar as engrenagens planetárias na carcaça do diferencial, para facilitar a colocação das engrenagens satélites.



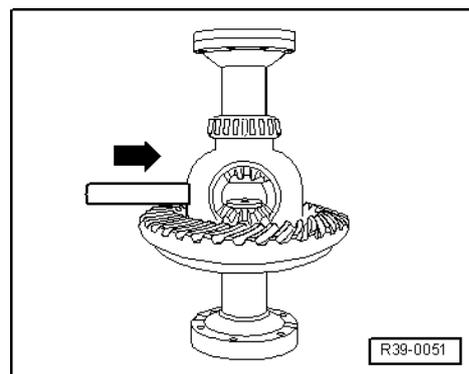
- Posicionar as engrenagens satélites a 180°.

**i** **Nota**

*Posicionar corretamente as engrenagens e, em seguida, girar o flange, fazendo com que as engrenagens satélites entrem na caixa diferencial.*

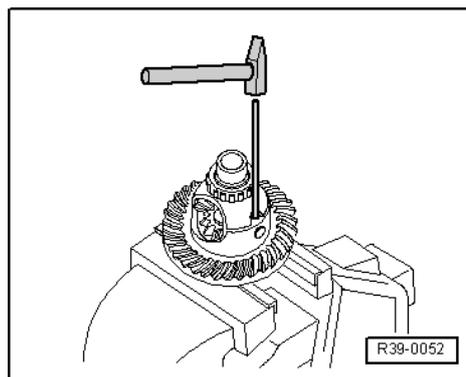


- Instalar o eixo das engrenagens satélites.





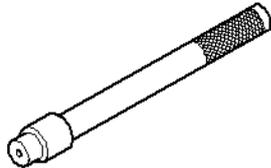
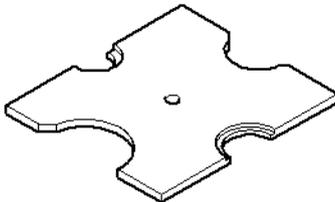
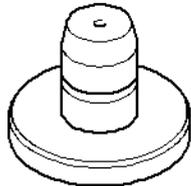
- Instalar um novo pino elástico no eixo das engrenagens satélites.
- Remover os flanges de propulsão ⇒ [Página 131](#)
- Instalar o diferencial ⇒ [Página 128](#)
- Instalar os flanges de propulsão e Apertar os parafusos com 22 Nm.
- Abastecer e instalar a transmissão ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .



## 2.5 Conjunto coroa e pinhão - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Base de pressão ou 30-205 -VW 062-
- ◆ Extrator e Colocador -VW 295-
- ◆ Placa -VW 402-
- ◆ Disco de pressão -VW 412-
- ◆ Torquímetro

<p>VW 062</p> 	<p>VW 295</p> 
<p>VW 402</p> 	<p>VW 412</p> 
	<p>Q39-0005</p>

### 2.5.1 Substituição

Com a transmissão removida, remover a carcaça da caixa de mudança ⇒ [Página 50](#).



- Remover o diferencial ⇒ **Página 128.**
- Fixar o diferencial na morsa, utilizando protetores de alumínio.
- Remover os parafusos de fixação da coroa.

**i** **Nota**

*Os parafusos de fixação da coroa são auto-travantes e sempre que forem soltos ou removidos devem ser substituídos.*

- Remover a coroa, utilizando um tocapino e um martelo.
- Remover a árvore do pinhão.
- Remover a junta de vedação.
- Remover do flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem.

**i** **Nota**

*Observar a espessura dos calços.*

- Remover a alavanca de inversão da marcha-à-ré, o garfo e a respectiva engrenagem deslizante.
- Prender a carcaça da caixa de mudanças na morsa e remover os parafusos que fixam os garfos seletores das 1ª, 2ª, 3ª e 4ª marcha -setas-.

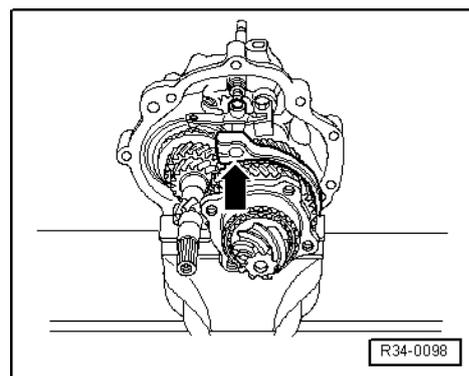
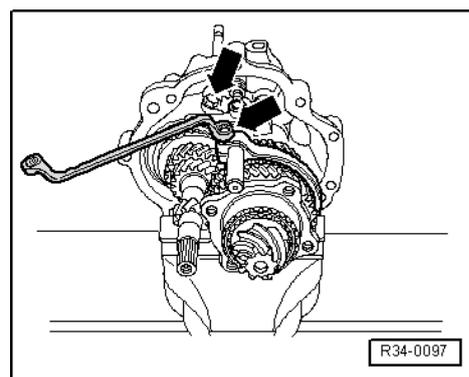
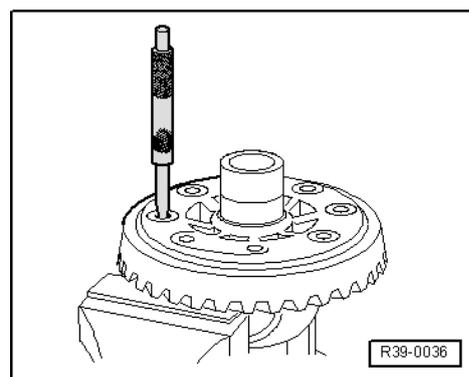
**i** **Nota**

*Utilizar protetores (mordentes) de alumínio.*

- Remover o garfo seletor das 1ª e 2ª marcha, forçando a haste deslizante para fora -seta-, sem retirá-la.

**i** **Nota**

*Após remover o garfo seletor, retornar a haste deslizante para a posição de ponto neutro.*

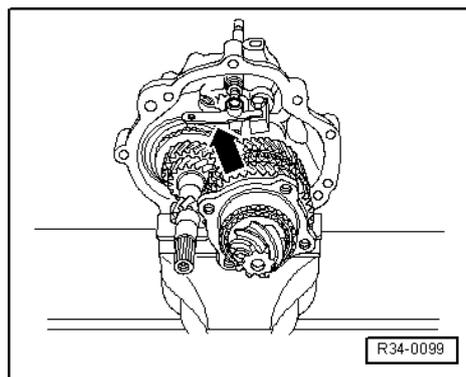




- Empurrar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha -seta- para fora da carcaça.

**i** **Nota**

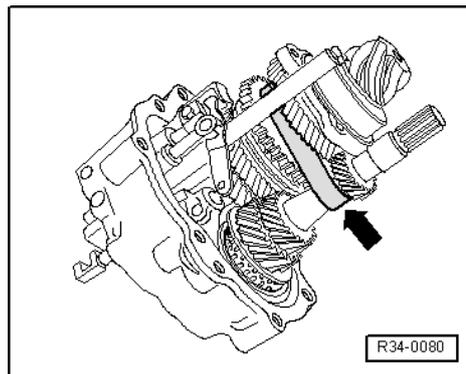
*Empurrar a haste, sem retirá-la, deixando livre o respectivo garfo seletor.*



- Colocar ao redor das árvores primária e do pinhão um anel de borracha -seta-.

**i** **Nota**

*Este anel serve para prender as árvores, quando removidas, da carcaça da caixa de mudanças.*

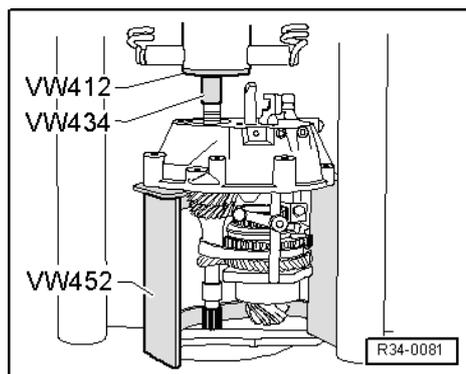


- Colocar a carcaça da caixa de mudanças no Suporte -VW 452- e remover as árvores primária e do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Exercer pressão somente sobre a árvore primária.*
- ◆ *Remover cuidadosamente o trem de engrenagens, pois uma inclinação transversal pode danificar as engrenagens e/ou o rolamento de agulhas.*

- Desmontar a árvore do pinhão ⇒ **Página 89**



Na montagem, monte a árvore do pinhão efetuando também a verificação do torque de fricção do rolamento dianteiro da árvore do pinhão ⇒ **Página 77**

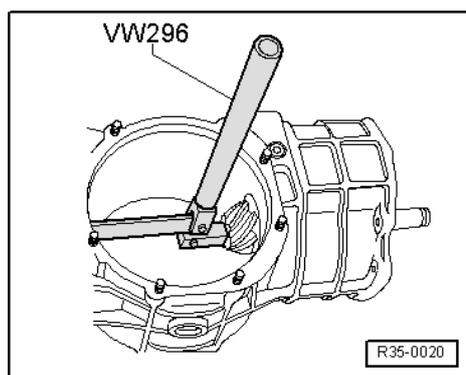
Após a verificação do torque de fricção e este estando correto, realizar o cálculo de ajustagem do pinhão ⇒ **Página 170**

Após determinar o(s) calço(s) de ajuste do pinhão, completar a montagem da árvore do pinhão.

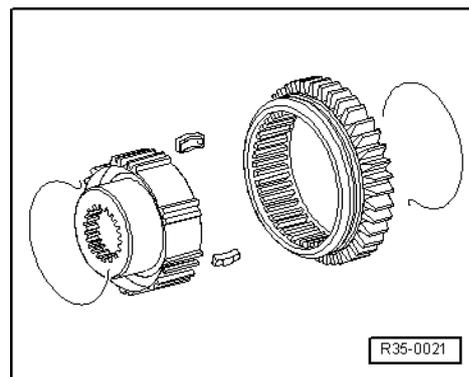
- Soltar e remover os parafusos de fixação do flange retentor do rolamento do pinhão.

**i** **Nota**

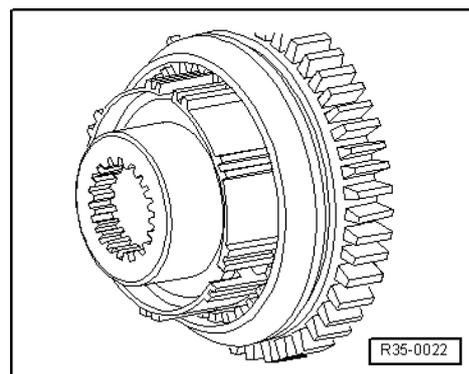
*Remover o respectivo flange e, em seguida, a árvore do pinhão da carcaça com auxílio da Alavanca expulsora -VW 296-.*



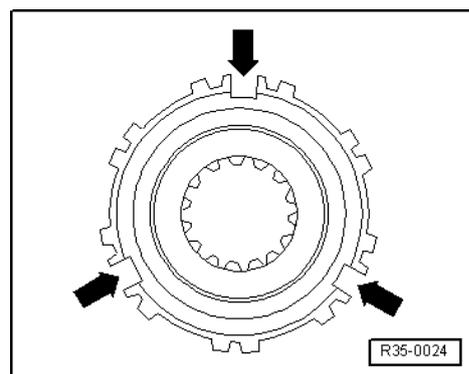
- Montar o sincronizador.



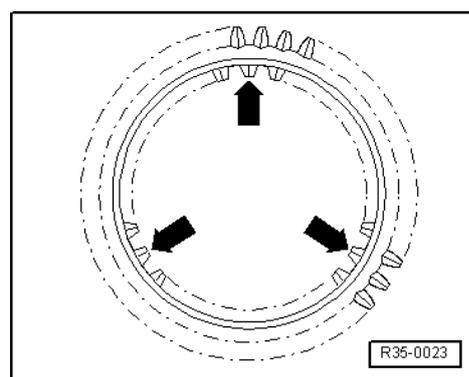
O ressalto do corpo do sincronizador deve ficar voltado para o lado onde é encaixado o garfo na luva do sincronizador.



- Observar que o corpo do sincronizador possui três entalhes -setas-.

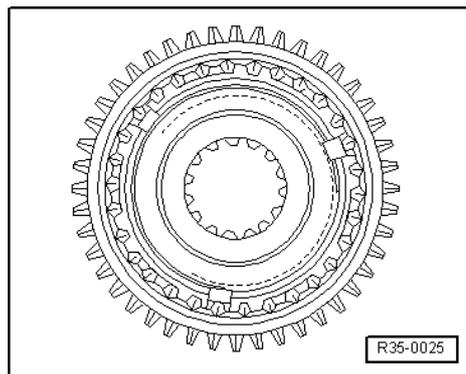


- Observar que a luva possui três dentes internos rebaixados -setas-.





Por ocasião da montagem, os três rebaixos dos dentes da luva devem coincidir com os três entalhes do corpo do sincronizador, pois, nestes pontos, serão instalados os reténs. Instalar as molas de retenção desencontradas uma da outra a 120°.



As molas possuem uma ponta dobrada. Esta extremidade dobrada deve encaixar-se dentro de um dos reténs -seta-.

- Instalar os componentes da árvore do pinhão.

**i** Nota

Instalar na árvore do pinhão o flange retentor do rolamento do pinhão, o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade, a engrenagem da 1ª velocidade, o anel sincronizador da engrenagem da 1ª velocidade, o sincronizador da 1ª e 2ª marcha, o anel sincronizador da 2ª velocidade, o rolamento de agulhas da engrenagem da 2ª velocidade e a engrenagem da 3ª velocidade.

- Pressionar o conjunto montado com 200 kgf.

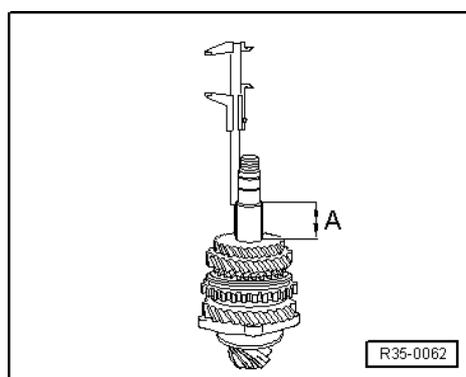
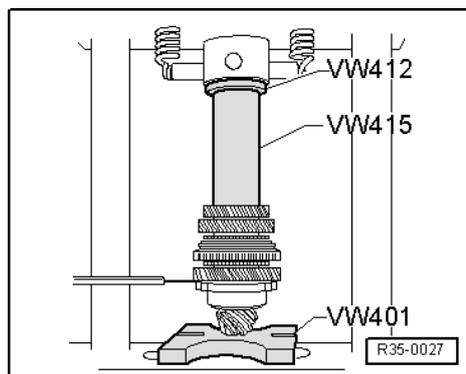
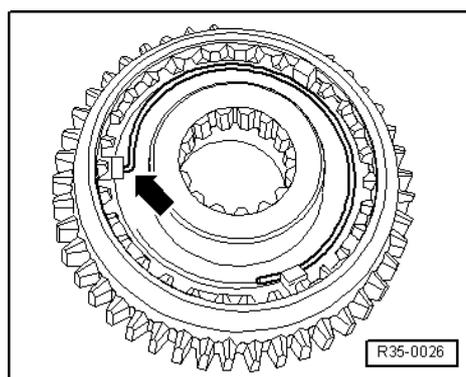
**i** Nota

- ◆ Verificar a folga axial da engrenagem da 1ª velocidade, utilizando um calibre de lâminas.
- ◆ Esta folga deve ser de 0,10 a 0,25 mm.
- ◆ Se a folga não corresponder a esta medida, corrija-a, alterando o(s) calço(s) de ajuste da engrenagem da 1ª velocidade.

- Colocar a árvore do pinhão sobre uma superfície plana.
- Medir com um paquímetro entre o batente da engrenagem da 4ª velocidade e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (medida „A“).

**i** Nota

- ◆ Exemplo: A = 36,30 mm
- ◆ Observar para que o paquímetro fique bem na perpendicular.
- ◆ Fazer a medição em 4 pontos distintos e obter a média.





- Medir também, com um paquímetro, o comprimento do espaçador das engrenagens da 3ª e 4ª marcha (medida „B“).

**i** **Nota**

Exemplo:  $B = 34,44 \text{ mm}$ .

- Calcular a espessura do(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

**i** **Nota**

- ◆ Antes de instalar a engrenagem da 4ª velocidade, compensar a diferença dos valores encontrados nas medições „A“ e „B“ com os calços de ajuste
- ◆ A espessura da arruela de pressão é constante (1,04 mm) e o seu achatamento  $0,17 \pm 0,05 \text{ mm}$ .
- ◆ Exemplo de cálculo
- ◆ Fórmula:  $A - B - 1,21$
- ◆ onde:
- ◆  $A =$  Distância do encosto da engrenagem da 4ª velocidade na árvore à face da engrenagem da 3ª velocidade.
- ◆  $B =$  Comprimento do espaçador
- ◆ 1,21 = Altura da arruela de pressão
- ◆ Considerando a medida encontrada ( $A - B$ ), que é a diferença dos valores das medições „A“ e „B“, subtraia, também, a espessura da arruela de pressão e seu achatamento.
- ◆ O resultado será(ão) o(s) calço(s) de ajuste da pressão de montagem.

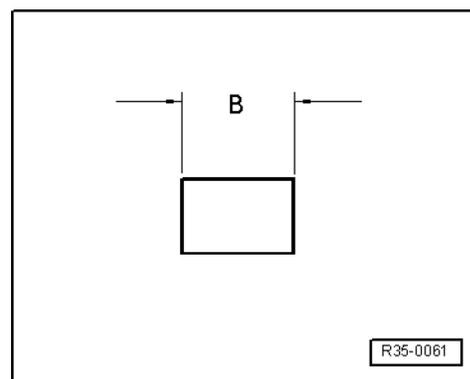
Valor da diferença de A-B	1,86 mm
Espessura da arruela de pressão + achatamento	1,21 mm
Espessura do(s) calço(s) de ajuste	0,65 mm

Os calços de ajuste da pressão de montagem são fornecidos nas espessuras:

0,15 - 0,20 - 0,25 - 0,30 - 0,40 - 0,60 - 0,80 - 1,00 - 1,20 mm

Verificar assim a espessura dos calços, utilizando micrômetro.

- Instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste definido(s) e espaçador em seus respectivos alojamentos na árvore do pinhão.





- Confirmar a medição.

**i** Nota

- ◆ Utilizando uma escala de aço apoiada horizontalmente no espaçador, meça com um paquímetro a distância entre a parte superior do espaçador e a parte superior da engrenagem da 3ª velocidade (também em 4 pontos distintos).
- ◆ A média do valor encontrado, descontando a largura da escala de aço, deverá ser igual ao valor de „A“ (medição inicial) com  $\pm 0,05$  mm de tolerância.
- ◆ No momento da medição deve-se pressionar a escala sobre o espaçador, para haver um assentamento perfeito do(s) calço(s) e da arruela de pressão, para não obter valores errados na medição.
- ◆ Caso o valor encontrado não confirme, refaça toda a medição e, se necessário, substitua a arruela pressão.

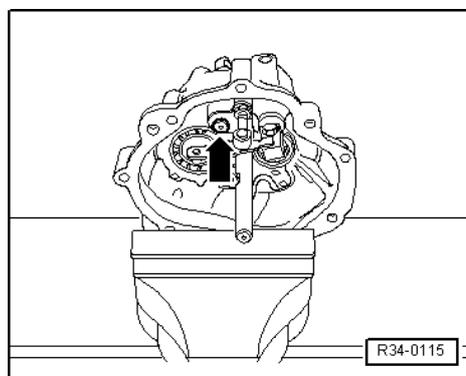
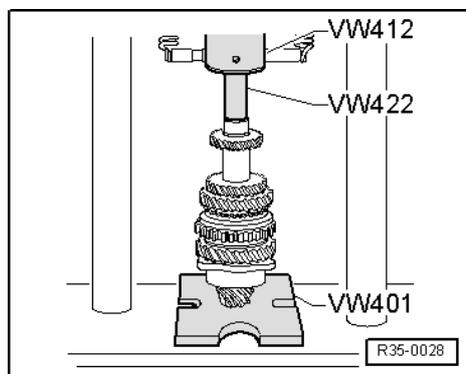
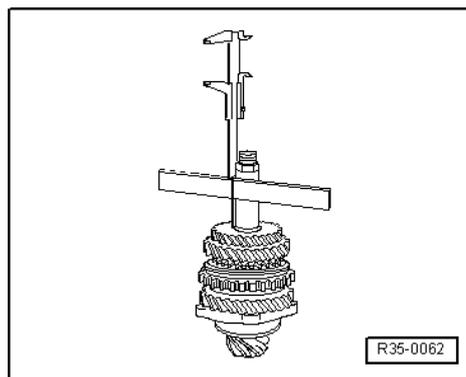
Após ter calculado o valor da pressão de montagem, instalar a arruela de pressão, o(s) calço(s) de ajuste (definidos) e o espaçador.

- Instalar a chaveta na árvore do pinhão, utilizando um martelo.
- Colocar manualmente a engrenagem da 4ª velocidade na árvore do pinhão de modo que o rasgo existente na engrenagem fique alinhado com a chaveta.
- Instalar a engrenagem da 4ª velocidade, juntamente com o anel interno do rolamento traseiro (agulhas) da árvore do pinhão, prensando-os, até o batente.

**i** Nota

O encosto circular mais largo da engrenagem fixa da 4ª velocidade deve ficar voltado para o lado do espaçador.

- Instalar a árvore do pinhão e montar a carcaça da caixa de mudança.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marcha -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças, sem contudo removê-la.



- Introduzir o garfo das engrenagens das 3ª e 4ª marcha na manga de engrenamento do respectivo sincronizador.
- Recuar a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas, sem removê-la da carcaça da caixa mudanças.

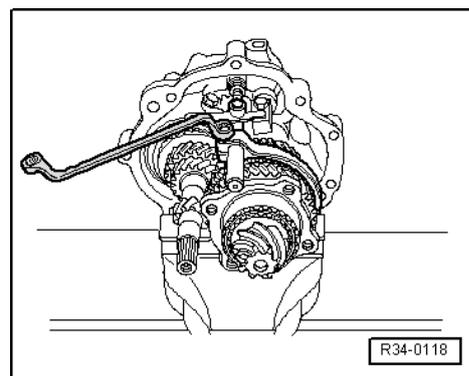
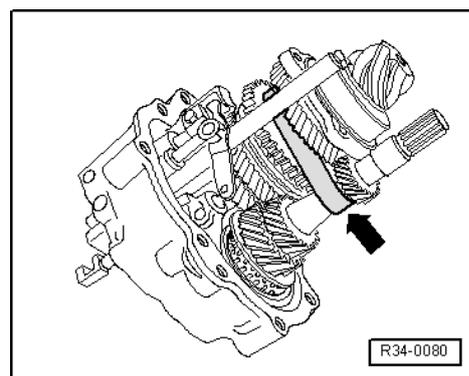
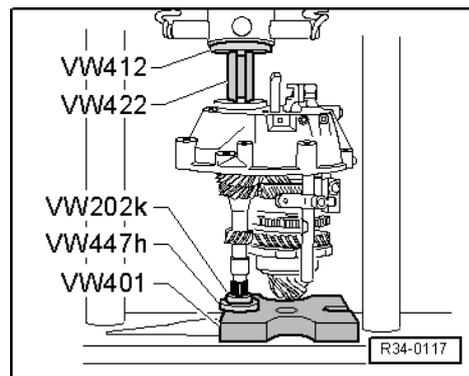
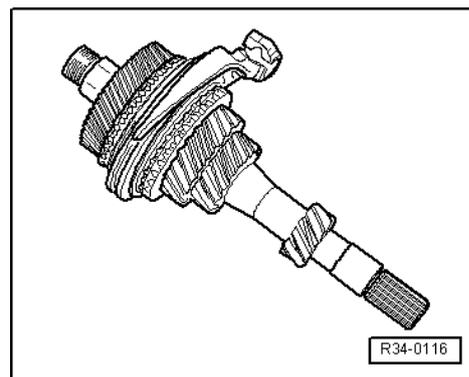
**i** **Nota**

*Isto deve ser feito para evitar que, na operação seguinte, a haste se prenda no garfo, o que poderia danificar ambas as peças.*

- Instalar na carcaça da caixa de mudanças as árvores primária e do pinhão.

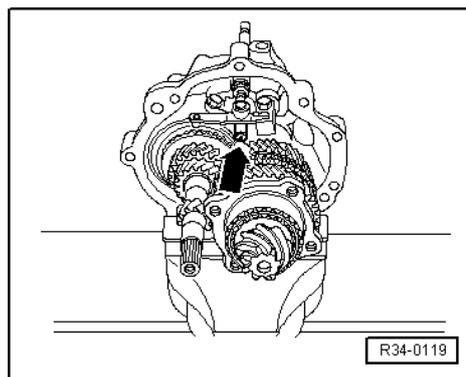
Na montagem da árvores na carcaça da caixa de mudanças, é aconselhável colocar um anel de borracha -seta- ao redor das árvores para segurar o conjunto.

- Introduzir a haste deslizante das 3ª e 4ª marchas no garfo correspondente e apertar levemente o parafuso de fixação.





- Recuar a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas -seta- para fora da carcaça da caixa de mudanças.
- Instalar o garfo das 1ª e 2ª marchas na manga de engrenamento.

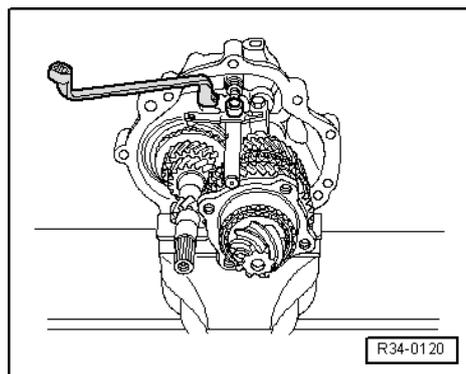


- Introduzir a haste deslizante das 1ª e 2ª marchas no garfo correspondente, fixando-o.

**i** **Nota**

*Apertar levemente o parafuso de fixação.*

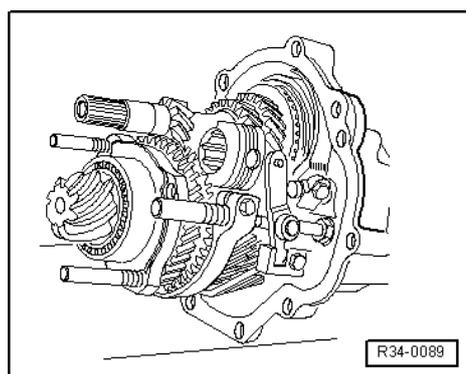
- Instalar na alavanca de inversão o garfo e a engrenagem corrediça da marcha-à-ré.
- Regular os garfos seletores ⇒ **Página 115**.



- Colocar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento*
- ◆ *Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão*

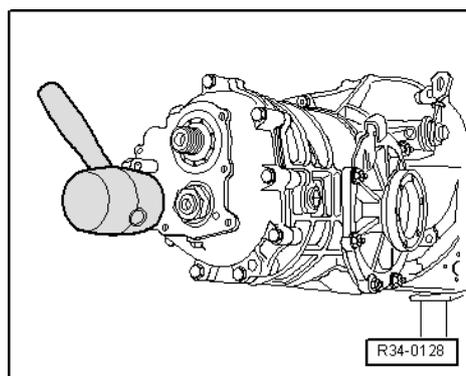


- Colocar a nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

*Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.*

- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.





- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e apertar os quatro parafusos alternadamente, com 55 Nm, travando-os em seguida.

**i** **Nota**

*As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão deverão estar apertadas e travadas quando pela ocasião da regulação dos garfos seletores.*

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Fazer a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).

**i** **Nota**

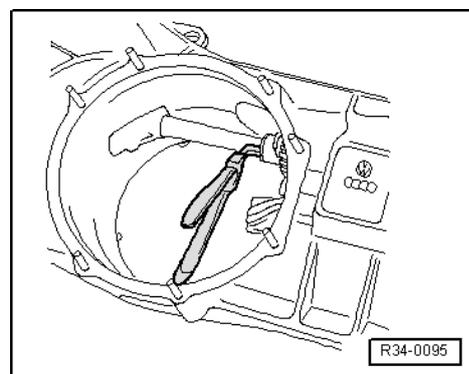
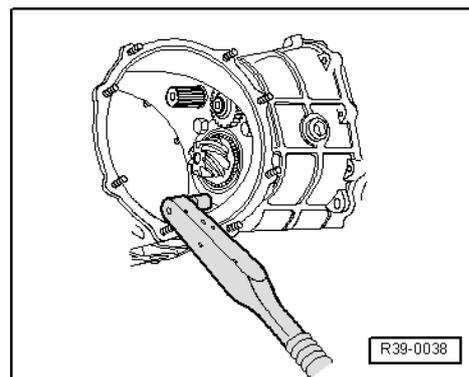
*Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.*

- Em seguida, soltá-la um pouco até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.
- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira.*

- Verificar a tensão do anel trava e substituí-lo, se necessário.



- Aquecer a coroa aproximadamente a 100°C e instalá-la na caixa do diferencial.

**i** **Nota**

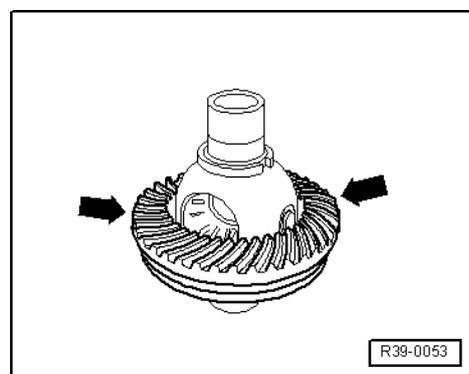
*Ao instalar a coroa, utilizar dois parafusos como guia.*

- Instalar novos parafusos de fixação da coroa e apertá-los alternadamente, com 65 Nm.

**i** **Nota**

*A coroa é fornecida em conjunto com o pinhão. Nenhuma destas peças deve ser trocada isoladamente.*

- Fazer a ajustagem da coroa ⇒ [Página 161](#)





Após encontrar os calços de ajustagem da coroa, instalá-los nas respectivas tampas do diferencial, juntamente com os anéis externos dos rolamentos

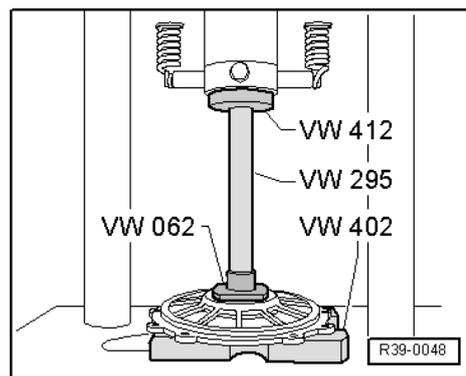
- Instalar a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos.

Antes de instalar a tampa direita do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça e aplicar uma leve camada de Adesivo-trava alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

- Instalar a tampa direita do diferencial, observando a marca de identificação efetuada na desmontagem.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar manualmente o diferencial.

Antes de instalar a tampa esquerda do diferencial, limpar as regiões de contato da tampa com a carcaça de transmissão e aplicar uma leve camada de Adesivo-trava alta viscosidade. Consultar o ⇒ Manual de Materiais Químicos..

- Instalar a tampa esquerda do diferencial.
- Apertar as porcas de fixação com 25 Nm.
- Instalar um dos flanges de propulsão. Trava-lo com um tocapino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Instalar o flange de propulsão oposto. Trava-lo com um tocapino, instalar o parafuso de fixação e apertá-lo com 22 Nm.
- Abasteça e instalar a transmissão.

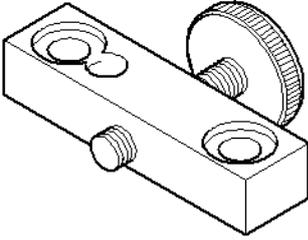
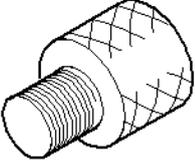
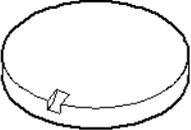
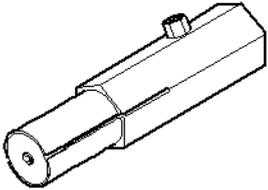
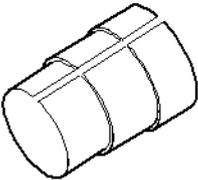




## 2.6 Ajustagem da coroa - generalidades

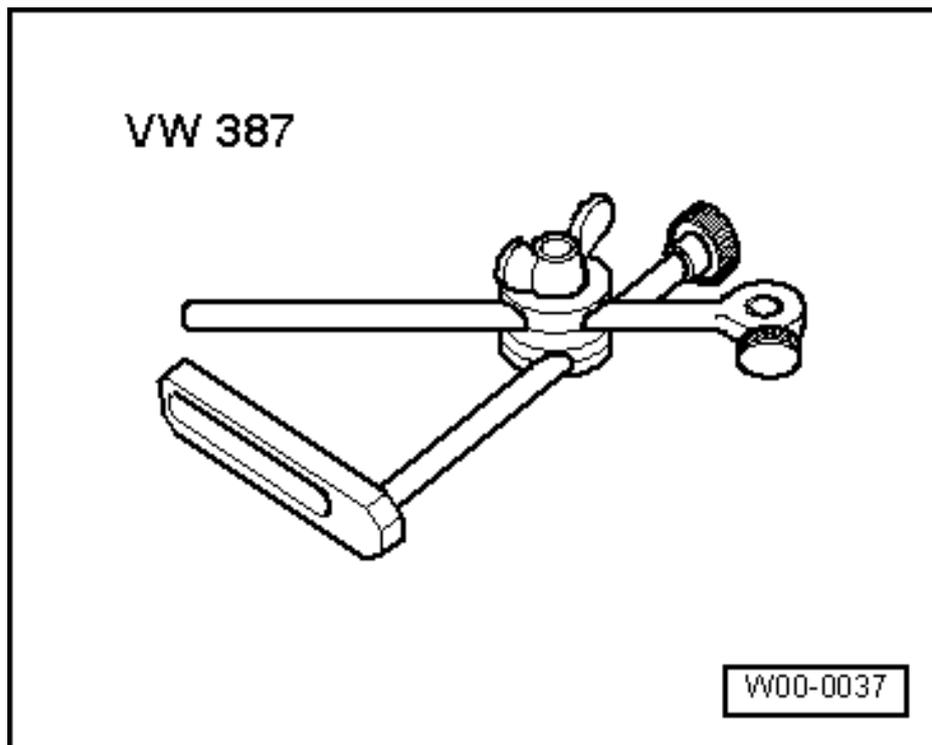
### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Componente da VW 297 -VW 297/8-
- ◆ Ponte de medição -VW 382-8-
- ◆ Ponte de medição -VW 382-10-
- ◆ Disco de medição ou VW 385 -VW 385/17-
- ◆ Dispositivo de ajustagem -VW 521-4-
- ◆ Dispositivo de ajustagem -VW 521-8-
- ◆ Torquímetro

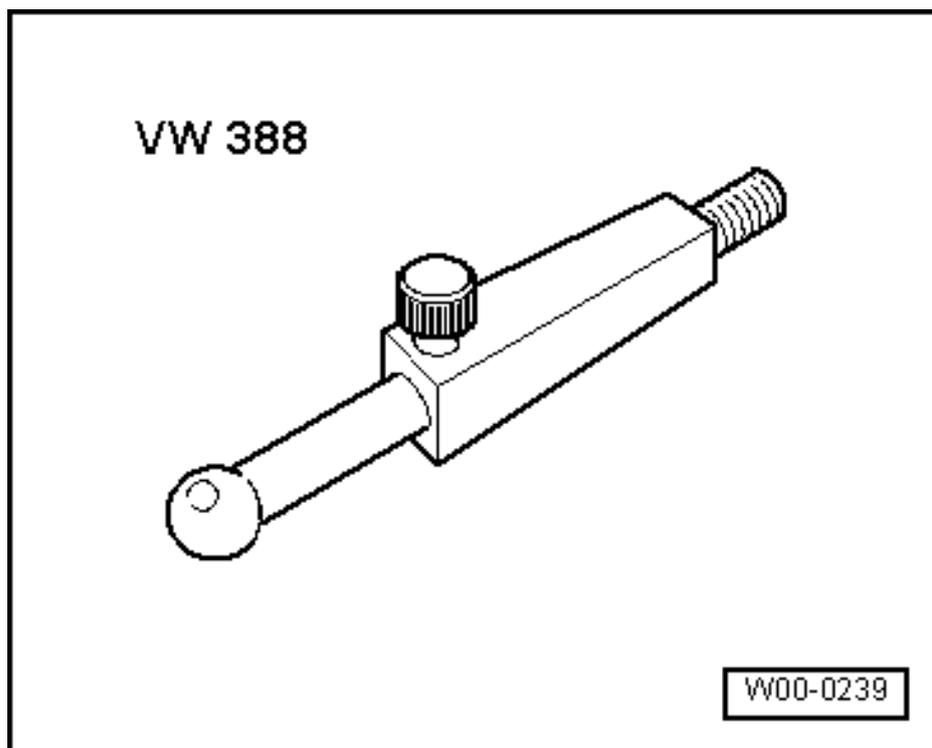
<p>VW 297/8</p> 	<p>VW 382/10</p> 
<p>VW 385/17</p> 	<p>VW 521/4</p> 
<p>VW 521/8</p> 	<p style="text-align: right;">Q39-10001</p>



◆ Suporte -VW 387-



◆ Prolongador -VW 388-



### 2.6.1 Generalidades

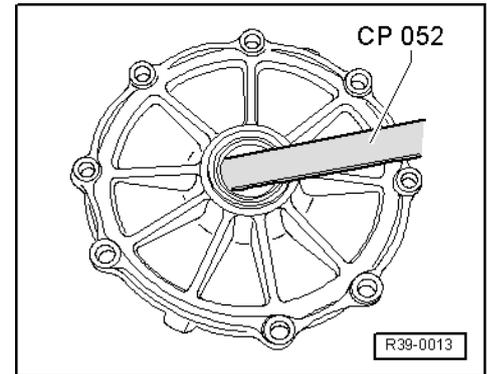
Determinação da espessura total dos calços de ajustagem da coroa.

- Remover os vedadores, os anéis externos dos rolamentos e os calços de ajuste „S1“ e „S2“ das tampas do diferencial.

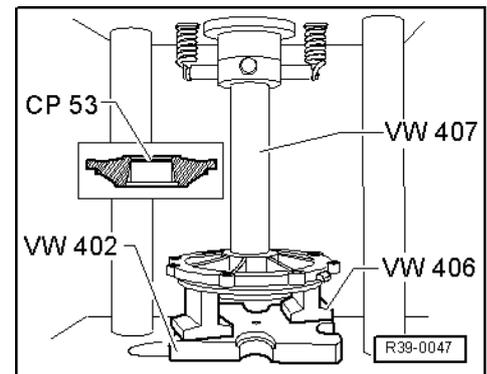


Para isso proceder a desmontagem do rolamentos do diferencial.

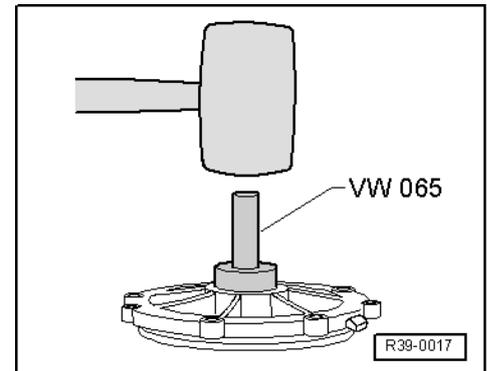
- Remover os vedadores das tampas do diferencial.



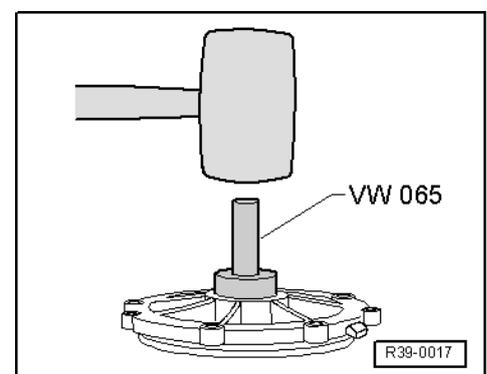
- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calços de ajustar.
- Instalar um calço (padrão) de 1,0 mm de espessura na tampa direita do diferencial, em seguida, instalar o respectivo anel externo do rolamento.



- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar na tampa esquerda do diferencial o anel externo do rolamento, sem o calço „S1“.

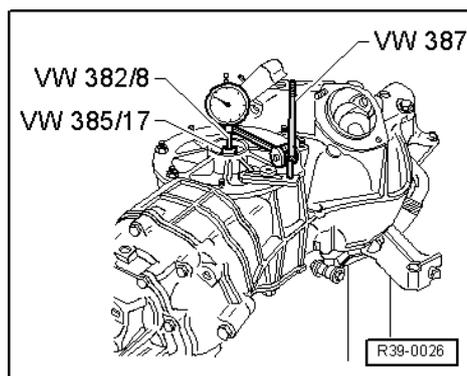


- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar a tampa direita do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.
- Colocar o diferencial no interior da carcaça da transmissão.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial, somente com 4 porcas, alternadas e, apertá-las alternadamente, com 25 Nm.

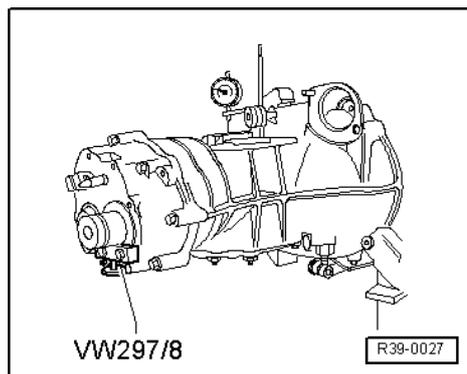




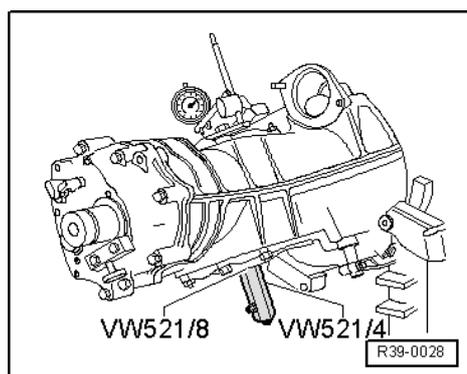
- Posicionar a Placa magnética -VW 385/17- sobre a caixa do diferencial. Montar o Suporte -VW 387- e instalar o relógio centesimal com o Prolongador de 22 mm -VW 382/8-.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos.



- Destruvar a porca de fixação da árvore do pinhão e, com auxílio de um soquete de 32 mm e do Componente da VW 297 -VW 297/8-, travar a árvore do pinhão.



- Instalar o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- em conjunto com o Dispositivo de ajustagem -VW 521/8- no lado oposto à coroa.
- Fazer com que a ponta do Prolongador de 22 mm -VW 382/8- toque sobre o -VW 385/17-, mantendo uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm.



Com o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, mova o diferencial para baixo e para cima, anotando a folga acusada no relógio centesimal.

**i Nota**

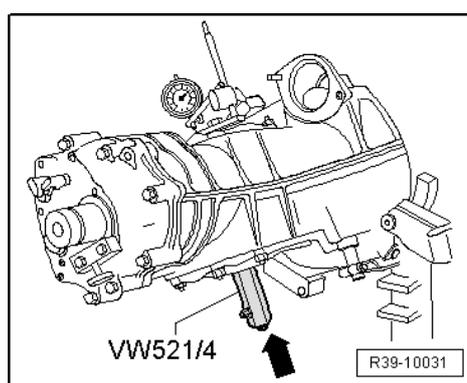
*Não girar o diferencial, pois isto acarretaria o assentamento dos rolamentos e conseqüentemente alteraria os resultados da medição.*

- Determinar o S-total.

**i Nota**

◆ *Este valor é obtido pela soma do valor indicado no relógio mais a espessura do calço de ajustagem (10 mm), instalado na tampa direita do diferencial, mais a pressão de montagem (valor constante = 0,40 mm)*

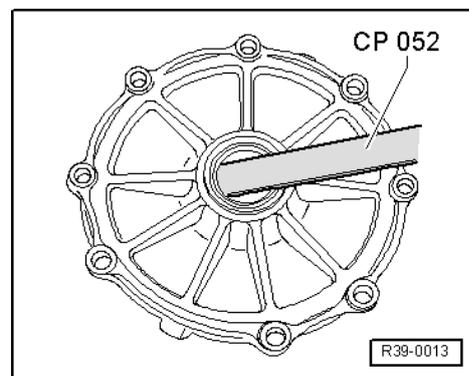
◆ *Exemplo:*



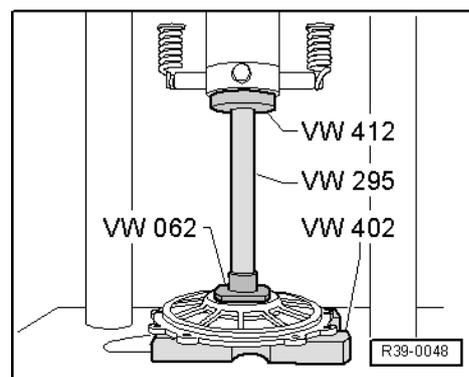


Resultado encontrado no relógio	0,30 mm
+ Calço de ajustagem instalado	1,0 mm
+ Pressão de montagem (valor constante)	0,40 mm
Stotal	1,70 mm

- Remover a tampa esquerda do diferencial e, em seguida, o anel externo do rolamento.
- Remover os vedadores das tampas do diferencial.
- Instalar na tampa esquerda do diferencial um calço cuja espessura corresponde ao resultado obtido no relógio mais a pressão de montagem prescrita  $0,30\text{ mm} + 0,40\text{ mm} = 0,70\text{ mm}$ .
- Instalar, a seguir, o anel externo do rolamento sobre o calço.



- Instalar os calços encontrados e os anéis externos dos rolamentos nas respectivas tampas.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial somente com 4 porcas alternadas e apertar-as, com 25 Nm.
- Ajustar a folga entre os flancos dos dentes da coroa e do pinhão.
- Remover o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- e o Dispositivo de ajustagem -VW 521/8- da tampa direita do diferencial.



**i** **Nota**

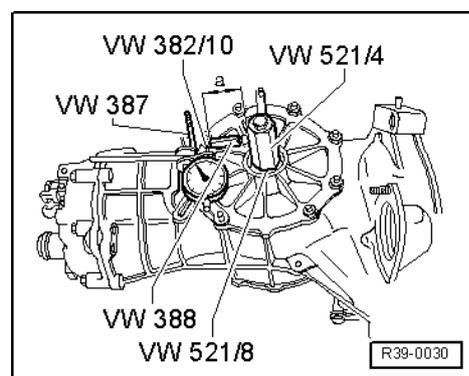
*Em seguida, instalá-las na tampa oposta;*

- Instalar no Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- e Dispositivo de ajustagem -VW 521/8- e o Prolongador -VW 388- -VW 388-.
- Instalar sobre a tampa esquerda do diferencial o Suporte -VW 387- e um relógio centesimal com o Prolongador -VW 382/10- (6,0 mm).

Posição de montagem:

Medida „a“ 72,80 mm

Ângulo „alfa“ cerca de 90°





- Instalar o Componente da VW 297 -VW 297/8- na tampa da caixa de mudanças, juntamente com um soquete de 32,0 mm e, em seguida, bloquear a árvore do pinhão.
- Girar a coroa até o batente.

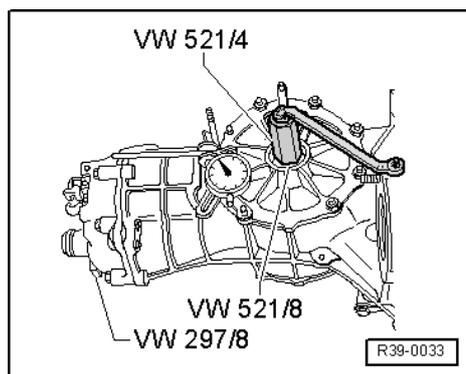
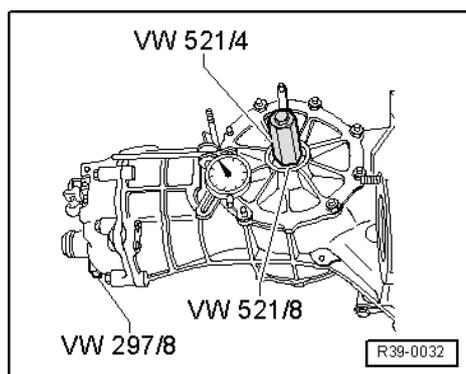
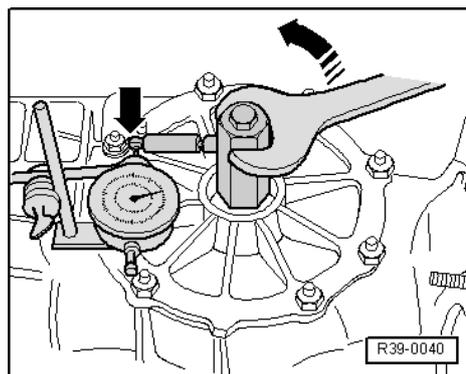
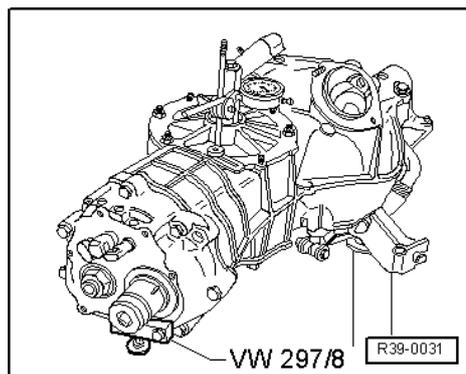
**i** Nota

Ajustar o relógio no zero, considerando uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm.

- Girar a coroa no sentido contrário, ler no relógio centesimal a folga entre os flancos dos dentes e anotar o valor indicado no relógio.

- Soltar o Componente da VW 297 -VW 297/8- e remover o soquete de 32,0 mm. Girar o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplado ao Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-, a 90°.

- Travar a árvore do pinhão novamente, através do soquete de 32,0 mm e do Componente da VW 297 -VW 297/8-, soltar o parafuso do Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplado Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-.

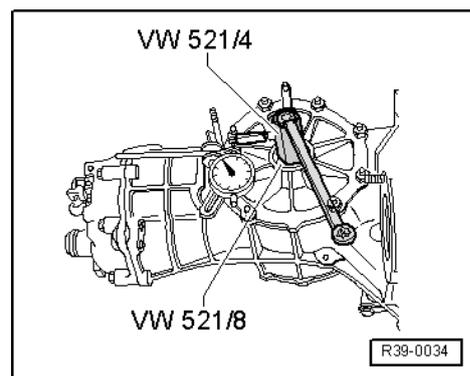




- Retornar o Dispositivo de ajustagem -VW 521/4-, acoplado ao Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-, cerca de 90°, de modo que esta toque no relógio centesimal. Em seguida, apertar o parafuso dos Dispositivo de ajustagem -VW 521/4- Dispositivo de ajustagem -VW 521/8-

**i** **Nota**

- ◆ Se nestas medidas, os valores obtidos diferirem mais de 0,05 mm um do outro, é sinal de montagem defeituosa da coroa ou de que o próprio conjunto coroa/pinhão não está em ordem.
  - ◆ Neste caso, examinar se a montagem está correta.
  - ◆ Se necessário, substituir o conjunto coroa/pinhão.
- Determinar a folga média entre os flancos dos dentes.



**i** **Nota**

Exemplo:

1ª medição	0,56 mm
+ 2ª medição	0,58 mm
+ 3ª medição	0,58 mm
+ 4ª medição	0,56 mm
Total	2,28 mm
Folga média dos flancos =	= 2,28 mm : 4 = 0,57 mm.

- Calcular a espessura do calço (lado oposto à coroa).

**i** **Nota**

- ◆ S2 = Calço colocado menos folga média entre dos flancos dos dentes mais levantamento (valor constante 0,15 mm).
- ◆ Exemplo:

Calço instalado	1,00
Folga média entre os flancos dos dentes	0,57
	0,43
+ Levantamento (valor constante)	0,15
S2 =	0,58

- Calcular a espessura do calço (lado da coroa).

**i** **Nota**

- ◆ S1 = Stotal - S2
- ◆ Exemplo

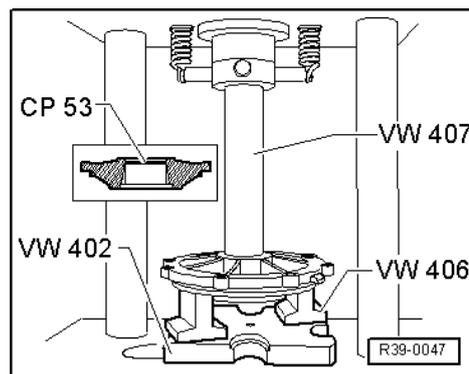
Stotal	1,70
S2 (lado oposto à coroa)	0,58
S1 =	1,12



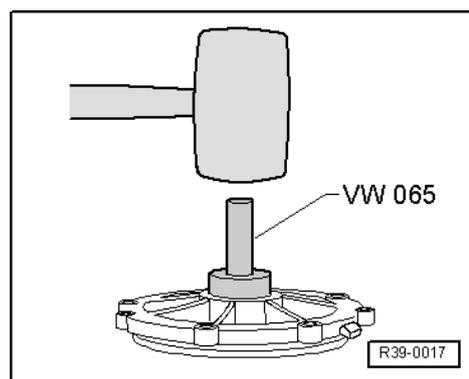
São fornecidos calços de ajustagem.

Nº de peças de reposição	Espessura em (mm)
113 517 201 A	0,15
113 517 202 A	0,20
113 517 203 A	0,30
113 517 204 A	0,40
113 517 205 A	0,50
113 517 206 A	0,60
113 517 207 A	0,70
113 517 208 A	0,80
113 517 209 A	0,90
113 517 210 A	1,00
113 517 211 A	1,20

- Remover a tampa esquerda do diferencial, o diferencial e a tampa do diferencial oposta.
- Remover das tampas do diferencial os anéis externos dos rolamentos do diferencial.
- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calço(s) de ajuste.
- Instalar os calços de ajuste „S1“ e „S2“ e os respectivos anéis externos dos rolamentos.

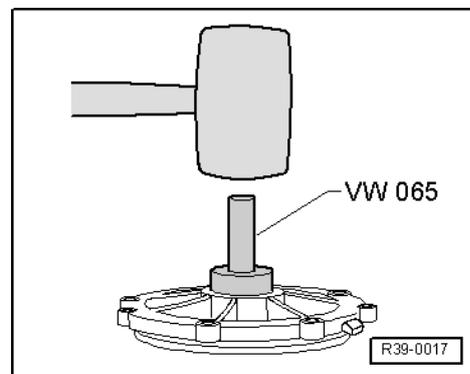


- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar a tampa direita do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.
- Instalar o diferencial.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.
- Efetuar nova medição para verificar se os calços de ajuste „S1“ e „S2“ encontrados estão corretos. Essa medida deve estar entre 0,15 a 0,25 mm.



**i** **Nota**

- ◆ A diferença encontrada em quatro medições não deve ser superior a 0,05 mm.
- ◆ Se após efetuar a nova medição, constatar que a regulagem está perfeita, deve-se completar a montagem da transmissão.
- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro.
- Abastecer e instalar a transmissão ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .

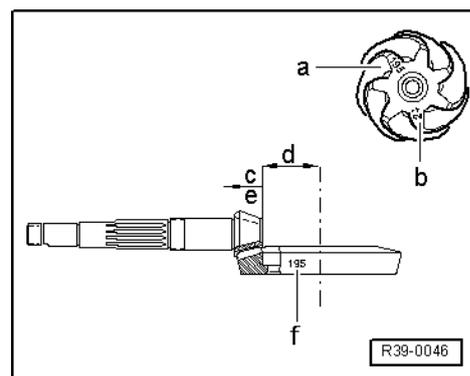


## 2.7 Ajustagem do conjunto pinhão/coroa

### Observações gerais do conjunto pinhão e coroa:

**i** **Nota**

- ◆ A ajustagem do pinhão e da coroa é fundamentalmente importante para manter e tornar suave o movimento das peças acionadas da transmissão.
- ◆ Por isso, durante a fabricação, „casam-se“ definitivamente os grupos pinhão/coroa.
- ◆ Nesta ocasião, examina-se cuidadosamente o perfeito engrenamento dos dentes e a ausência de ruídos no funcionamento, em ambos os sentidos, através de máquinas especiais de teste.
- ◆ O deslocamento axial do pinhão permite determinar a posição em que se consegue marcha mais silenciosa.
- ◆ Evitar o engrenamento da coroa com o pinhão sem folga.
- ◆ Portanto, deve-se deixar uma folga entre dentes, prescrita de 0,15 a 0,25 mm.
- ◆ Os devidos „r“ da posição teórica „R“ do pinhão são medidos e inscritos na face do pinhão.
- ◆ Cada pinhão/coroa é marcado com um número de grupo e somente pode ser substituído em conjunto.
- ◆  $R$  = Medida teórica entre o eixo da coroa e a face central do pinhão fresagem oerlikon -  $n^\circ$ . 7:36  $R = 58,70$  mm
- ◆  $r$  = Desvio de  $R$  (em centésimos de mm)
- ◆  $p$  = Número de grupo

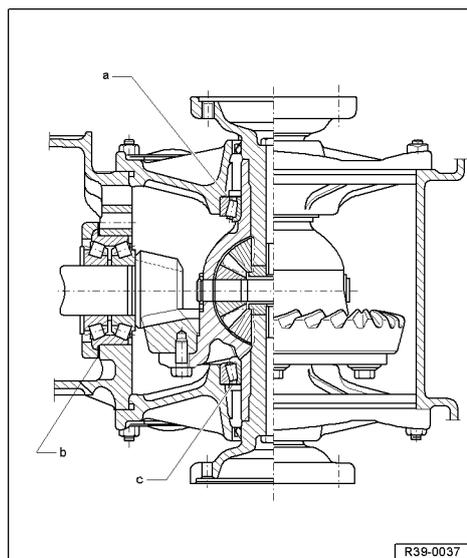




### Observações gerais de montagem do pinhão e coroa na carcaça:

#### Nota

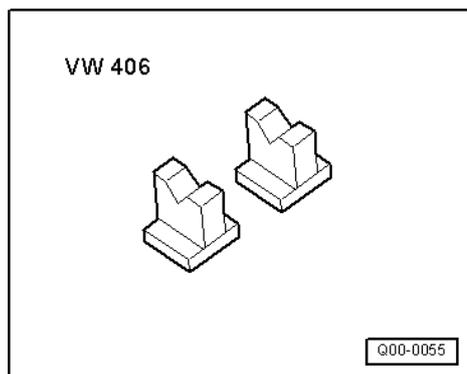
- ◆ A ajustagem da coroa tem como objetivo reencontrar a posição ideal que permita a suavidade da marcha conseguida na fábrica. Para isso, ajustar inicialmente o pinhão, instalando os calços entre o flange retentor do rolamento do pinhão e a respectiva sede na carcaça da caixa de mudanças.
- ◆ A distância entre o eixo da coroa e a face do pinhão corresponde exatamente à medida  $R + r$ , determinada durante a fabricação.
- ◆ É preciso que as tampas laterais da transmissão exerçam a pressão de montagem constante de 0,40 mm.
- ◆ Calços de ajustagem do pinhão „S3“ -b-
- ◆ Calços de ajustagem da coroa
- ◆ S1 = lado da coroa -c-
- ◆ S2 = lado oposto à coroa -a-
- ◆ Importante
- ◆ Executar todos os trabalhos e medidas cuidadosamente.
- ◆ As peças devem ser perfeitamente limpas, para assegurar resultado satisfatório na medição.



## 2.8 Ajustagem do pinhão

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

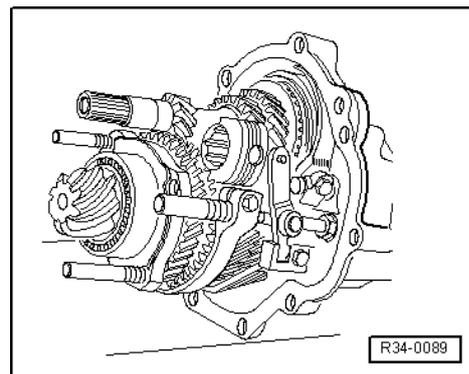
- ◆ Prismas (2 peças) -VW 406-
- ◆ -VW 385-1-
- ◆ -VW 385-2-
- ◆ -VW 385A-
- ◆ -VW 385B-
- ◆ Torquímetro





Com a transmissão desmontada, para facilitar sua instalação na carcaça da transmissão, instalar duas guias no flange retentor do rolamento do pinhão.

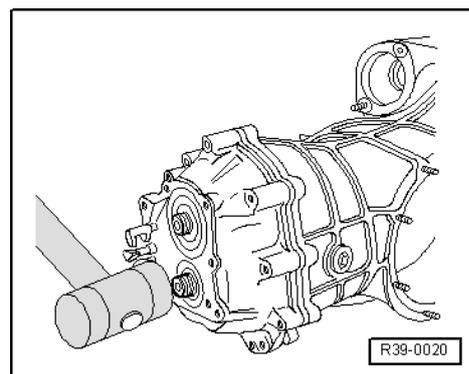
- Instalar a carcaça da caixa de mudanças completa, mas sem os calços de ajustagem do pinhão, na carcaça da transmissão.



- Instalar e apertar os parafusos de fixação com 25 Nm.

**i** **Nota**

Bater, com um martelo de couro, na árvore do pinhão, até conseguir um perfeito encaixe do conjunto na carcaça da transmissão

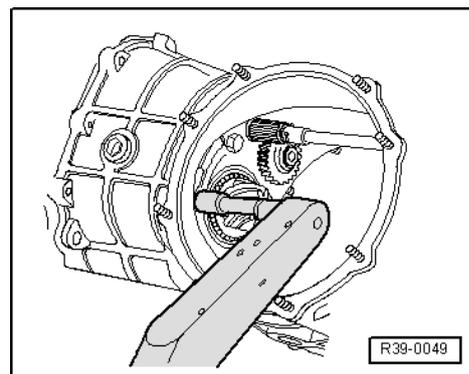


- Instalar dois parafusos, juntamente com as chapas-trava. remover os guias e instalar os outros dois parafusos.

**i** **Nota**

Apertá-los alternadamente com 55 Nm.

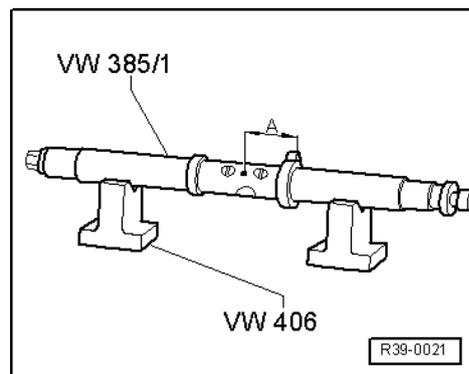
- Instalar a tampa direita do diferencial com o respectivo anel externo do rolamento e o calço „S2“.
- Instalar e Apertar as porcas de fixação alternadamente, com 25 Nm.



- Apoiar a ferramenta -VW 385/1- sobre a Prismas (2 peças) -VW 406- e ajustar a medida „A“ do anel de ajustar.

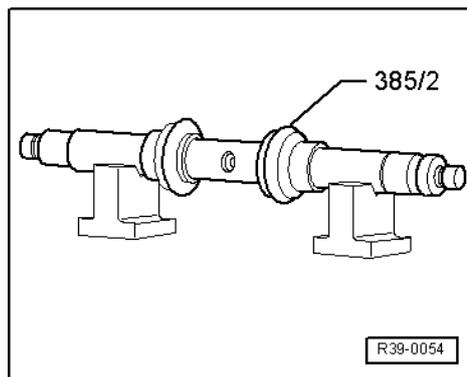
**i** **Nota**

A = 46 mm





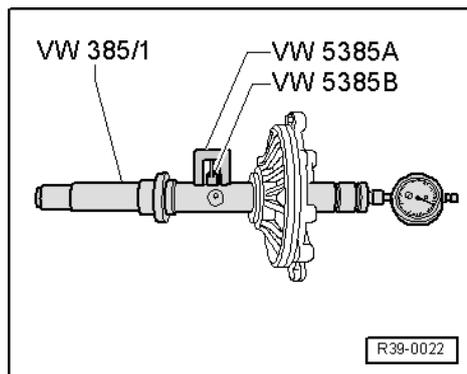
- Completar a -VW 385/1- instalando a -VW 385/2-.



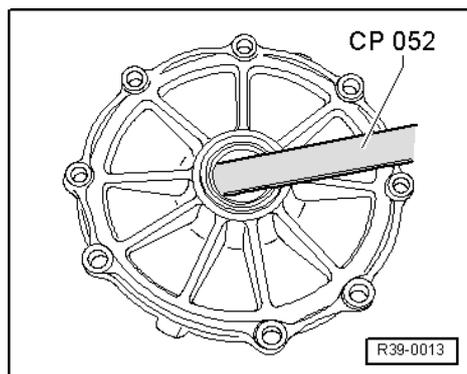
- Instalar na -VW 385/1- o padrão -VW 5385B-, em conjunto com a -VW 5385A-. Em seguida, colocar a tampa do diferencial (lado esquerdo) sem o calço „S1“ e o relógio centesimal.

**i** Nota

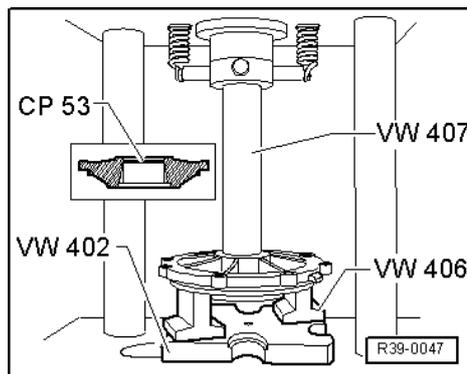
- ◆ Posicionar o relógio centesimal a zero, considerando uma pressão inicial de 2,0 mm.
- ◆ Girar o parafuso recartilhado, deslocando o anel de ajustar móvel da -VW 385/1- para o centro.



- Remover os vedadores das tampas do diferencial.



- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calço(s) de ajuste.



- Instalar a -VW 385/1-, devidamente montada, no interior da transmissão. Apertar as porcas de fixação da tampa com 25 Nm.

**i** **Nota**

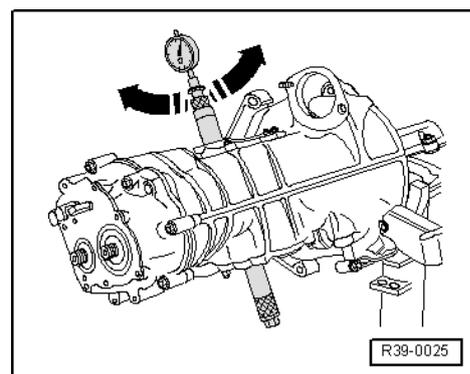
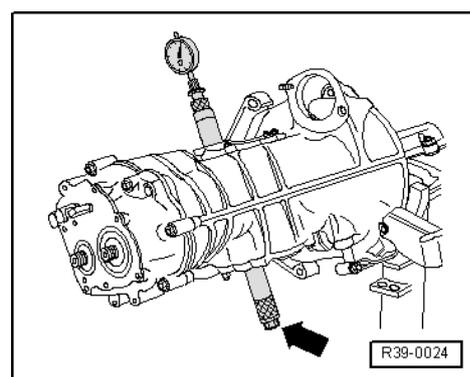
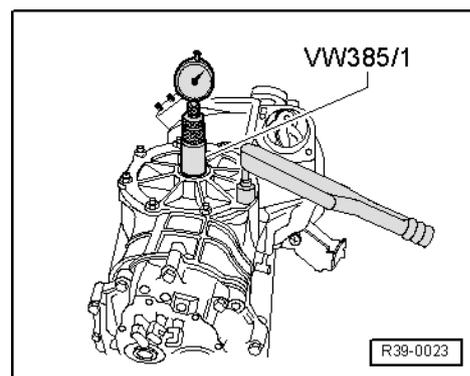
*Não bater sobre a tampa, pois poderia desajustar o relógio.*

Através do anel de ajuste móvel, puxar o segundo anel de centragem para fora, até que a ferramenta fique justa, mas que seja possível girar manualmente no local indicado pela seta.

- Girar a ferramenta de medição manualmente -setas-.

**i** **Nota**

- ◆ *No sentido horário e anti-horário, até que a haste -VW 5385B- toque na face do pinhão, fazendo com que o ponteiro do relógio atinja o desvio máximo (ponto de reversão).*
- ◆ *O valor medido será a medida „N“.*
- ◆ *Após ser encontrada a medida „N“, remover a -VW 385/1-, juntamente com a tampa esquerda do diferencial da carcaça da transmissão.*
- ◆ *Colocá-la sobre Prismas (2 peças) -VW 406- e, com o padrão -VW 5385A-, verificar se o relógio está em zero, considerando uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm. Caso esta não confira, houve erro de medição.*
- Determinar a espessura do „calço“ de ajustagem do pinhão.





**i** **Nota**

- ◆  $Calço = r + N$
- ◆  $r =$  Desvio (indicado na face do pinhão em centésimos de mm)
- ◆  $N =$  Resultado da medição/desvio máximo do relógio
- ◆ Exemplo:
- ◆  $r = 0,24$  mm
- ◆  $N = 0,56$  mm
- ◆ Calço de ajuste:  $= r+N$
- ◆  $= 0,24 + 0,56$
- ◆  $= 0,80$  mm

São fornecidos calços de ajustagem com as espessuras.

Peças de reposição (número)	Espessura (em mm)
080 311 391/1/	0,15
080 311 392/1/	0,20
080 311 393/1/	0,30
080 311 394/1/	0,40
080 311 395/1/	0,50
080 311 396/1/	0,60
080 311 397/1/	0,70
080 311 398/1/	0,80
080 311 399/1/	0,90
080 311 400/1/	1,00
080 311 401/1/	1,20

- Fazer a medição de controle, após encontrar o(s) calço(s) de ajuste do pinhão.

Para isso, monte o calço encontrado na árvore do pinhão

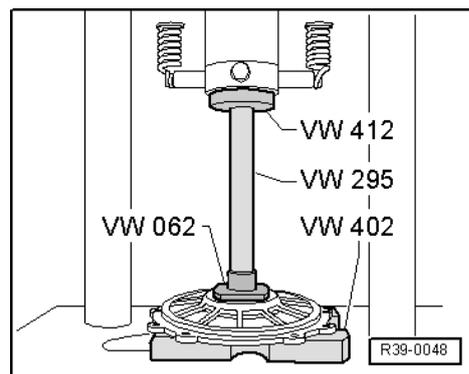
- Se o(s) calço(s) de ajuste escolhido for adequado o relógio deverá indicar o valor do desvio „r“, com uma tolerância de  $\pm 0,08$  mm.

**i** **Nota**

- ◆ A leitura do relógio deve ser feita no sentido anti-horário (escala vermelha do relógio centesimal.)
- ◆ Ao alterar o valor dos calços do pinhão, regular novamente os garfos seletores.
- ◆ Se você efetuar uma medição para conferir o calço do pinhão, e encontrar um valor diferente ao do calço instalado, corrija a regulagem.
- ◆ Calcular, em seguida, os calços „S1“ e „S2“



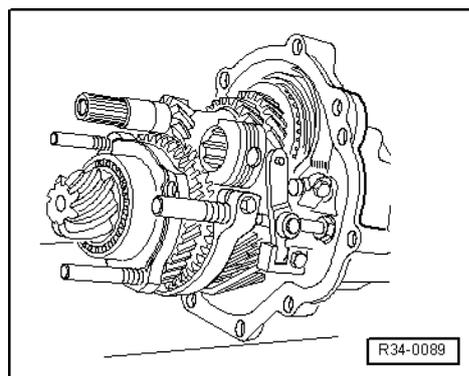
- Instalar o calço „S1“ na tampa esquerda do diferencial.
- Instalar os calços encontrados e os anéis externos dos rolamentos nas respectivas tampas.
- Instalar definitivamente a carcaça da caixa de mudanças, com o calço encontrado, e complete a montagem da transmissão.



- Colocar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento
- ◆ Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão

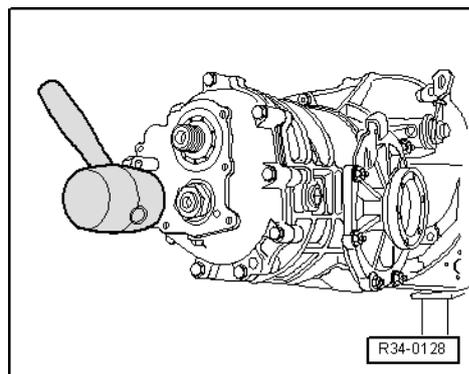


- Colocar nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.

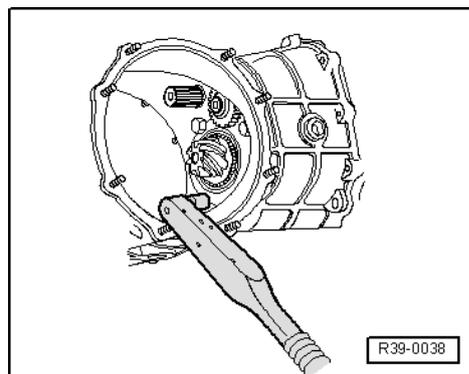
- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.
- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e Apertar os quatro parafusos alternadamente, com 55 Nm, travando-os em seguida.



**i** **Nota**

As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão, deverão estar apertadas e travadas quando pela ocasião da regulação dos garfos seletores.

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Fazer a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).



**i** **Nota**

Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.



Em seguida, soltá-la um pouco, até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.

- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

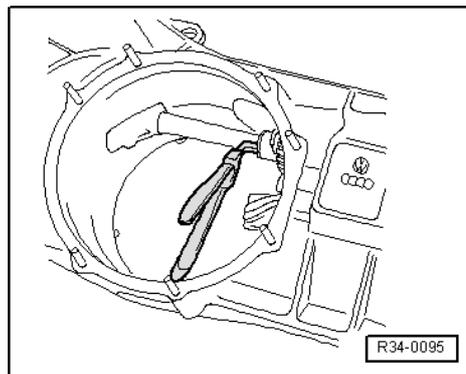
**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira.*

- Verificar a tensão do anel trava, substituí-lo, se necessário.

**i** **Nota**

*Instalá-lo na árvore primária utilizando um alicate de bico.*

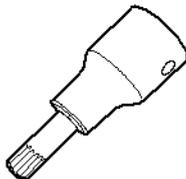
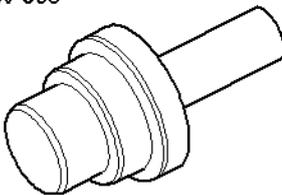
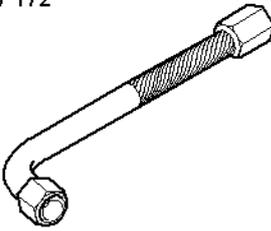




## 2.9 Vedador lateral da transmissão - substituir

### Ferramentas especiais, aparelhos de teste e de medição e meios auxiliares necessários

- ◆ Soquete multidentado M8 (enc. 1/2") -VW 007CV-
- ◆ Colocador ou 30-212 -VW 065-
- ◆ Chave acotovelada -VW 172-
- ◆ Alavanca -CP-52-
- ◆ Torquímetro

<p>VW 007CV</p> 	<p>VW 065</p> 
<p>VW 172</p> 	
	<p>Q39-0002</p>

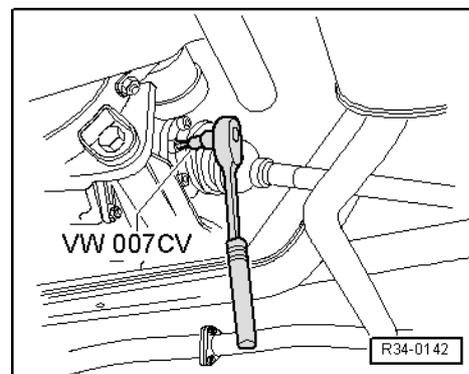
### 2.9.1 Substituir

Na transmissão instalada, escoar parcialmente o óleo da transmissão, utilizando a Chave acotovelada -VW 172-.

- Soltar os parafusos de fixação da árvore articulada com o flange e propulsão.
- Travar o flange de propulsão.

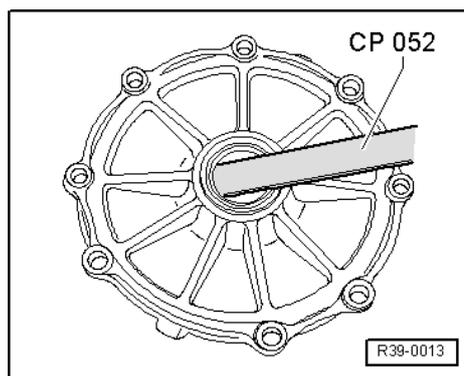
#### **Nota**

Utilizando um tocapino, soltar o parafuso de fixação e remover manualmente o flange.

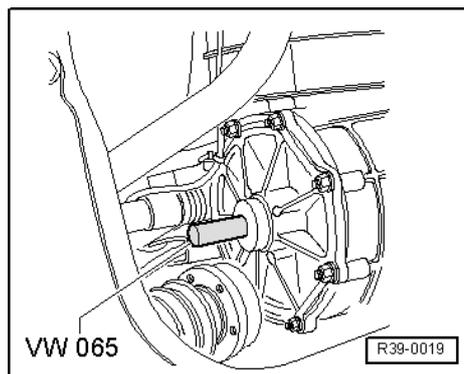




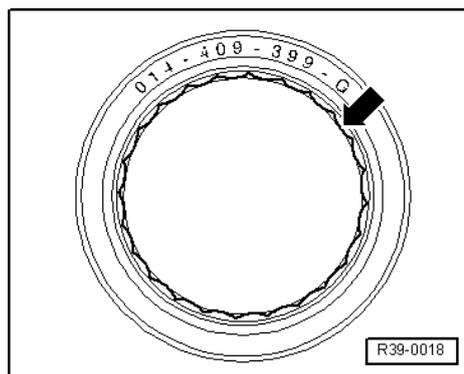
- Remover o vedador.
- Efetuar a limpeza na tampa do diferencial, junto ao alojamento do vedador.



- Instalar o novo vedador, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro/plástico.



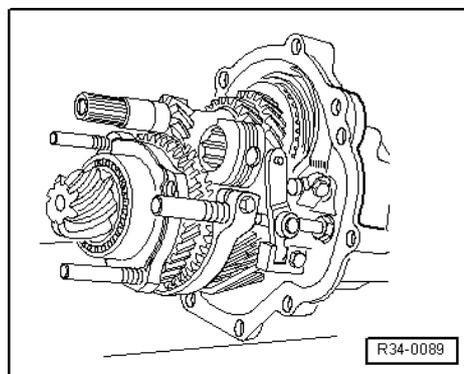
- Instalar o novo vedador, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro/plástico.
- Instalar o flange de propulsão e apertar o parafuso com 22 Nm.
- Instalar a articulação homocinética e apertar os parafusos com torque de  $40 \pm 5$  Nm (utilizar parafusos novos).
- Completar o abastecimento da transmissão ⇒ Manual de Manutenção; Caderno .



## 2.10 Calço encontrado na árvore do pinhão - montar

Com a transmissão desmontada, instalar duas guias no flange retentor do rolamento do pinhão, para facilitar sua instalação na carcaça da transmissão.

- Instalar a carcaça da caixa de mudanças completa, mas sem os calços de ajuste do pinhão, na carcaça da transmissão.

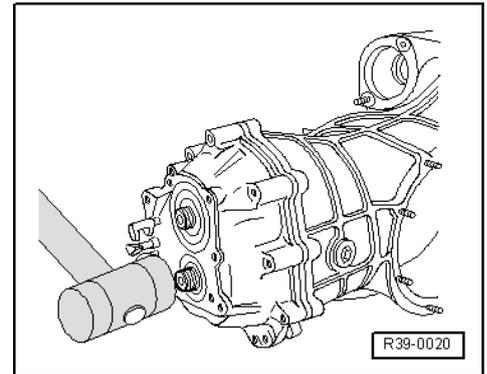




- Instalar e apertar os parafusos de fixação com 25 Nm.

**i** **Nota**

Bater, com um martelo de couro, na árvore do pinhão, até conseguir um perfeito encaixe do conjunto na carcaça da transmissão.

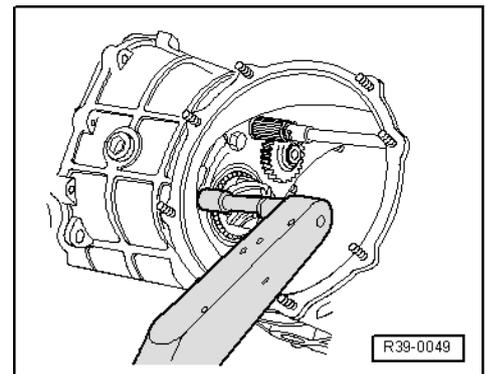


- Instalar dois parafusos, juntamente com as chapas-trava. Remover os guias e instalar os outros dois parafusos.

**i** **Nota**

Apertá-los alternadamente com 55 Nm.

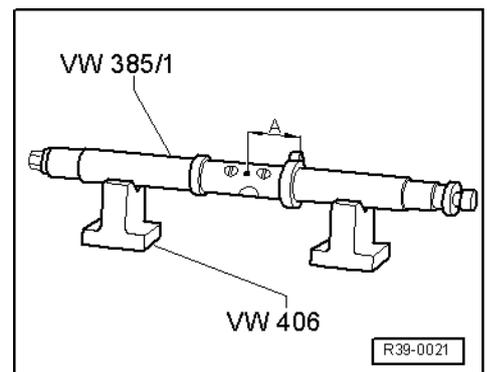
- Instalar a tampa direita do diferencial com o respectivo anel externo do rolamento e o calço de ajuste „S2“.
- Instalar e apertar as porcas de fixação alternadamente, com 25 Nm.



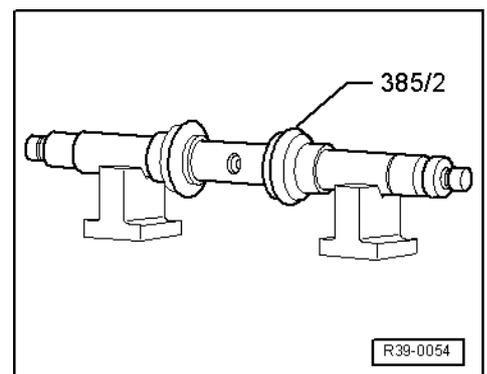
- Apoiar a ferramenta -VW 385/1- sobre os Prismas (2 peças) -VW 406- e ajustar a medida „A“ do anel de ajuste.

**i** **Nota**

A = 46 mm



- Completar a -VW 385/1-, instalando a -VW 385/2-.

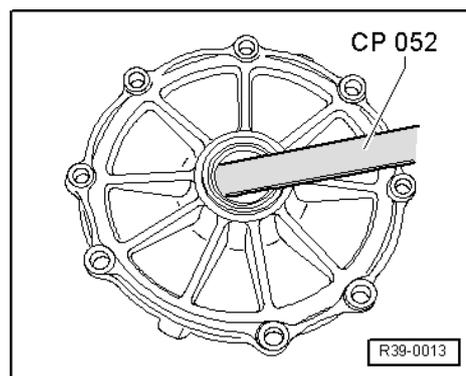
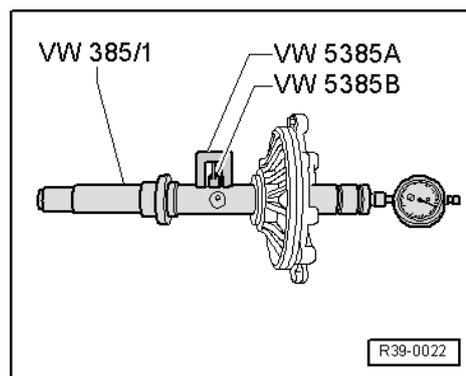




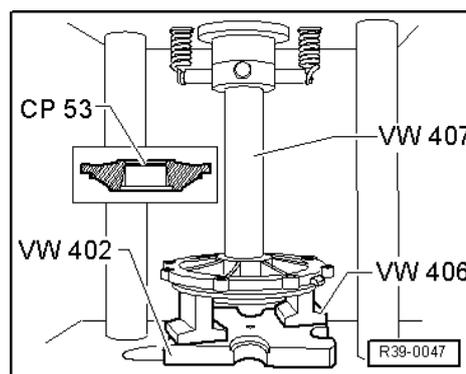
- Instalar na -VW 385/1- o padrão -VW 5385B-, em conjunto com a -VW 5385A-. Em seguida, colocar a tampa do diferencial (lado esquerdo) sem o calço „S1“ e o relógio centesimal.

**i** **Nota**

- ◆ Posicionar o relógio centesimal em zero, considerando uma pressão inicial de 2,0 mm.
  - ◆ Girar o parafuso recartilhado, deslocando o anel de ajustar móvel da -VW 385/1- para o centro.
- Remover os vedadores das tampas do diferencial.



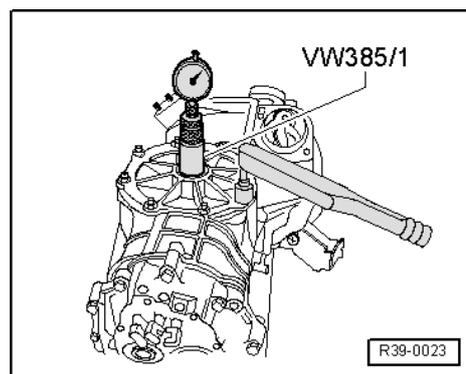
- Remover os anéis externos dos rolamentos das tampas do diferencial, juntamente com o(s) calço(s) de ajuste.



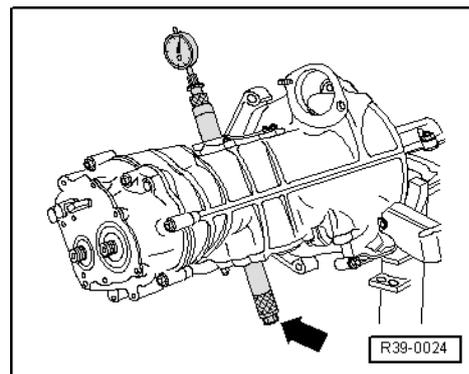
- Instalar a -VW 385/1-, devidamente montada, no interior da transmissão. Apertar as porcas de fixação da tampa com 25 Nm.

**i** **Nota**

*Não bater sobre a tampa, pois poderia desajustar o relógio.*



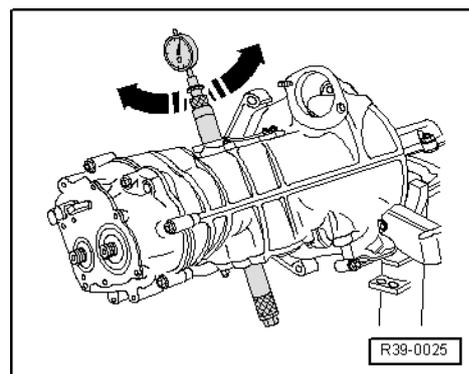
Através do anel de ajustar móvel, puxar o segundo anel de centragem para fora, até que a ferramenta fique justa, mas seja possível girar manualmente no local indicado pela seta.



– Girar a ferramenta de medição manualmente -setas-.

**i** **Nota**

- ◆ No sentido horário e anti-horário até que a haste -VW 5385B- toque na face do pinhão, fazendo com que o ponteiro do relógio atinja o desvio máximo (ponto de reversão).
  - ◆ O valor medido será a medida „N“.
  - ◆ Após ser encontrada a medida „N“, remover a -VW 385/1-, juntamente com a tampa esquerda do diferencial da carcaça da transmissão.
  - ◆ Posicionar sobre o Prismas (2 peças) -VW 406- e, com o padrão -VW 5385A-, verificar se o relógio está a zero, considerando uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm. Caso esta não confira, houve erro de medição.
- Determinar a espessura do calço de ajuste do pinhão.



**i** **Nota**

- ◆  $Calço = r + N$
- ◆  $r =$  Desvio (indicado na face do pinhão em centésimos de mm)
- ◆  $N =$  Resultado da medição/desvio máximo do relógio
- ◆ Exemplo:
- ◆  $r = 0,24 \text{ mm}$
- ◆  $N = 0,56 \text{ mm}$
- ◆ Calço de ajustar:
- ◆  $= r + N$
- ◆  $= 0,24 + 0,56$
- ◆  $= 0,80 \text{ mm}$

São fornecidos calços de ajuste com as espessuras.

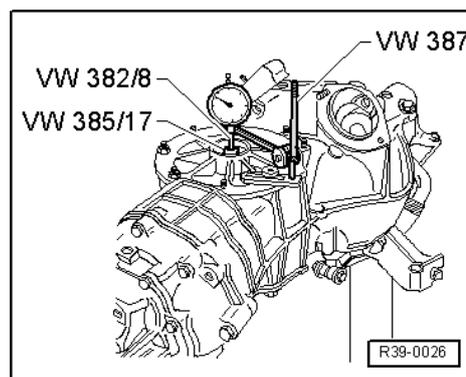
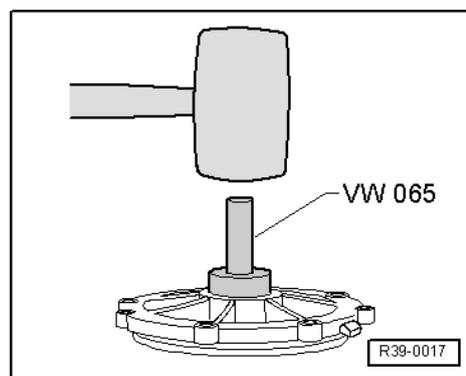
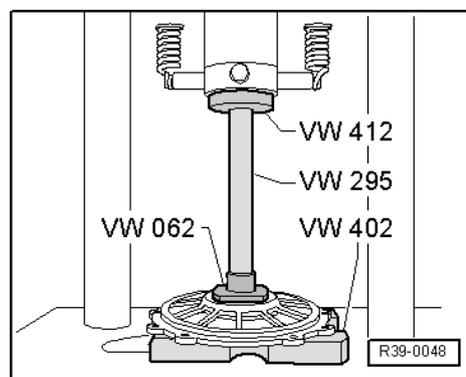
Peças de reposição	Espessura
(número)	(em mm)
080 311 391/1/	0,15



Peças de reposição	Espessura
080 311 392/1/	0,20
080 311 393/1/	0,30
080 311 394/1/	0,40
080 311 395/1/	0,50
080 311 396/1/	0,60
080 311 397/1/	0,70
080 311 398/1/	0,80
080 311 399/1/	0,90
080 311 400/1/	1,00
080 311 401/1/	1,20

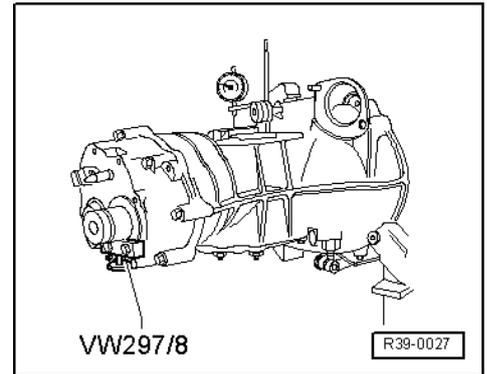
## 2.11 Verificação do torque de fricção

- Instalar um calço padrão de 1,0 mm de espessura na tampa direita „S2“ do diferencial e, em seguida, o respectivo anel externo do rolamento.
- Determinar o S-total.
- Instalar na tampa esquerda do diferencial o anel externo do rolamento, sem o calço de ajuste „S1“.
  
- Instalar os vedadores nas tampas do diferencial, utilizando o Colocador ou 30-212 -VW 065- e um martelo de couro ou de plástico.
- Instalar a tampa direita do diferencial e apertar as porcas com 25 Nm.
- Colocar o diferencial no interior da carcaça da transmissão.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial, somente com 4 porcas, alternadas e apertá-las alternadamente com 25 Nm.
  
- Colocar o Disco de medição ou VW 385 -VW 385/17- sobre a caixa do diferencial. Montar o Suporte -VW 387- e instalar o relógio centesimal Prolongador -VW 382/8- com o de 22 mm.
- Remover a carcaça da caixa da alavanca seletora dos garfos ⇒ [Página 38](#).

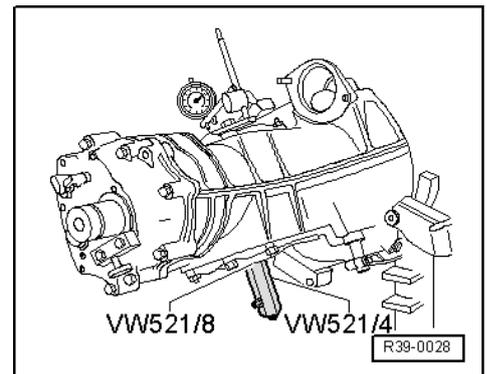




- Destruvar a porca de fixação da árvore do pinhão e, com auxílio do Componente da VW 297 -VW 297/8-, de 32 mm deve-se travar a árvore do pinhão.



- Instalar a -VW 521/4- em conjunto com a -VW 521/8- no lado oposto à coroa.
- Fazer com que a ponta do Prolongador -VW 382/8- (22 mm) toque sobre o Disco de medição ou VW 385 -VW 385/17-, mantendo uma pressão inicial correspondente a um deslocamento de 2,0 mm.



Com a -VW 521/4-, deve-se mover o diferencial para baixo e para cima, anotando a folga acusada no relógio centesimal.

**i Nota**

*Não girar o diferencial, pois isto acarretaria o assentamento dos rolamentos e conseqüentemente alteraria os resultados da medição.*

- Determinar o Stotal.

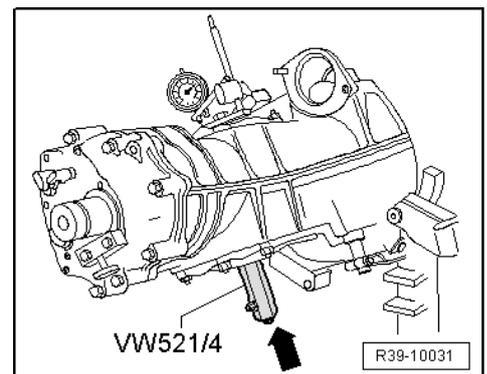
**i Nota**

- ◆ *Este valor é obtido pela soma do valor indicado no relógio mais a espessura do calço de ajustagem (10 mm), instalado na tampa direita do diferencial, mais a pressão de montagem (valor constante = 0,40 mm)*

◆ *Exemplo:*

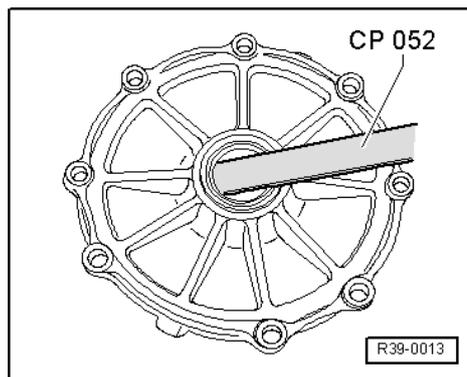
Resultado encontrado no relógio	0,30 mm
+ Calço de ajustagem instalado	1,0 mm
+ Pressão de montagem (valor constante)	0,40 mm
Stotal	1,70 mm

- Remover a tampa esquerda do diferencial e, em seguida, o anel externo do rolamento.

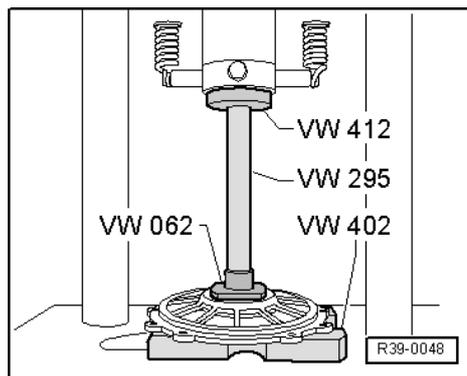




- Remover os vedadores das tampas do diferencial.
- Instalar na tampa esquerda do diferencial um calço cuja espessura corresponde ao resultado obtido no relógio mais a pressão de montagem prescrita  $0,30 \text{ mm} + 0,40 \text{ mm} = 0,70 \text{ mm}$ .
- Instalar, a seguir, o anel externo do rolamento sobre o calço.



- Instalar os calços encontrados e os anéis externos dos rolamentos nas respectivas tampas.
- Instalar a tampa esquerda do diferencial, somente com 4 porcas alternadas e apertá-las, com 25 Nm.

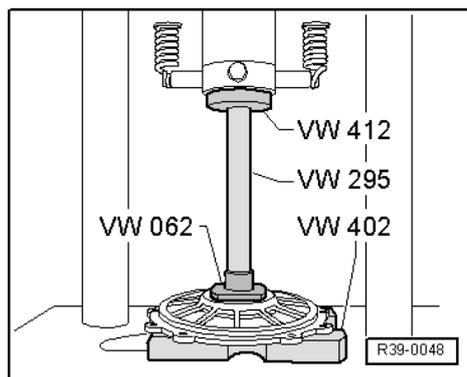


- Instalar, a seguir, o anel externo do rolamento na respectiva tampa.

**i Nota**

Antes de efetuar a medição do torque de fricção dos rolamentos, deve-se lubrificá-los os previamente com óleo de transmissão.

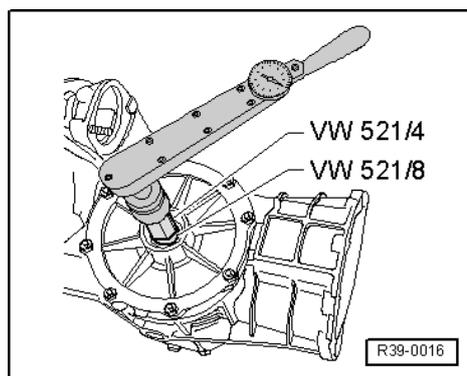
- Instalar na carcaça da transmissão a tampa direita do diferencial, o diferencial e tampa oposta.
- Instalar as porcas de fixação das tampas e apertá-las com 25 Nm.
- Instalar a -VW 521/4- em conjunto com a -VW 521/8- e um torquímetro com a escala de 0-600 Nm.



**i Nota**

Através do torquímetro, girar o diferencial e verificar o torque de fricção, que deve ser no mínimo de 250 Nm para rolamentos novos.

- Realizar a medição do torque de fricção, remover o diferencial e instalar a carcaça da caixa de mudanças.





- Colocar sobre o flange retentor do rolamento do pinhão os calços de ajustagem do pinhão.

**i** **Nota**

- ◆ *Instalar dois pinos-guia de 100 mm de comprimento no flange retentor do rolamento.*
- ◆ *Estes pinos são instalados para evitar a torção dos calços de ajustagem e/ou do flange retentor por ocasião da instalação da carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.*

- Colocar nova junta de vedação e, em seguida, instalar a carcaça da caixa de mudanças na carcaça da transmissão.

**i** **Nota**

*Bater levemente sobre a árvore do pinhão, com um martelo de couro, para assentar corretamente o rolamento do pinhão.*

- Instalar os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças, encostando-os apenas.
- Instalar dois parafusos de fixação do flange, juntamente com novas chapas-trava.
- Remover os pinos-guia, instalar os outros dois parafusos e apertar os quatro parafusos alternadamente com 55Nm, travando-os, em seguida.

**i** **Nota**

*As porcas de fixação das árvores primária e do pinhão, deverão estar apertadas e travadas quando pela ocasião da regulação dos garfos seletores.*

- Apertar definitivamente os parafusos de fixação da carcaça da caixa de mudanças com 25 Nm.
- Fazer a união entre as árvores primárias (parte dianteira e traseira).

**i** **Nota**

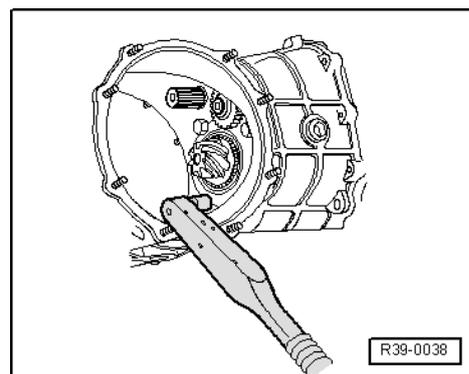
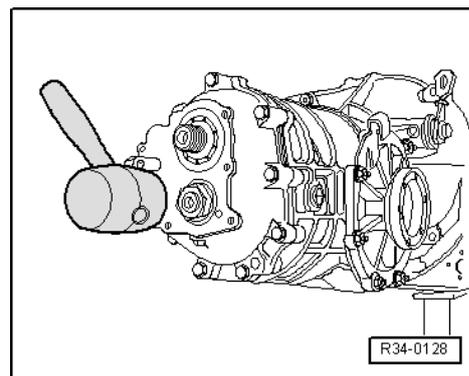
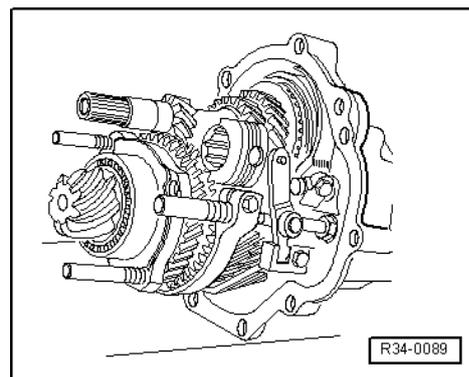
*Para fazer a união, girar a parte traseira, até rosqueá-la totalmente na dianteira.*

Em seguida, soltá-lo um pouco, até que as estrias, onde se instalará a luva de acoplamento, coincidam.

- Instalar a luva de acoplamento, nas estrias, onde estão unidas as partes dianteira e traseira da árvore primária.

**i** **Nota**

*A luva de acoplamento deve estar instalada previamente na árvore primária - parte traseira -.*





- Verificar a tensão do anel trava, substituindo-o, se necessário.

**i** **Nota**

*Instalá-lo na árvore primária utilizando um alicate de bico.*

**02.11**

