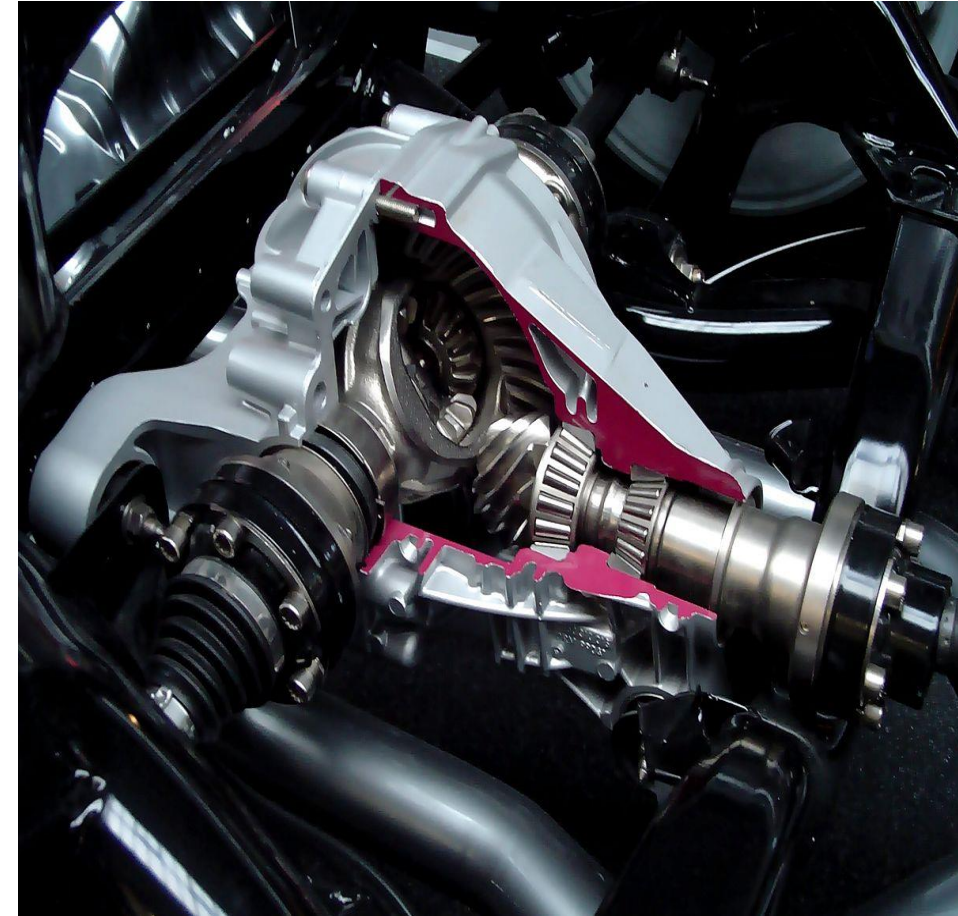
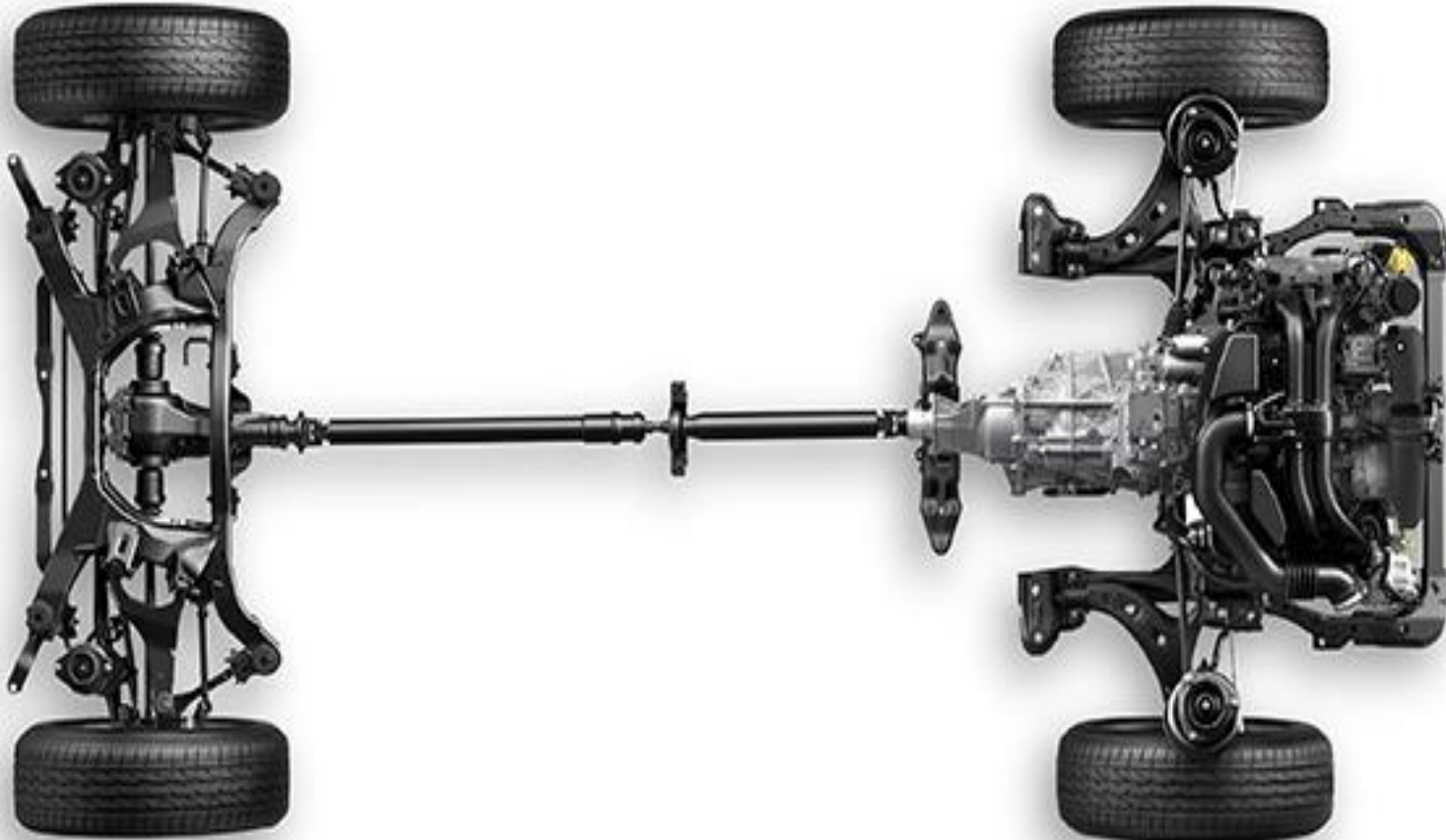


SISTEMAS DE TRANSMISSÃO



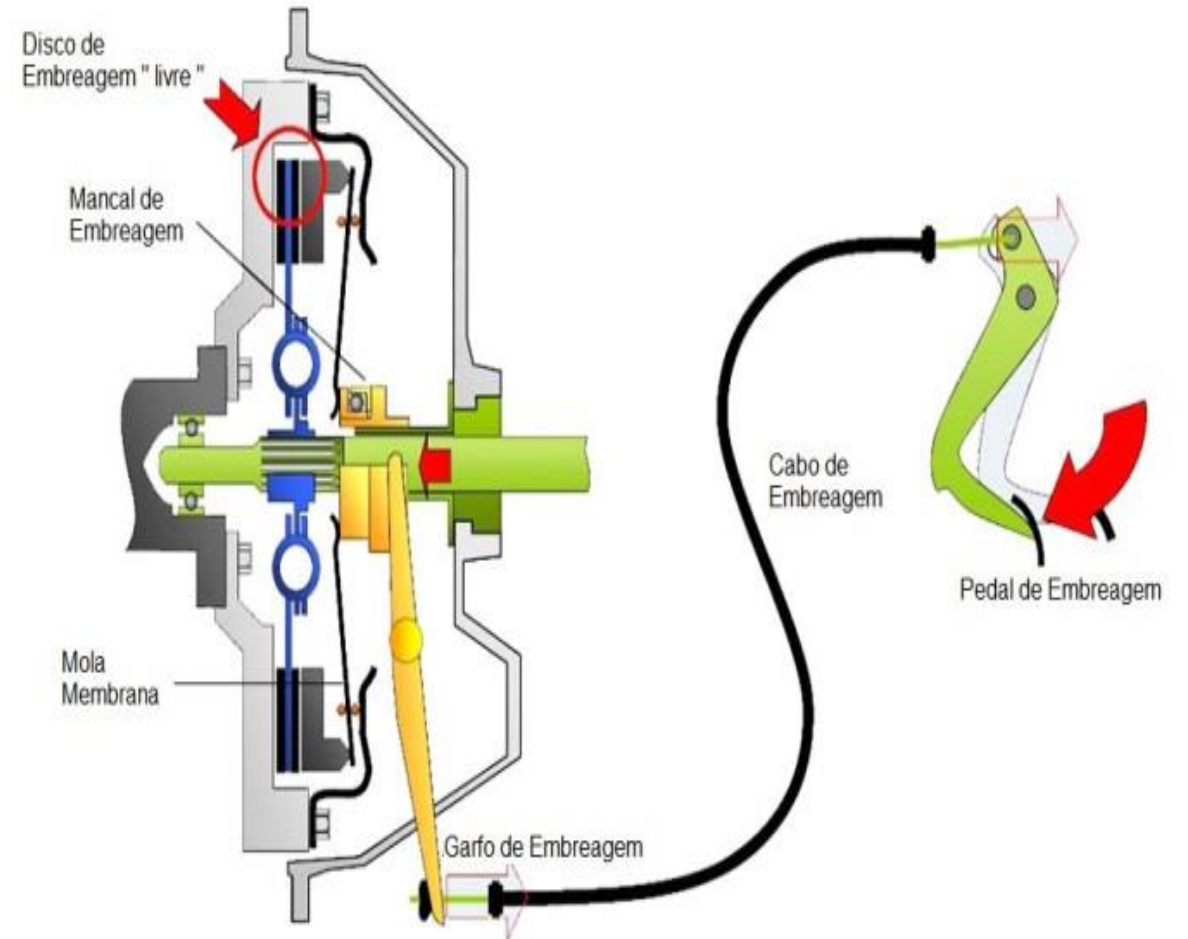
CAMBIO CONVENCIONAL

A transmissão tem o fundamental papel de transferir o torque do motor para as rodas, resultando na força de tração que movimenta o veículo

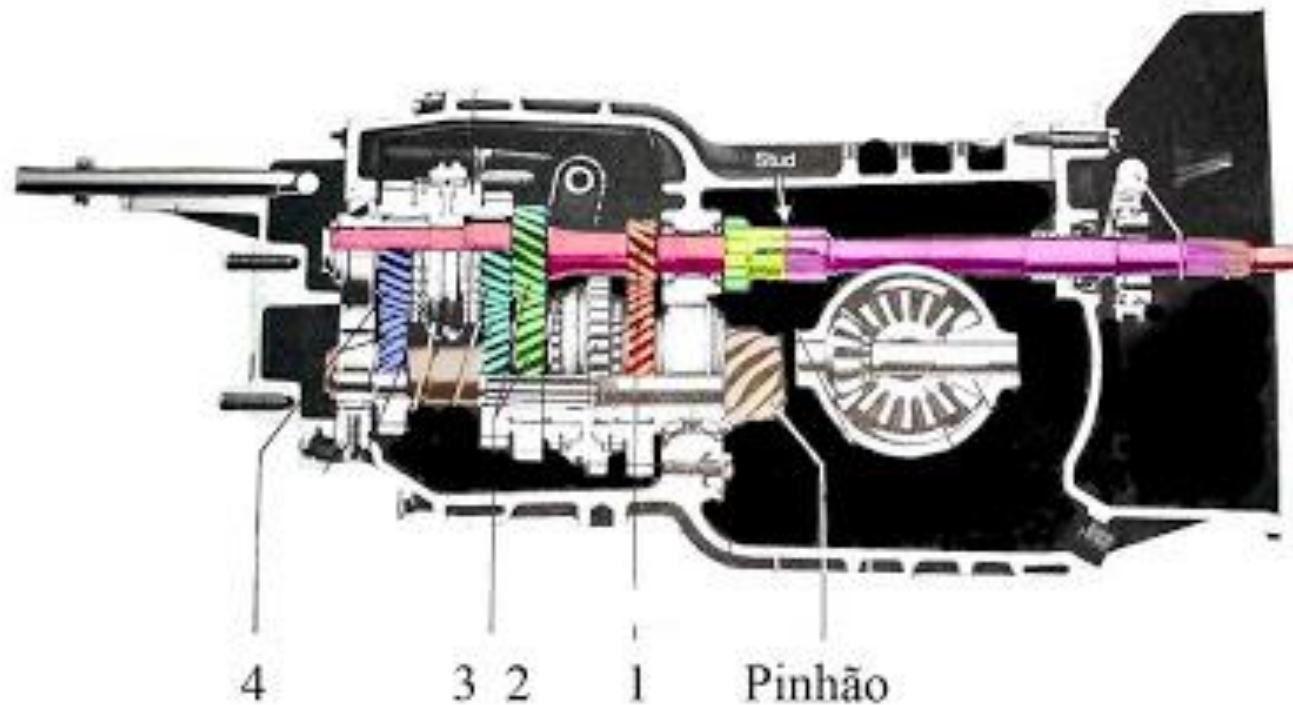


A caixa manual de maneira geral é composta de pares de engrenagens de dentes helicoidais, dispostos de maneira sequencial para todas as marchas e com duas árvores principais, a primário ligada ao motor e a secundário para as rodas através do conjunto do diferencial.

CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



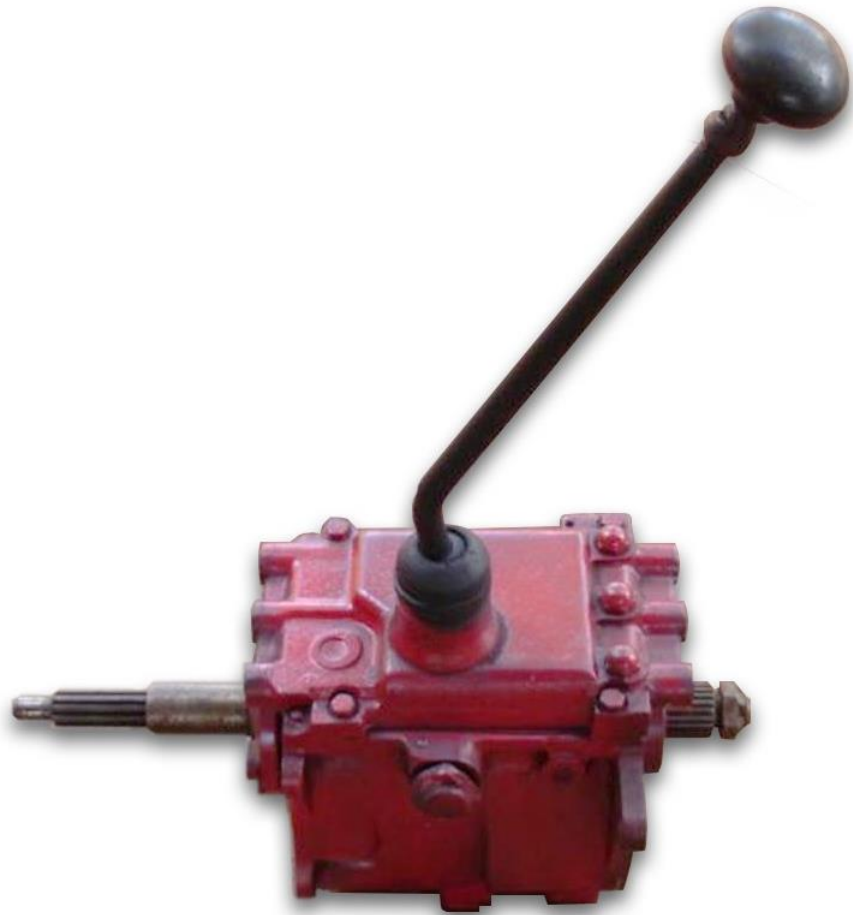
TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA

CÂMBIO



TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA

CÂMBIO E SUA EVOLUÇÃO



Princípios básicos

É o **câmbio** que comunica às rodas do veículo a potência do motor transformada em energia mecânica. Em veículos convencionais (com motor dianteiro), a transmissão se inicia no volante, passando pela embreagem, caixa de câmbio, eixo de transmissão e pelo **DIFERENCIAL**, até alcançar as rodas traseiras.

Nos veículos com motor frontal e tração nas rodas dianteiras ou veículos com o motor e tração traseiros, o câmbio é feito através de eixos curtos, dispensando o eixo transmissão.

CAMBIO CONVENCIONAL

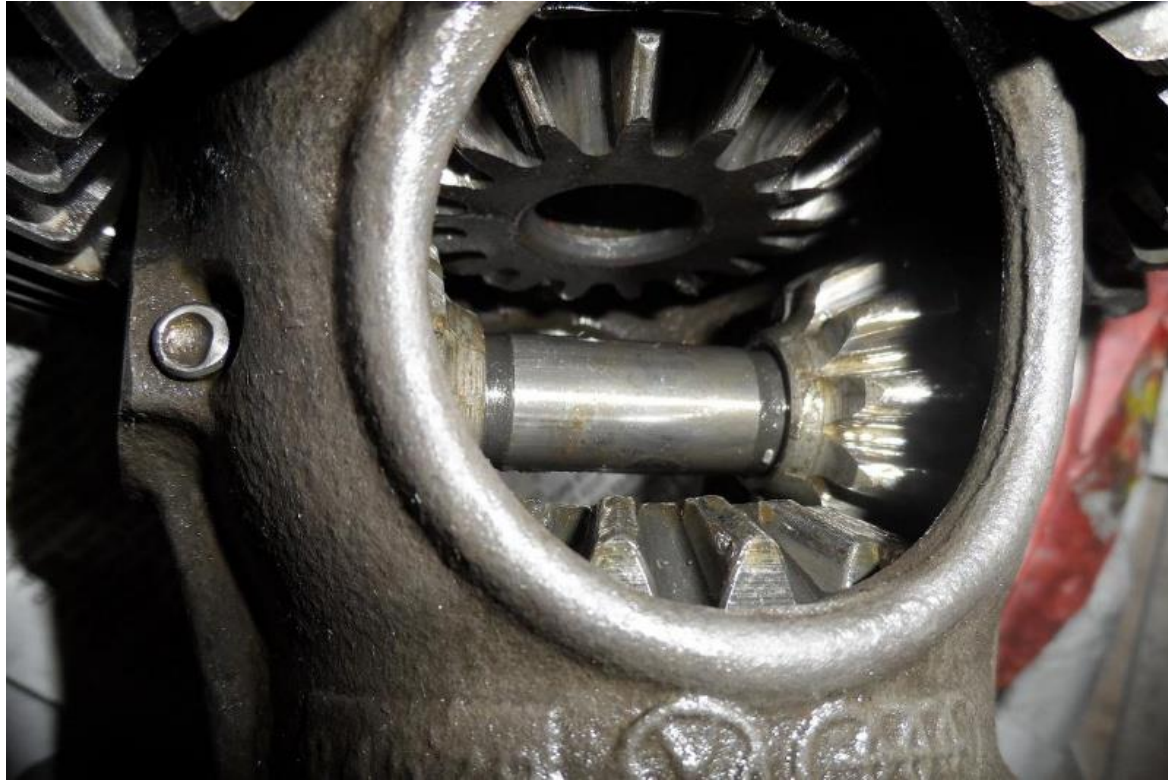
O **DIFERENCIAL** permite que as rodas girem em diferentes velocidades. Trata-se de um dispositivo mecânico que tem a função de dividir o torque do motor, de modo igual, entre dois semieixos possibilitando o giro das rodas em rotação diferentes.

As engrenagens do diferencial transferem as rotações da esquerda para direita da transmissão, transformando em movimento para frente, ou transferem as rotações da direita para esquerda (no caso da marcha ré, que muda o sentido de rotação do eixo cardan).

CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



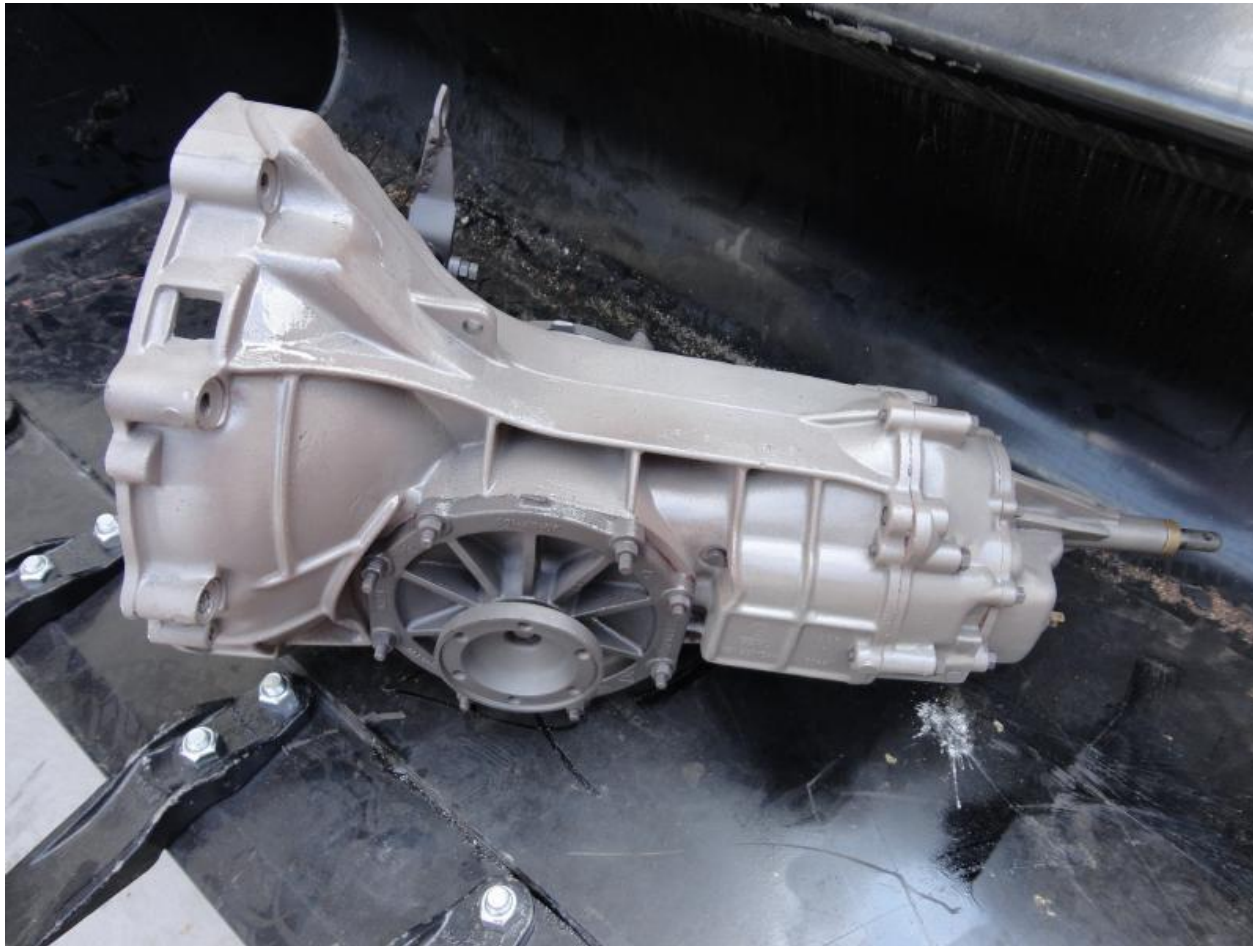
CAIXA SATÉLITE



COROA E PINHÃO

TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA

CÂMBIO



CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



DIFERENCIAL / PLANETÁRIA



COROA E PINHÃO

CAMBIO CONVENCIONAL



DETALHES DE UM CAMBIO ABERTO

TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA

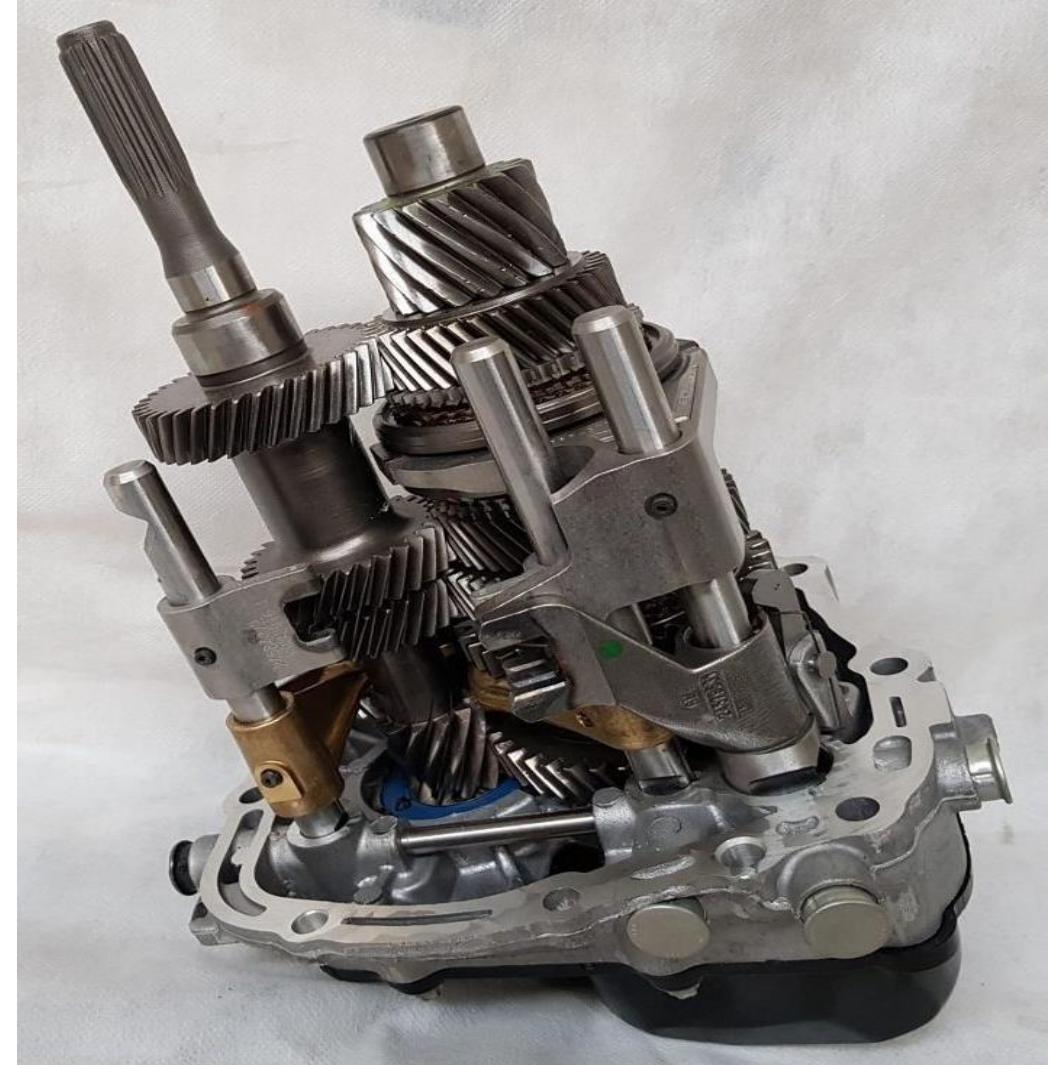


TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA



TRANSMISSÃO AUTOMOTIVA

CÂMBIO



Função da caixa de marchas

A caixa de câmbio (ou de marchas) funciona como um multiplicador de força e/ou velocidade do motor, permitindo que o motor forneça às rodas a força adequada para o deslocamento do veículo a cada nova situação (acelerar, desacelerar, deslocar em aclives ou declives etc).

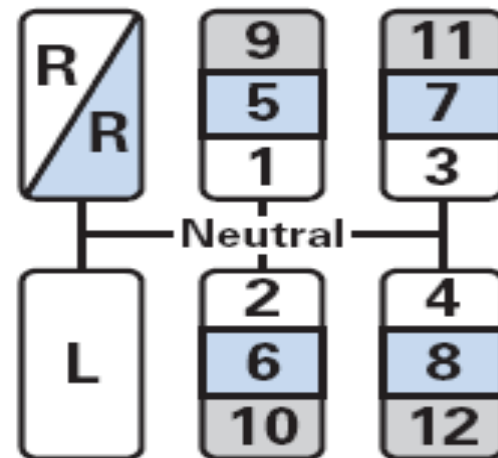
À cada marcha ou velocidade do câmbio, a proporção de rotação do motor e a rotação do eixo varia de modo concomitante. Quanto **maior a rotação do motor em relação à rotação do eixo, maior será a força e menor a velocidade.**

No caso contrário - **de menor rotação - maior será a velocidade e menor percentual de força.**

CAMBIO CONVENCIONAL

Sabemos que a escala de possibilidades de velocidades que um veículo é capaz de desenvolver pode ser infinita, portanto, delimita-se, muito mais por questões de praticidade e de dirigibilidade, que uma caixa de velocidades pode possuir 5 marchas (velocidades), em média, dependendo do tipo de veículo. A marcha ré, note-se, não entra na contagem, por se tratar de uma marcha invertida.

Nos veículos pesados, como caminhões e veículos off road, pode-se chegar a 18 ou 36 marchas.



CAMBIO CONVENCIONAL



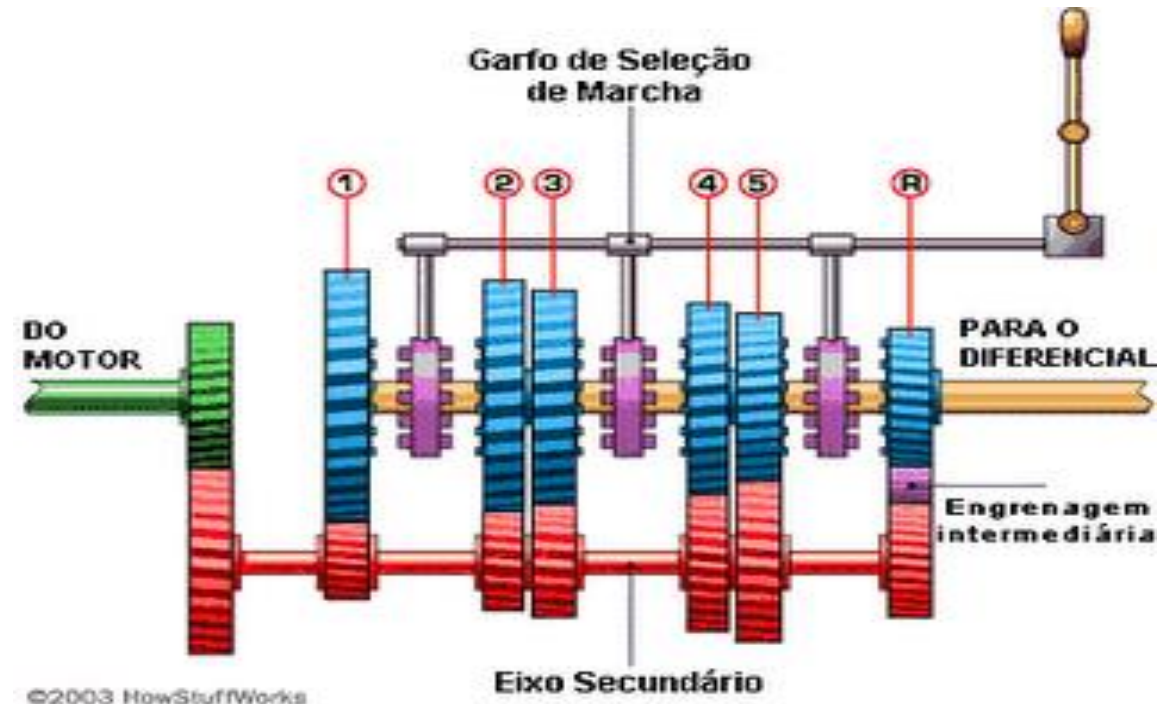
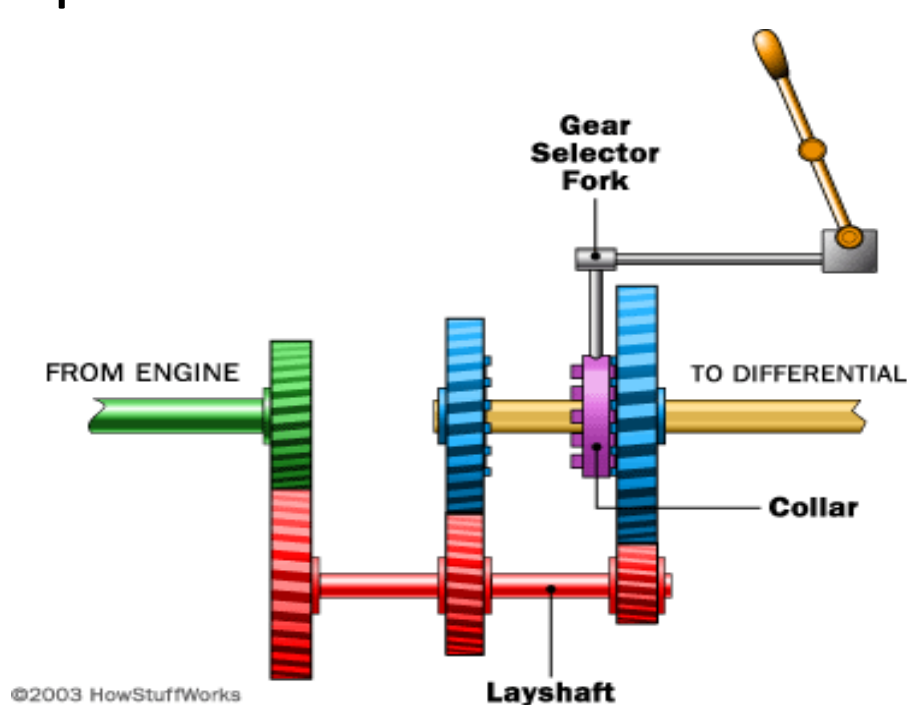
CAIXA DE CAMBIO EATON 18 MARCHAS

CAIXA DE CAMBIO SCANIA 10 MARCHAS



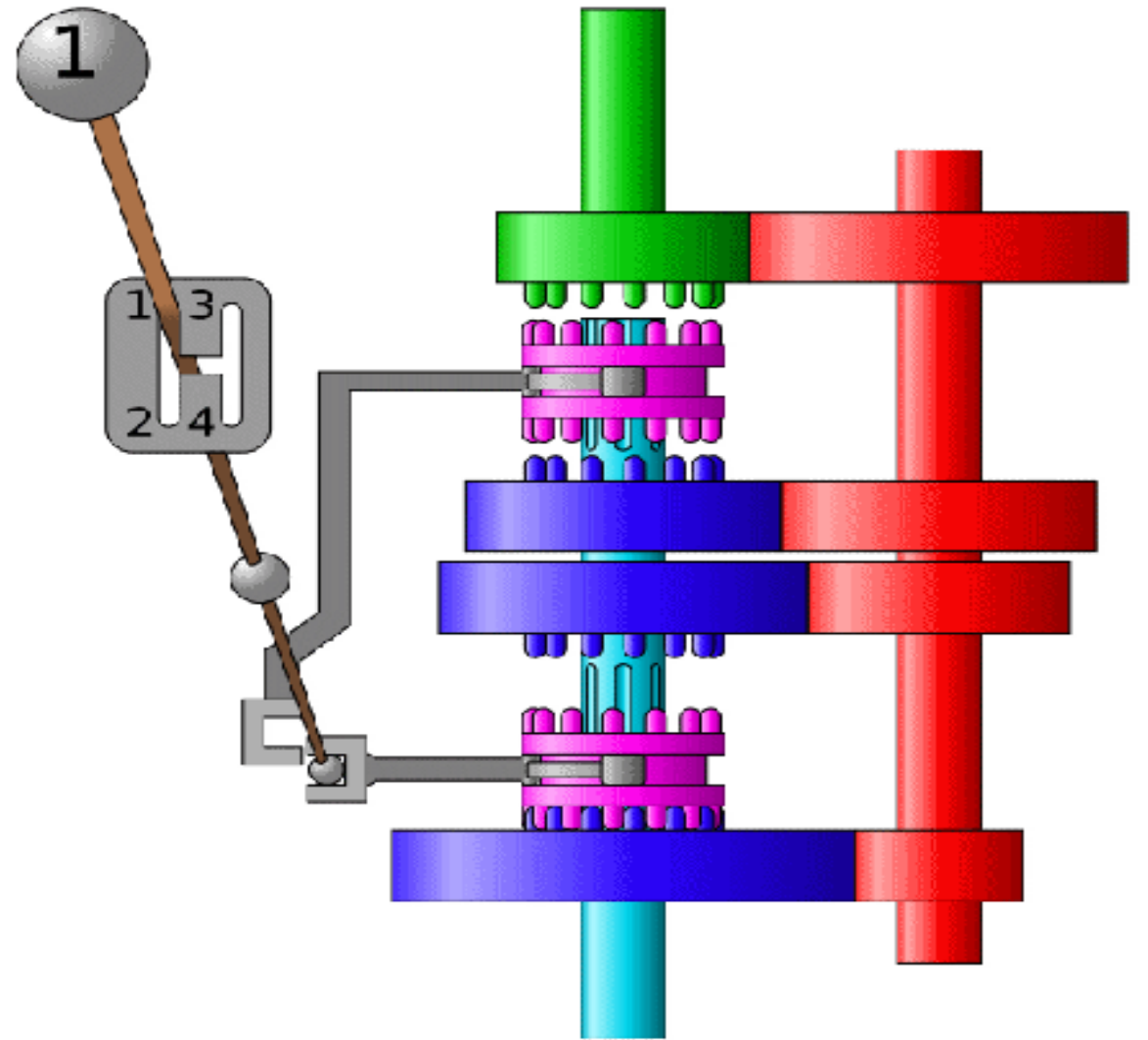
CAMBIO CONVENCIONAL

Importante entender que a quantidade de marchas de um veículo não significa a potência do seu motor. Em realidade, quanto mais torque tiver o motor, menor será o número de marchas necessárias para realização o deslocamento. Logo, veículos com motores mais potentes possuirão menor quantidade de marchas na caixa de câmbio.

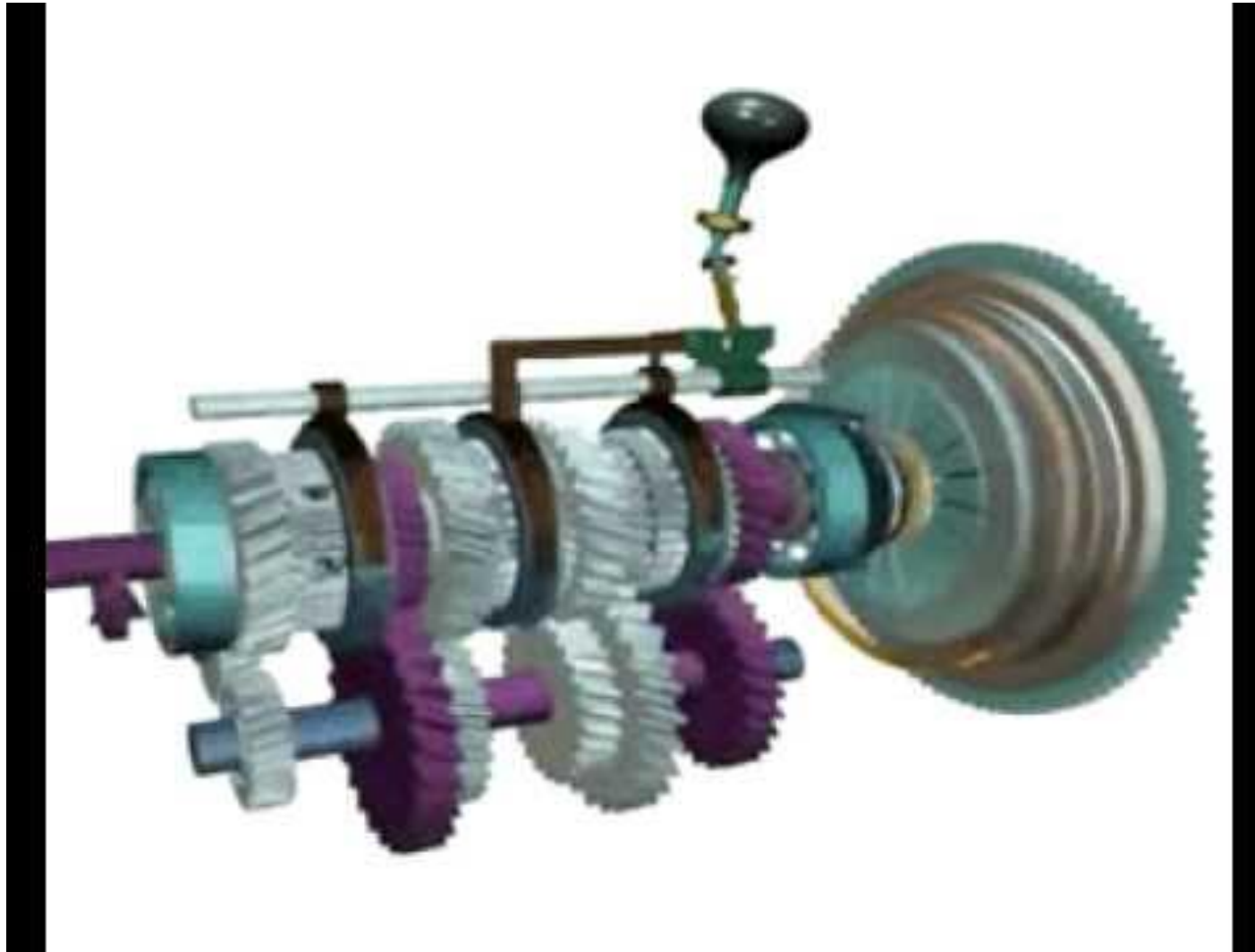


O padrão "H" de troca de marcha

O **câmbio manual** adota o padrão "H" para a realização das trocas de marchas para frente, para a ré e para ponto-morto - na barra transversal do desenho da letra H. O sistema atual é inspirado na pioneira configuração de marchas no padrão "H", patenteado em 1902, por James Packard (da Packard Motor Car Company) e o engenheiro William Hatcher.



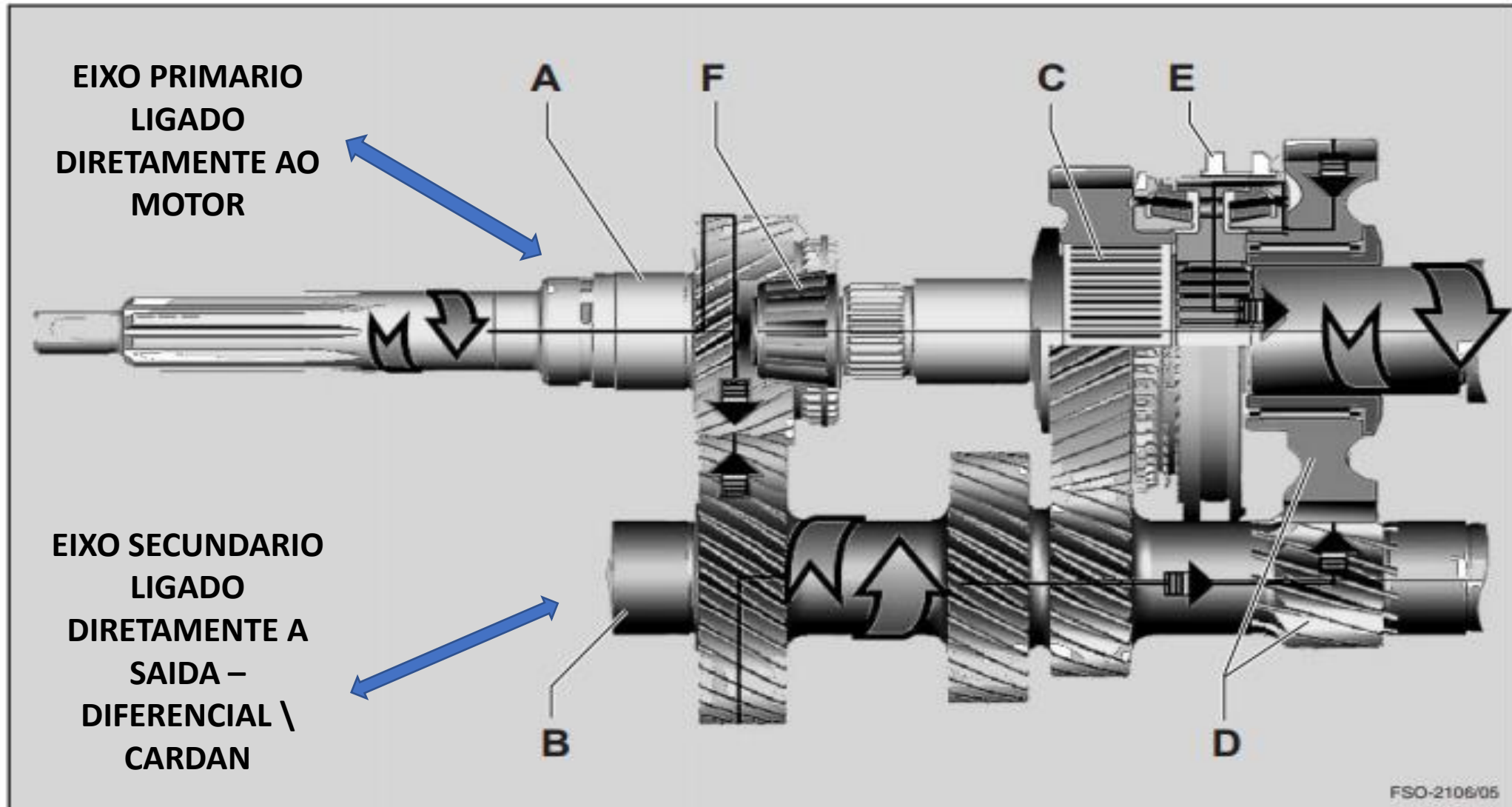
CAMBIO CONVENCIONAL



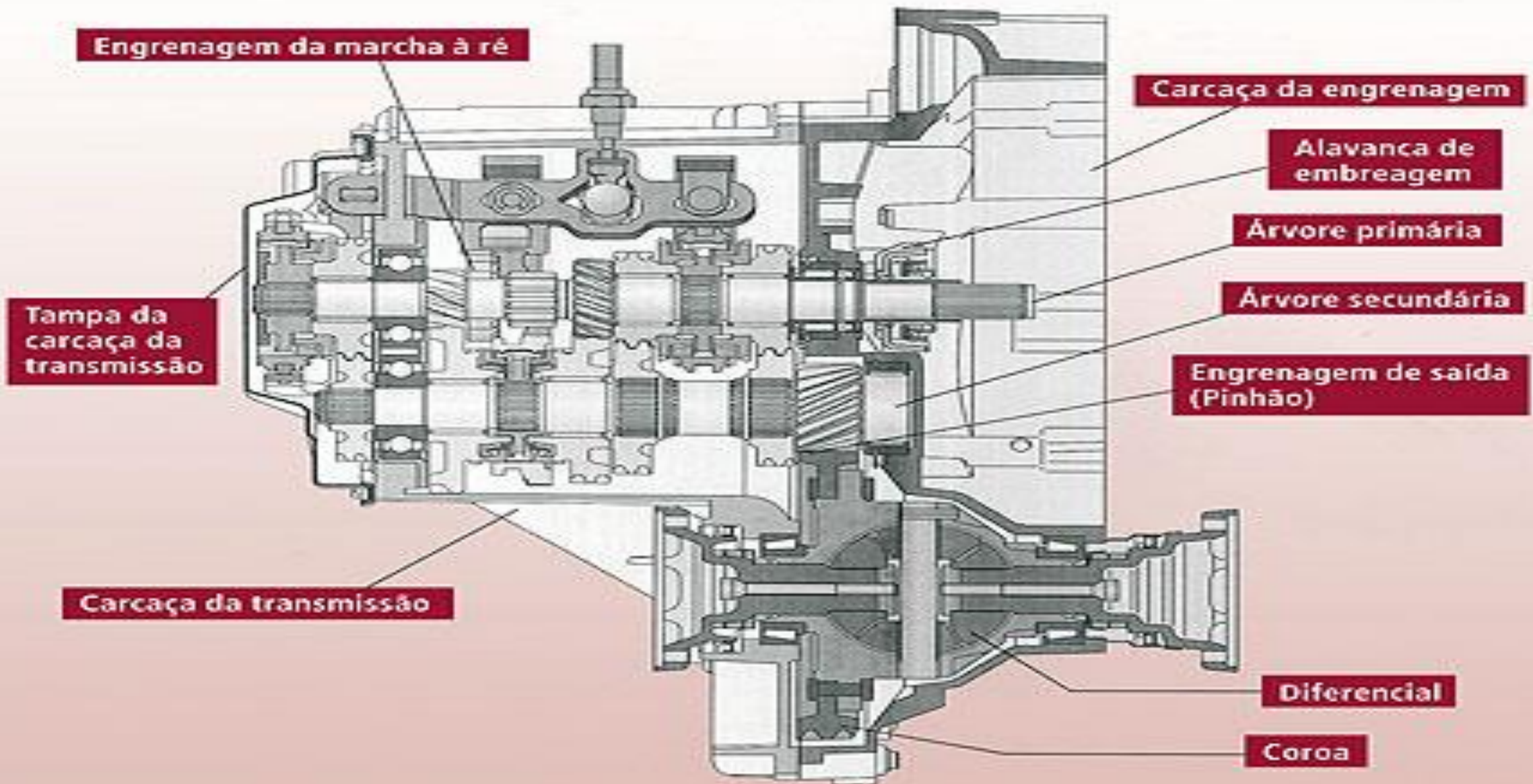
ACIONAMENTO POR ALAVANCA EM UM CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL

A **árvore primária**, que recebe do volante do motor a sua rotação por intermédio da embreagem;



**ARVORE
PRIMARIA DO
CAMBIO DO
CORSA - F17
CHAMADO
TAMBEM DE
CARRETEL**

CAMBIO CONVENCIONAL

A árvore intermediária que recebe o movimento da árvore primária e passa movimento à árvore secundária as respectivas mudanças; e a árvore secundária (de saída), que transmite um submúltiplo dessa rotação ao eixo de saída.



**ARVORE
SECUNDÁRIA
DO CAMBIO DO
GM**

ELEMENTOS DE TRANSMISSÃO

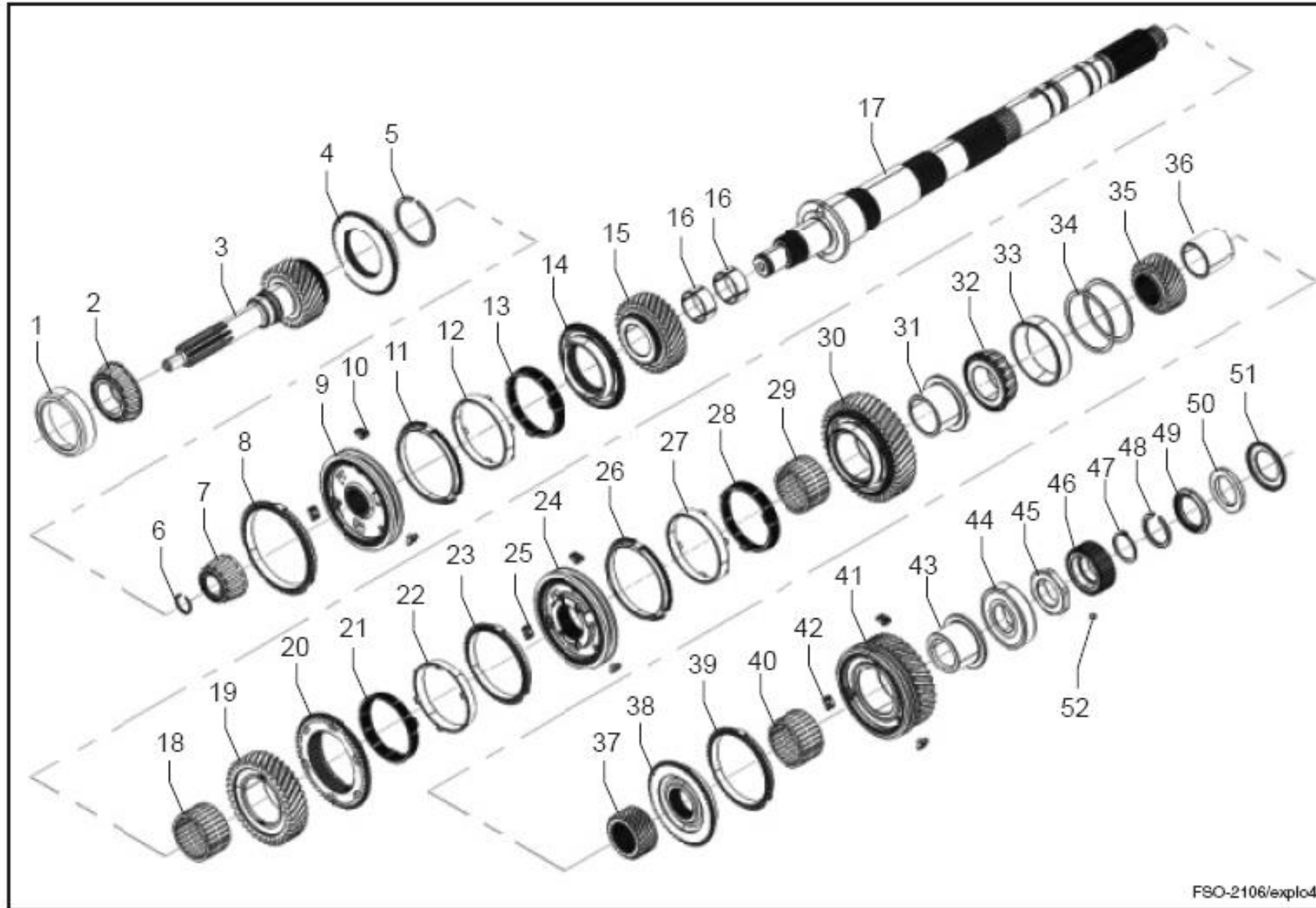
EIXOS



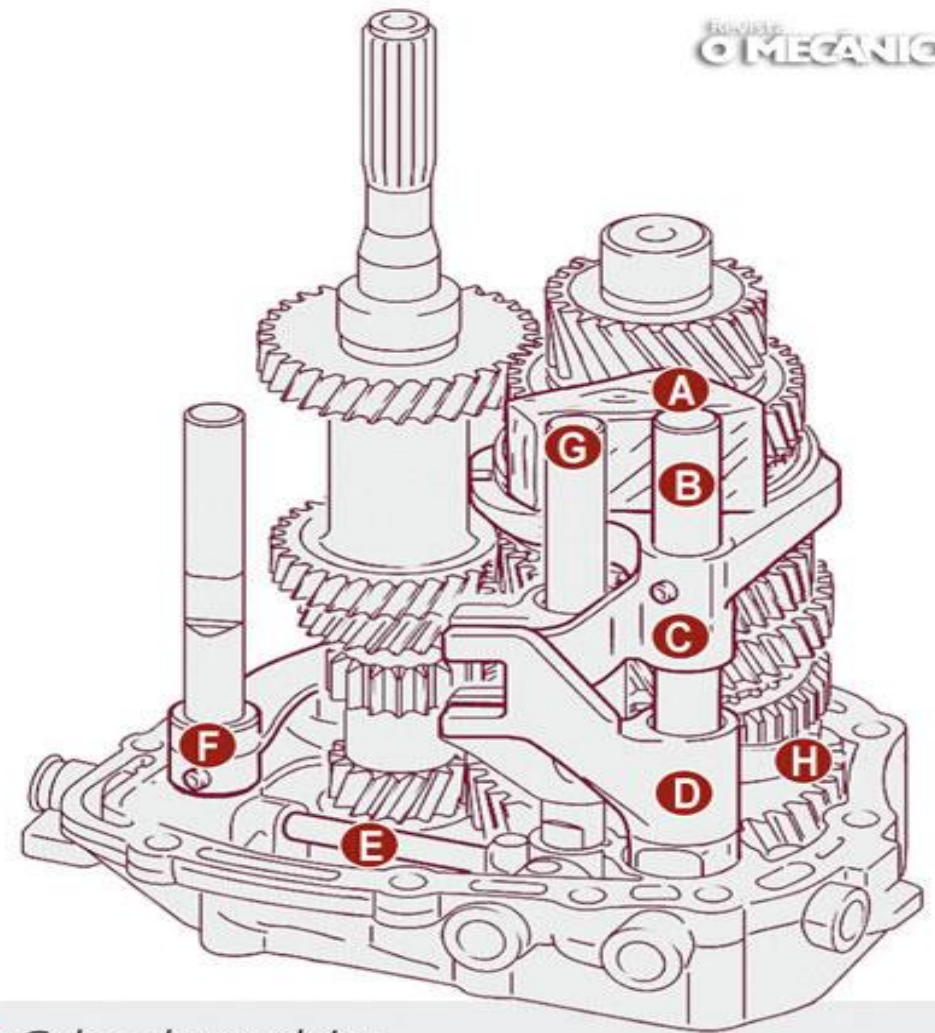
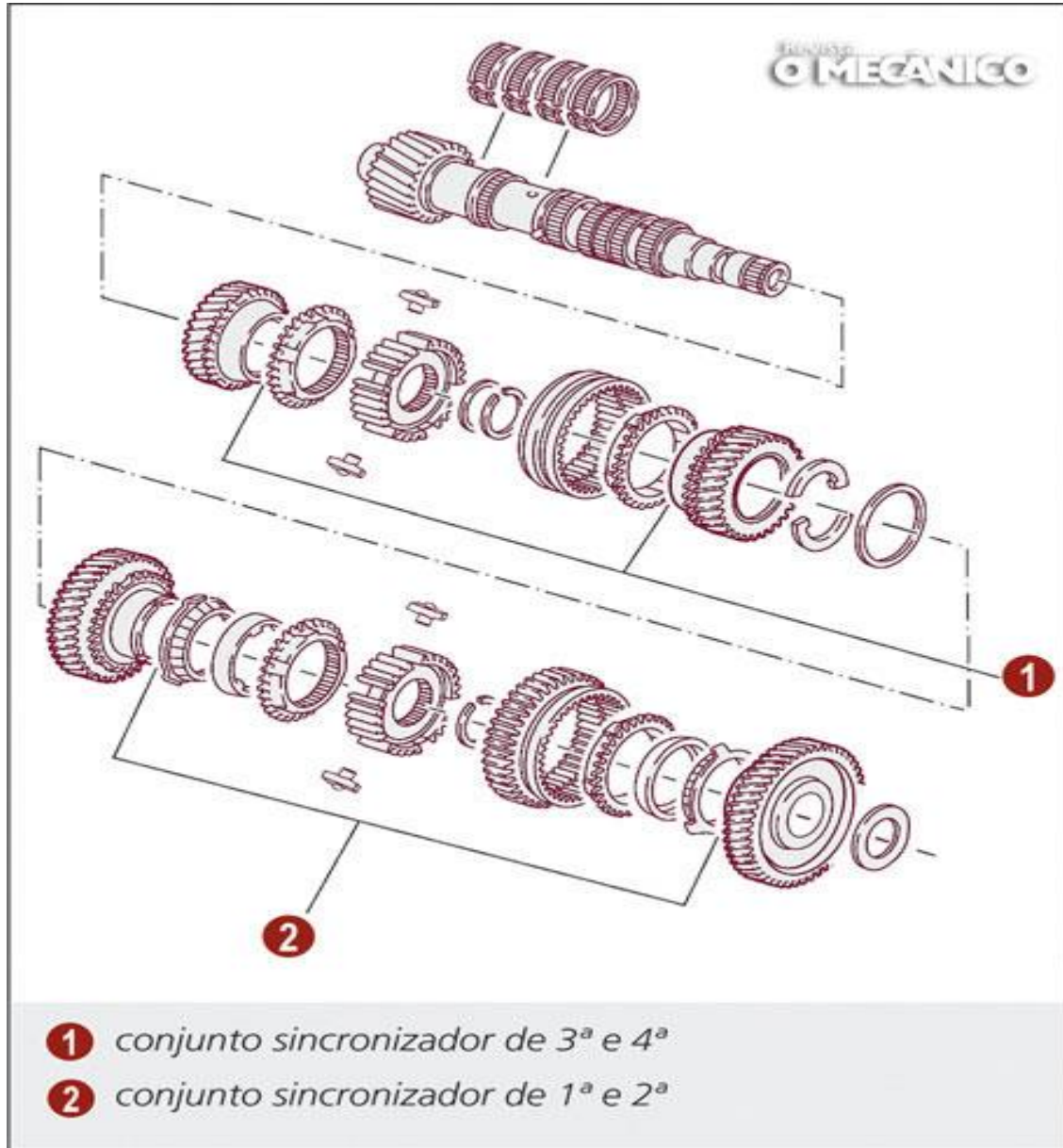
CAMBIO CONVENCIONAL



CAMBIO CONVENCIONAL



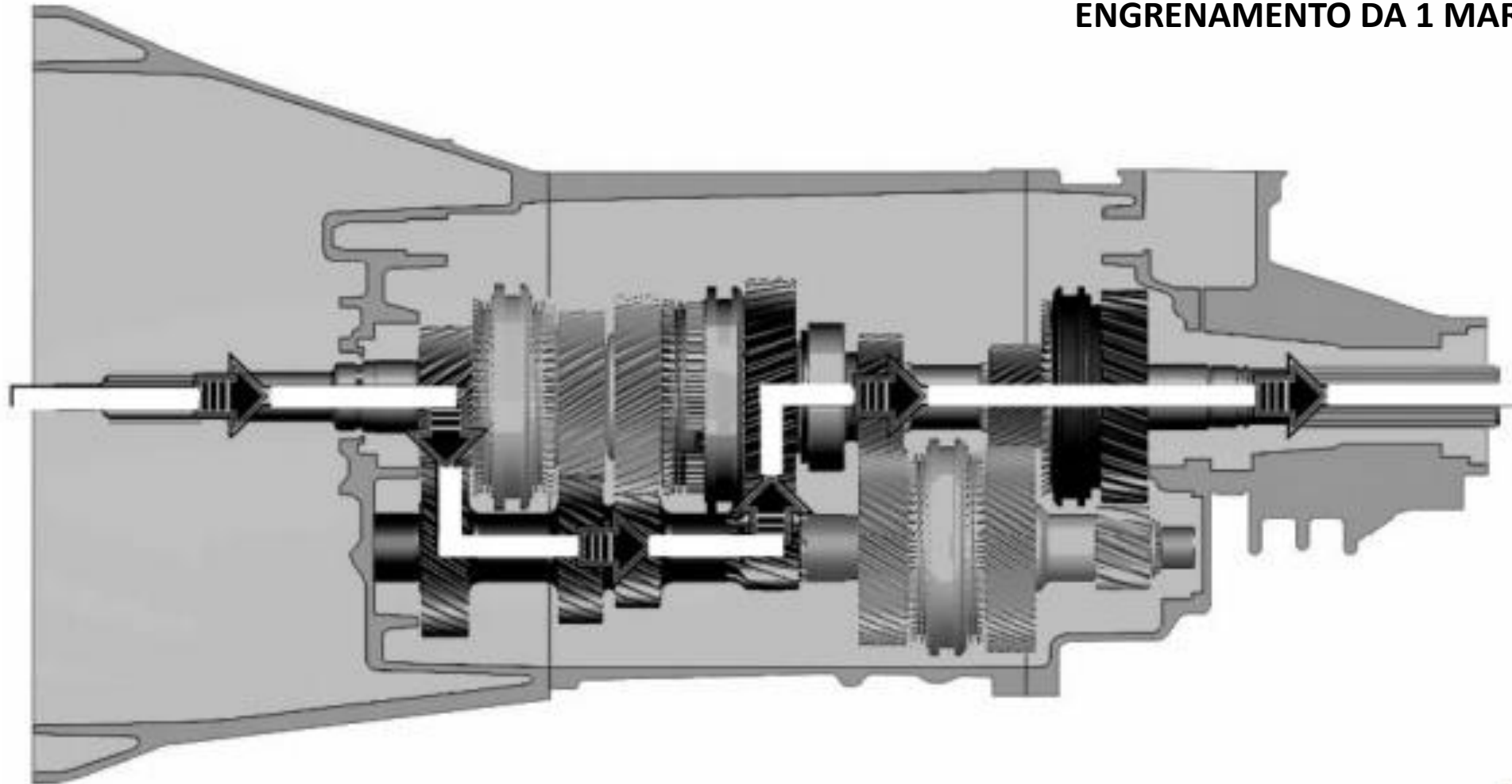
CAMBIO CONVENCIONAL



- A Calço de madeira
- B Hastes de mudança da 3ª e 4ª marchas e a ré
- C Garfos de mudança da 3ª e 4ª marchas
- D Dispositivo de mudanças da 5ª marcha
- E Pino de bloqueio dos orifícios da placa retentora
- F Garfo de mudança da ré
- G Haste de mudanças da 1ª e 2ª marchas
- H Garfo da placa retentora

CAMBIO CONVENCIONAL

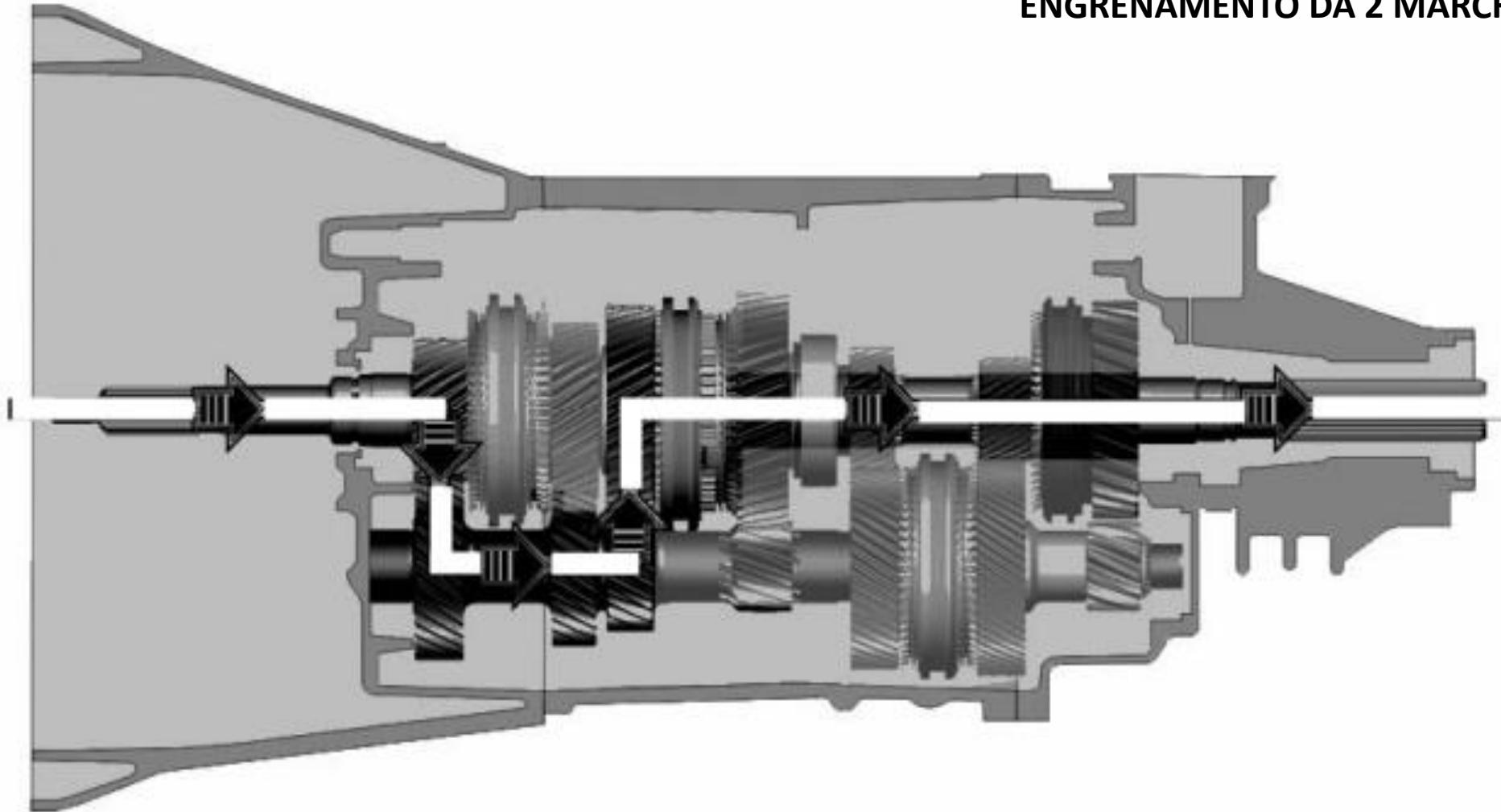
ENGRENAMENTO DA 1 MARCHA



FSO-2106/06

CAMBIO CONVENCIONAL

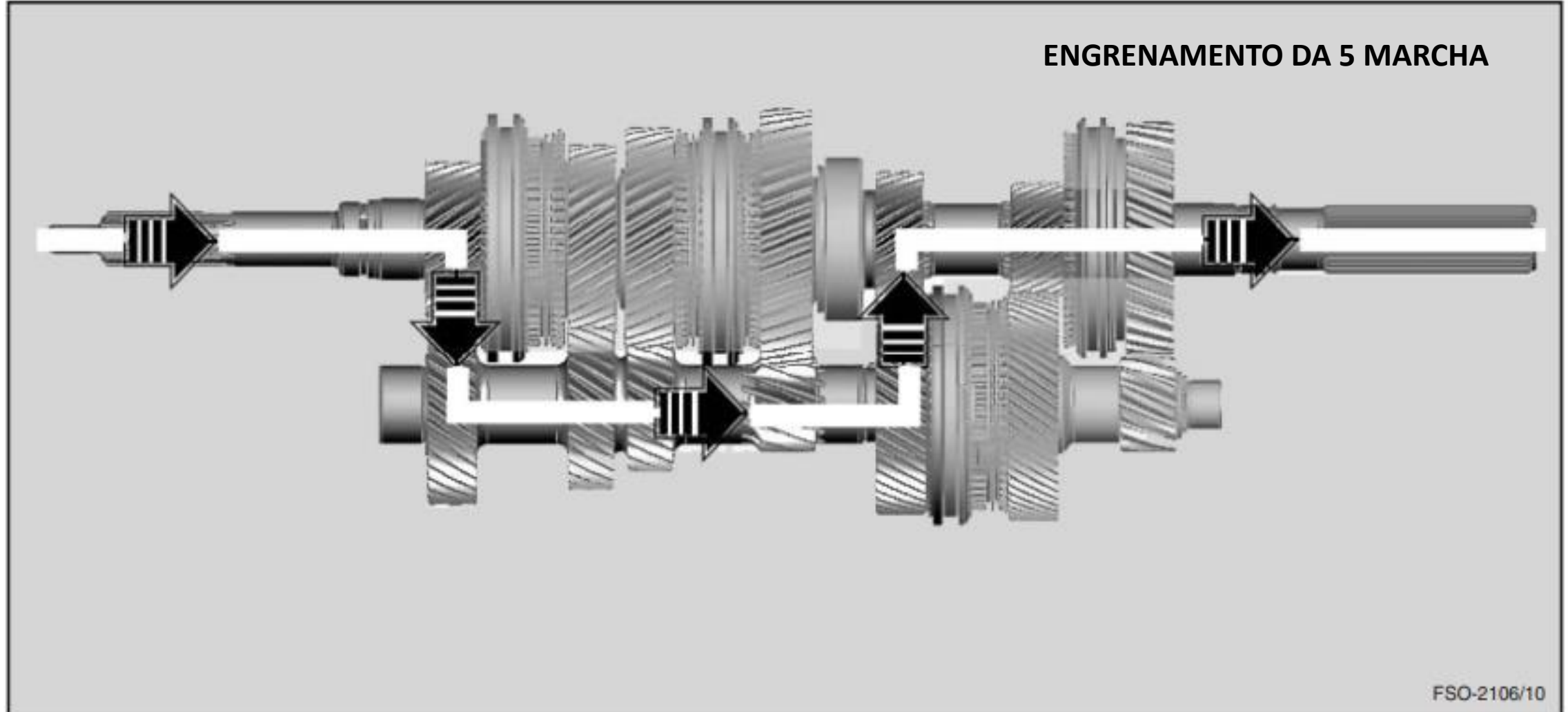
ENGRENAMENTO DA 2 MARCHA



FSO-2106/07

CAMBIO CONVENCIONAL

5ª Marcha



ENGRENAGEM INTERMEDIARIA DE MARCHA A RÉ



ANEIS SINCRONIZADORES



Responsáveis por sincronizar as engrenagens das marchas, os anéis sincronizadores atuam como **“freios”** para que todas as peças girem na mesma rotação, o que garante o engate rápido e seguro sem embreamento duplo na mudança para a marcha seguinte e sem aceleração intermediária ao reduzir para a marcha anterior, mesmo em situações severas.

Os componentes que compõe a sincronização são anéis de sincronismo, pressionador, corpo de acoplamento, corpo de sincronização e luva de engate. Esses itens são de extrema importância no conjunto da transmissão, tanto em automóveis quanto em veículos pesados, e merecem inspeções e manutenções periódicas.

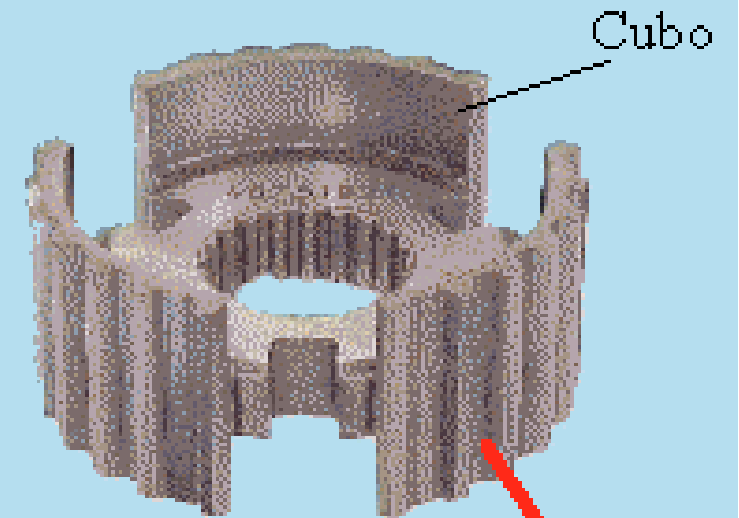
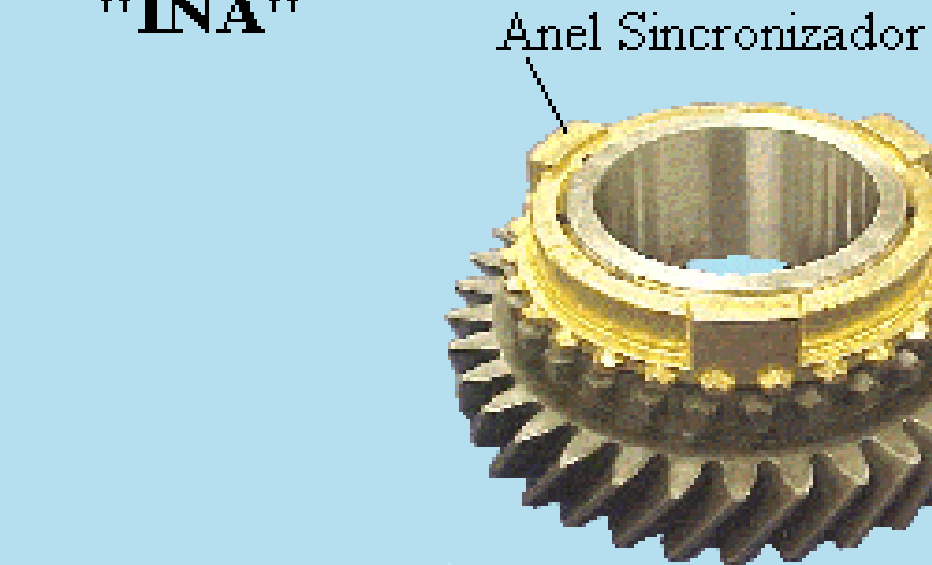
O desgaste da sincronização de marchas em veículos pode ocorrer em função de problemas no conjunto de embreagem, qualidade e nível do óleo da transmissão, condições de uso, mudanças de marchas erradas e excesso carga.

É difícil prever quando a manutenção deve ser realizada, afinal a durabilidade do equipamento depende da aplicação. O usuário deve, então, ficar atento aos sintomas que podem representar avarias nos anéis, são eles: dificuldade de engate, ruídos e escape de marchas.

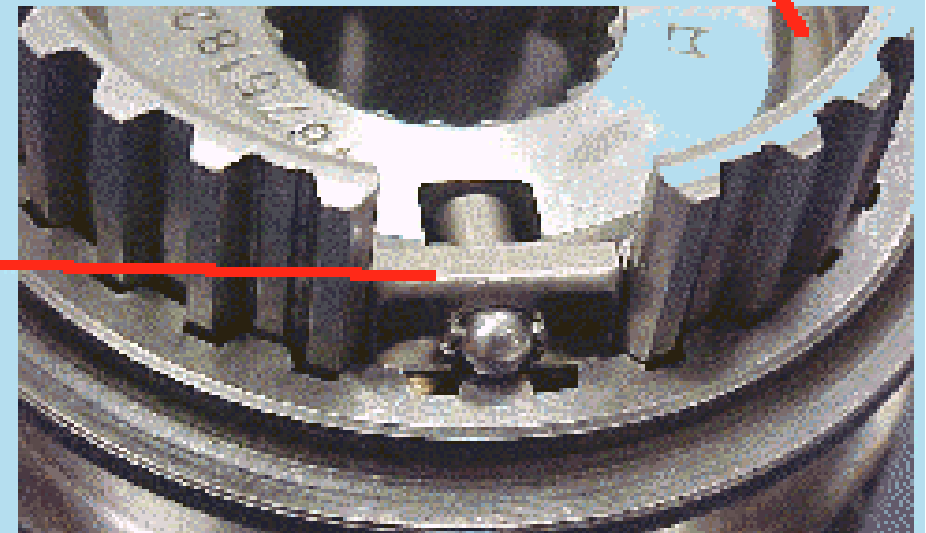
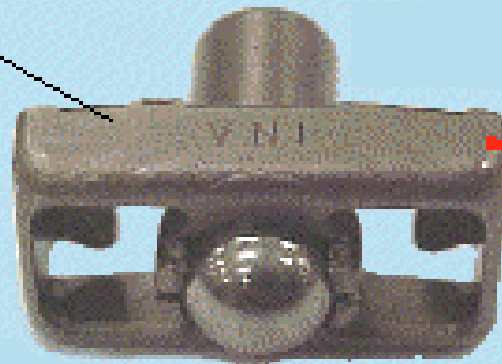
CAMBIO CONVENCIONAL



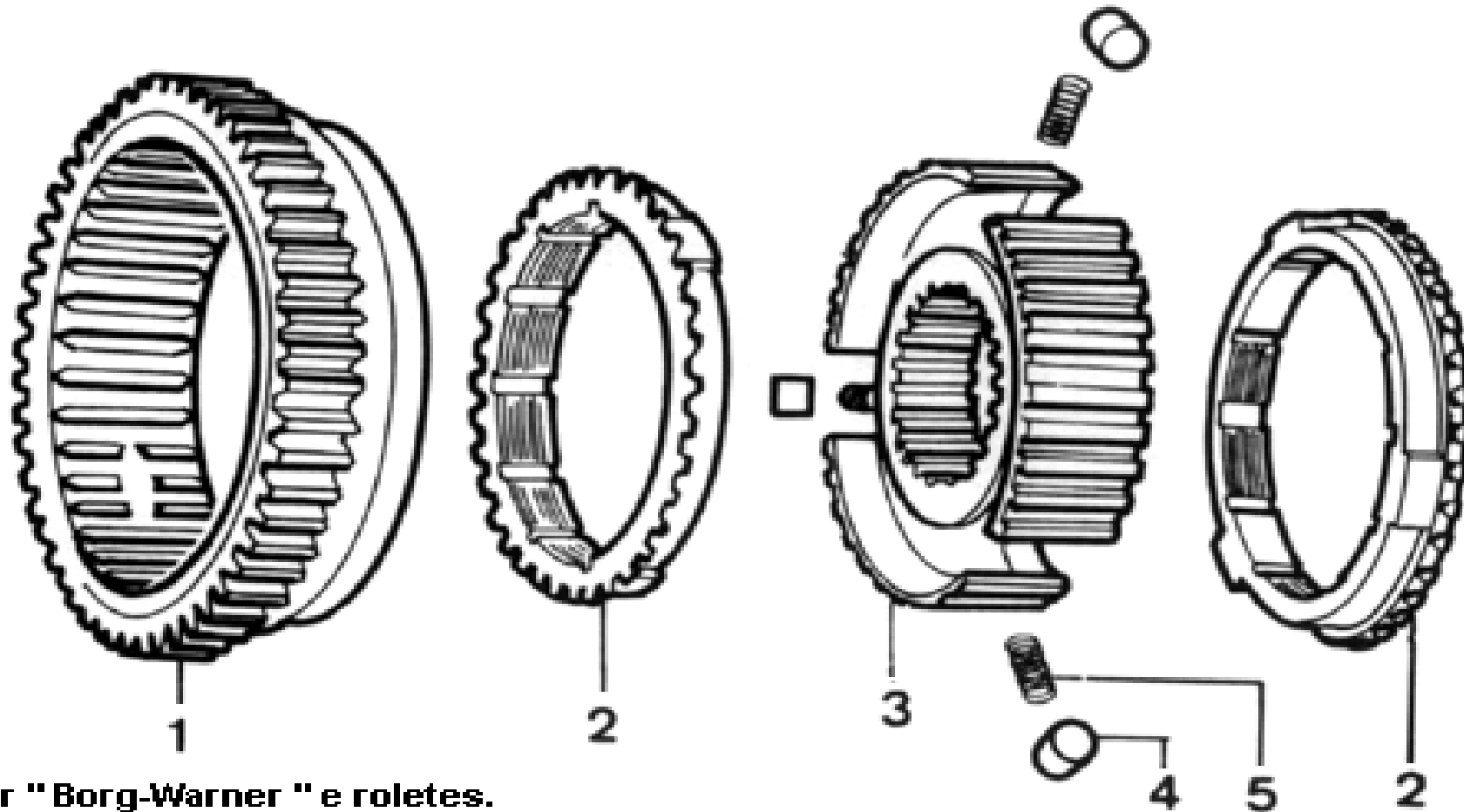
Sistema de sincronização "INA"



Rolete de Pré-Sincronização



ANEIS SINCRONIZADORES



Sincronizador "Borg-Warner" e roletes.

- 1- Luva de engate
- 2- Anel sincronizador
- 3- Cubo sincronizador

- 4- Roletes
- 5- Mola de retenção

Sincronizadores

- 1ª e 2ª - tipo Borg-Warner a roletes (a partir dos modelos 87)
- 3ª, 4ª e 5ª - tipo Porsche

Componentes da árvore secundária – Caixa de mudanças 4 marcha:

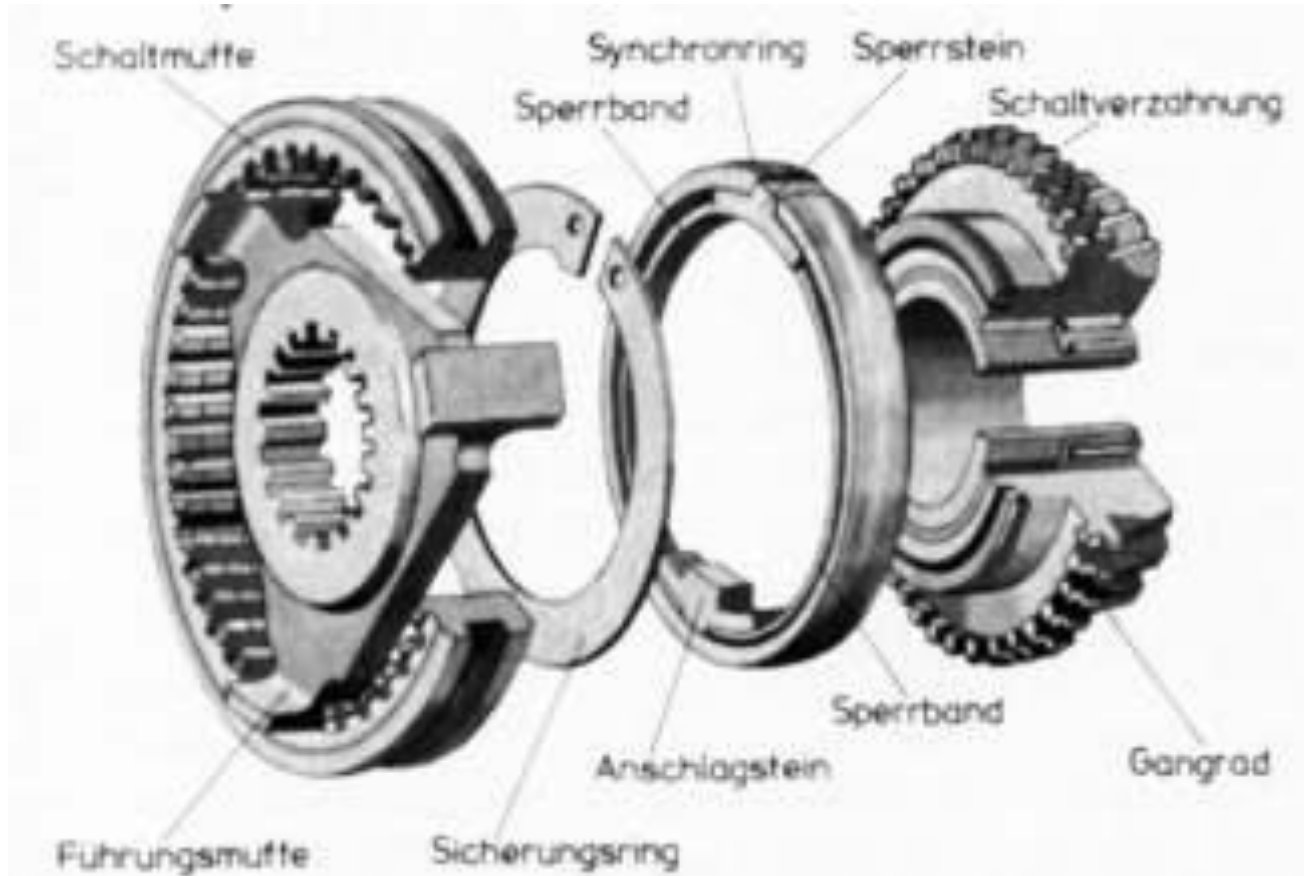


- 1. Engrenagem da 1ª marcha
- 2. Anel sincronizador
- 3. Mola da chaveta
- 4. Cubo sincronizador

- 5. Chaveta
- 6. Luva de engrenamento
- 7. Engrenagem da 2ª marcha
- 8. Engrenagem da 3ª marcha

- 9. Cubo sincronizador
- 10. Luva de engrenamento
- 11. Engrenagem da 4ª marcha

ANEIS SINCRONIZADORES



Sincronizador Porsche, eficiente e durável porem de engate duro

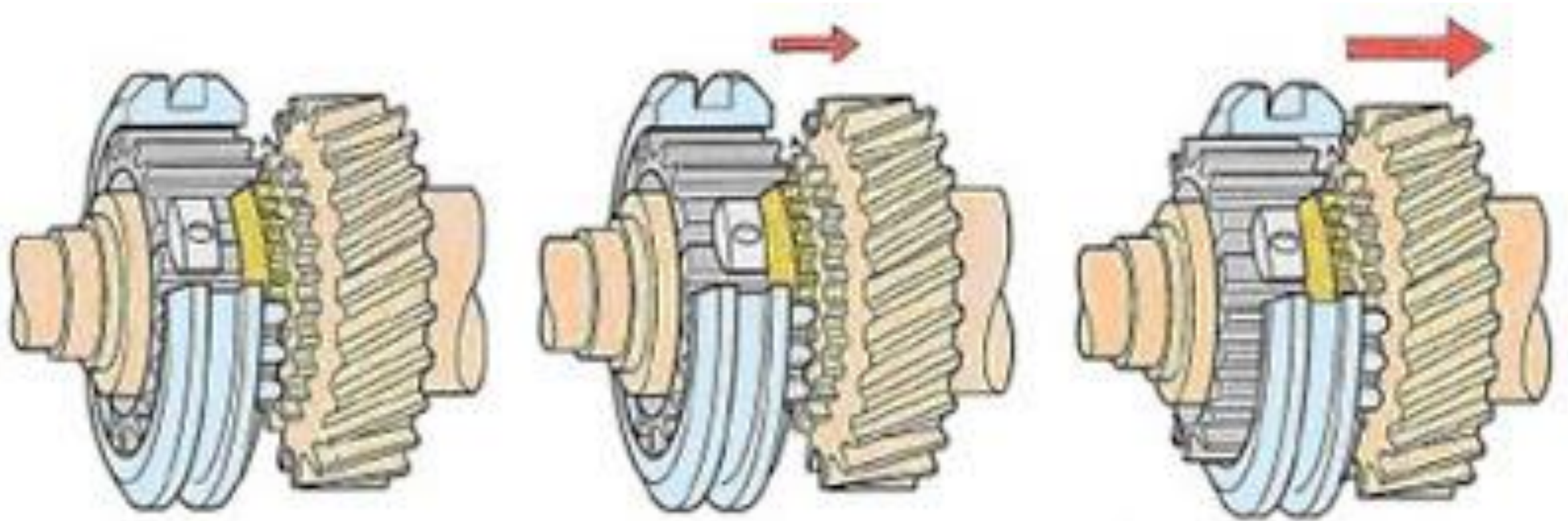
Não basta um comando de câmbio para trocas fáceis, é preciso que as luvas sincrônicas colaborem com movimentação leve e precisa. Caso típico é o sincronizador Porsche, patenteado pela fábrica, eficiente e durável porém de engate duro, e que foi usado por vários fabricantes, **Fiat** inclusive, no 147, e que deu má fama ao seu câmbio. Depois que a Fiat adotou o praticamente universal sincronizador BorgWarner o problema desapareceu como por encanto. Essa mesma dificuldade levou a Porsche a abandonar o “seu” sincronizador no 911 na segunda geração.

ANEIS SINCRONIZADORES



**CONJUNTO SINCRONIZADOR BORG WARNER
ENGRENAMENTO MAIS MACIO E PRECISO**

SINCRONIZAÇÃO



ANEIS SINCRONIZADORES



ANEIS SINCRONIZADORES



ANEIS SINCRONIZADORES



VERIFICAÇÃO DA
FOLGA DO ANEL
SINCRONIZADOR
POSICIONADO NA
ENGRENAGEM



DESGASTE EXCESSIVO
DO ANEL , A LATERAL
DESGASTADA PELO
ATRITO COM A
ENGRENAGEM
ACIONADA





A LUVA SINCRONIZADORA

É um dos componentes do conjunto do sincronizador. Ela conecta/desconecta as engrenagens principais ao eixo de saída em uma caixa de câmbio manual.

ANEIS SINCRONIZADORES



GARFOS SELETORES



Garfo Seletor

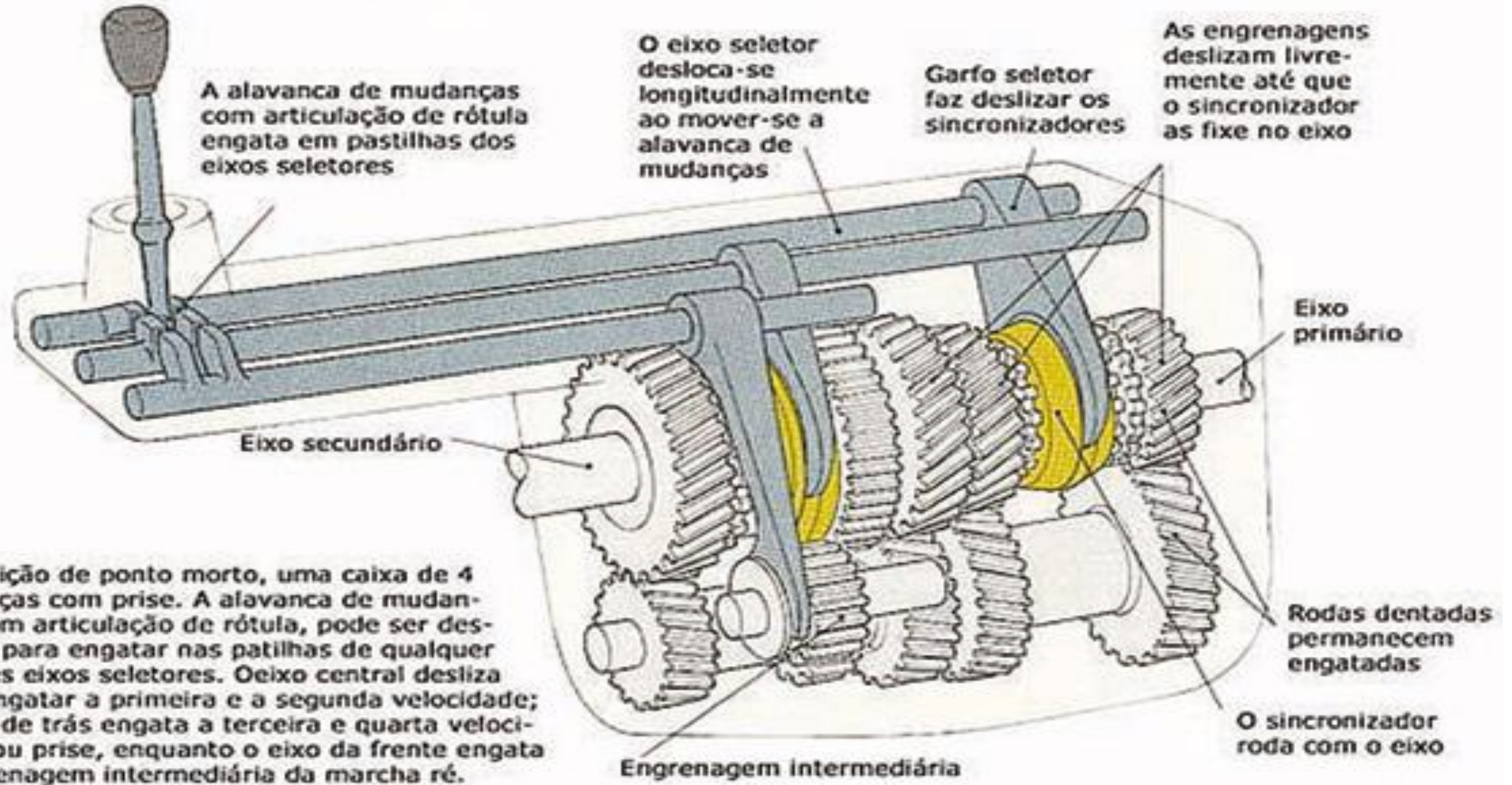
fabricado em aço e suas ligas ou bronze, tem a função de efetuar a troca de posição das luvas de sincronização, conforme a marcha desejada, ele atua no engrenamento da engrenagem com os eixos de um cambio.

GARFOS SELETORES



GARFOS SELETORES

GARFOS NUMA CAIXA DE 4 MARCHAS

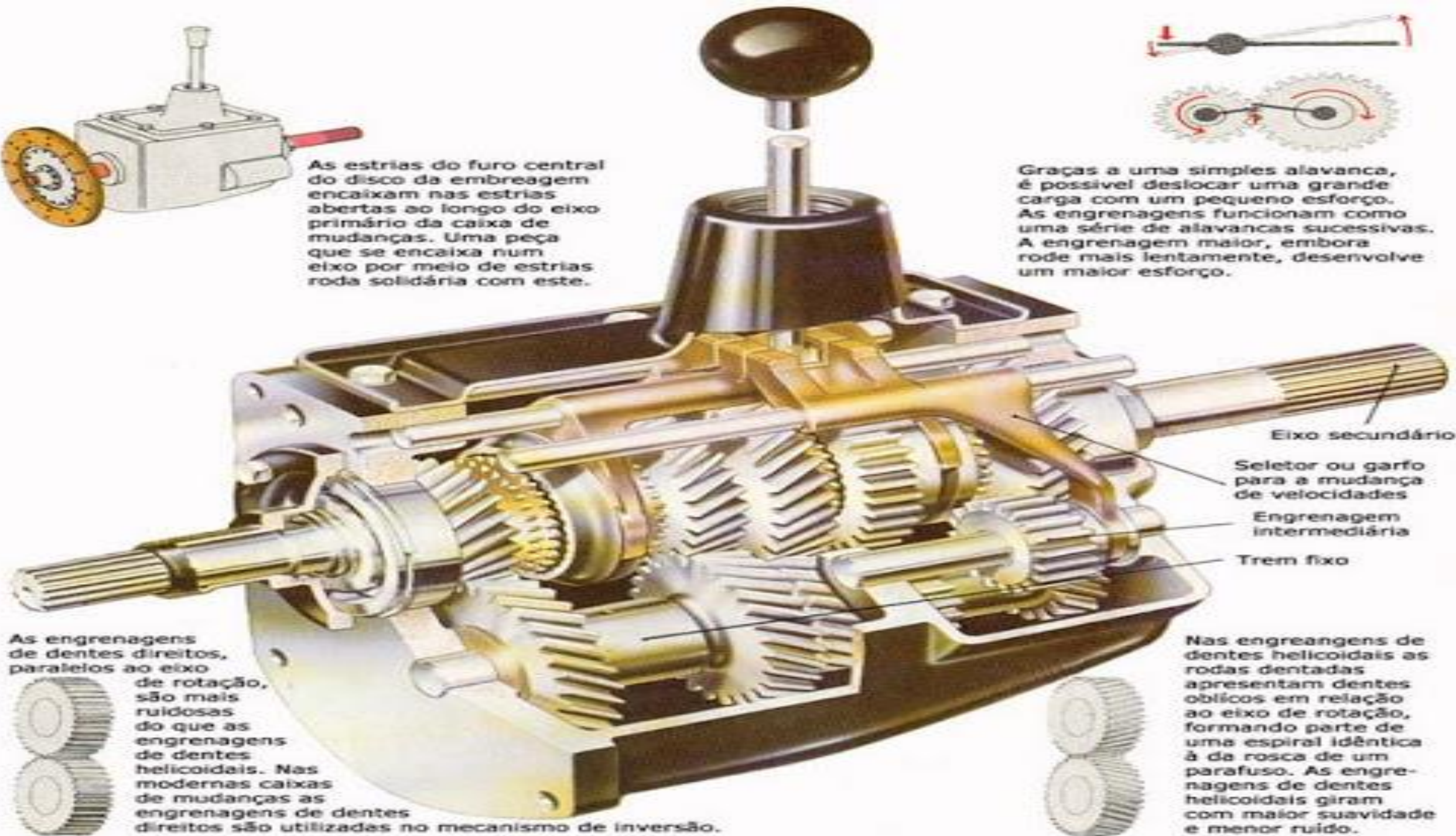




As estrias do furo central do disco da embreagem encaixam nas estrias abertas ao longo do eixo primário da caixa de mudanças. Uma peça que se encaixa num eixo por meio de estrias roda solidária com este.



Graças a uma simples alavanca, é possível deslocar uma grande carga com um pequeno esforço. As engrenagens funcionam como uma série de alavancas sucessivas. A engrenagem maior, embora rode mais lentamente, desenvolve um maior esforço.



As engrenagens de dentes diretos, paralelos ao eixo

de rotação, são mais ruidosas do que as engrenagens de dentes helicoidais. Nas modernas caixas de mudanças as engrenagens de dentes diretos são utilizadas no mecanismo de inversão.

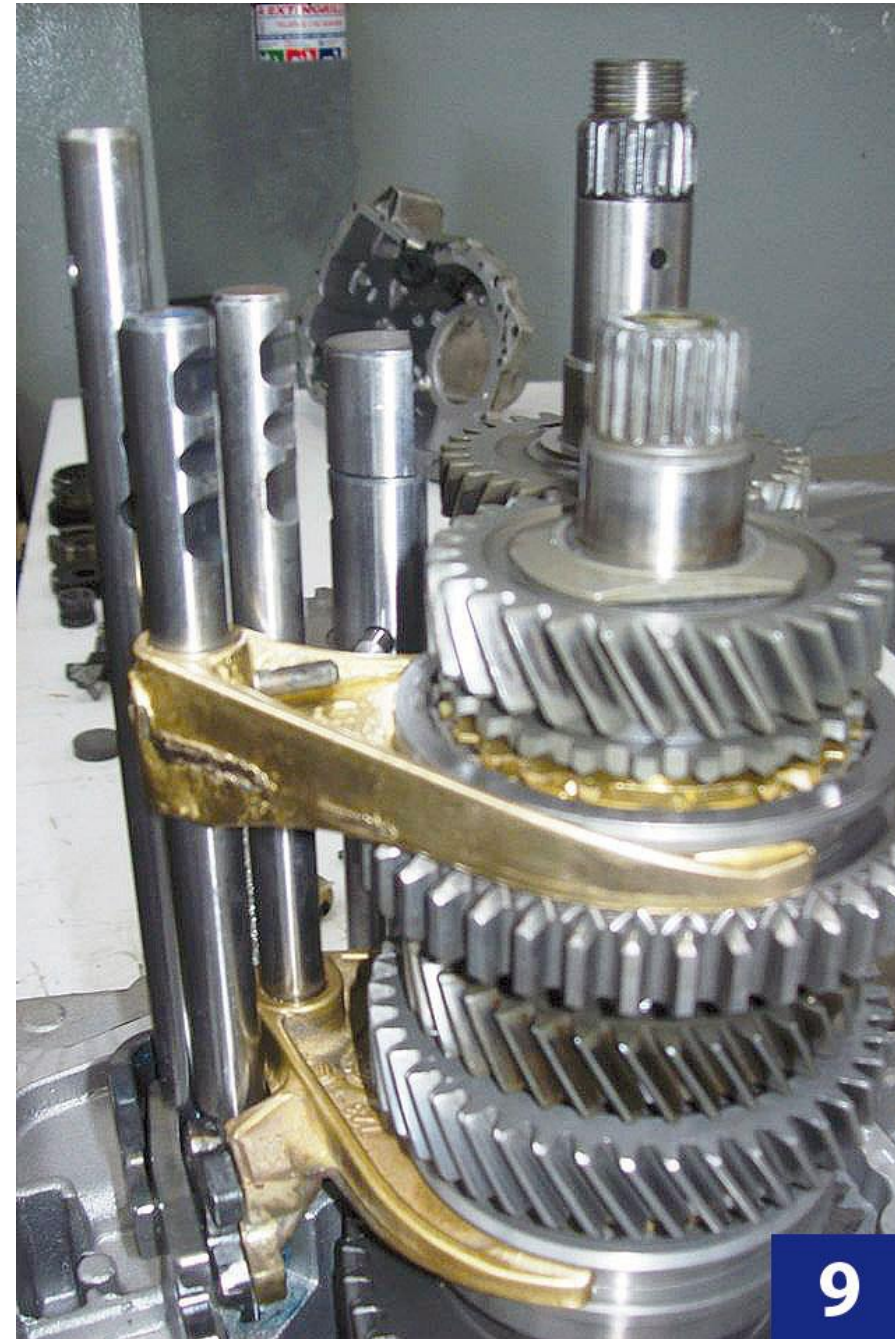
Nas engrenagens de dentes helicoidais as rodas dentadas apresentam dentes oblíquos em relação ao eixo de rotação, formando parte de uma espiral idêntica à da rosca de um parafuso. As engrenagens de dentes helicoidais giram com maior suavidade e menor ruído.

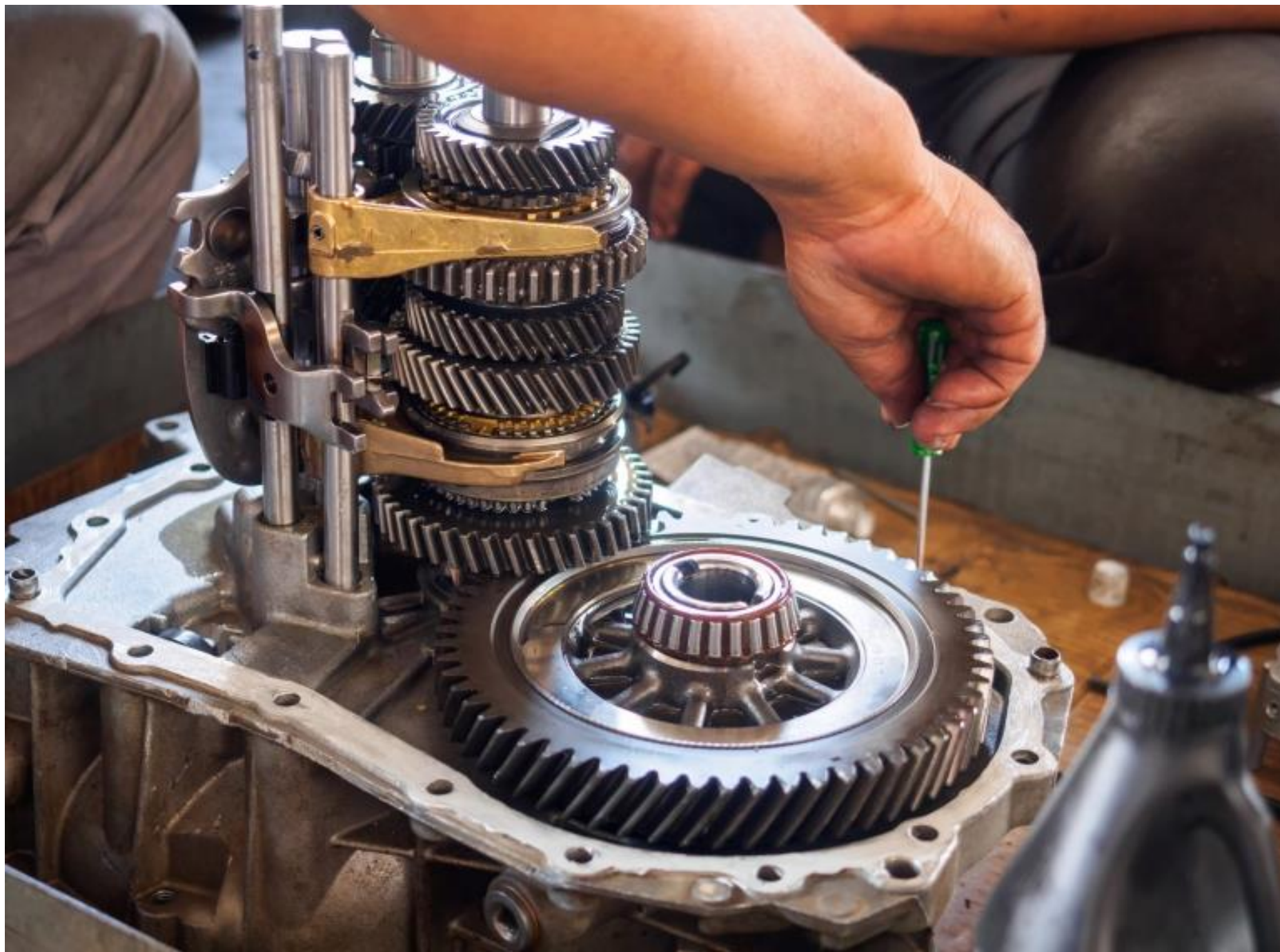


GARFOS E HASTES



ANEL / GARFO / LUVA

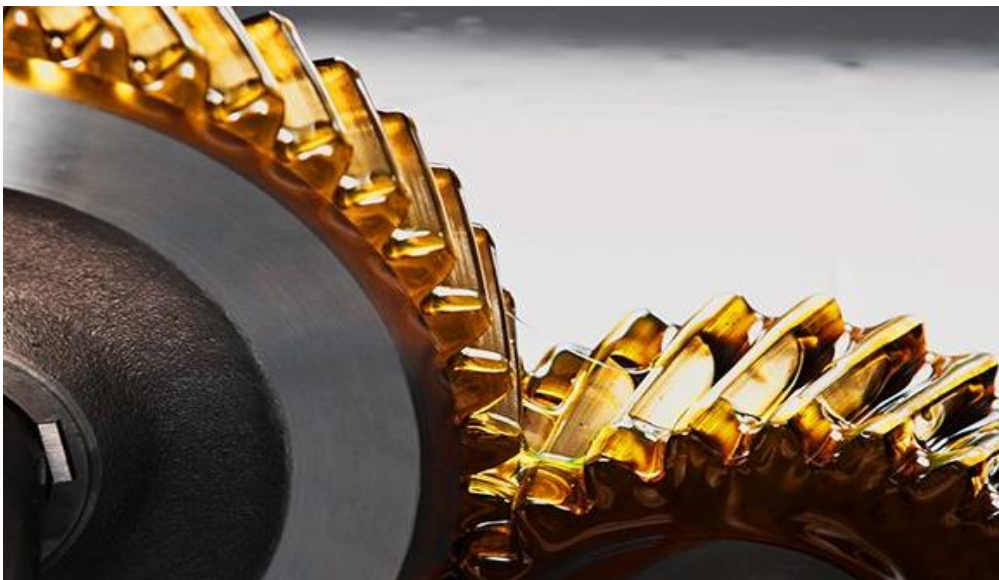








OLEO DE TRANSMISSÃO



OLEO DE TRANSMISSÃO

Óleo de transmissão

Até um passado não muito distante, “óleo 90” era sinônimo de óleo de câmbio e diferencial e “**óleo ATF**” (***Automatic Transmission Fluid***), para câmbios automáticos. De uns tempos para a cá a coisa ficou mais complexa e existem câmbios manuais que requerem o emprego de lubrificante da classe ATF!

Os lubrificantes para transmissões podem ser de base mineral ou sintética e são especificados conforme a norma SAE J306 para viscosidade, classificados em 11 faixas de viscosidade, sendo 4 delas, estabelecendo uma temperatura máxima (de inverno) para uma certa viscosidade específica. As demais, são para específicas faixas de viscosidade à temperatura de 100 °C, análogo as normas para lubrificantes de motor.

OLEO DE TRANSMISSÃO

SAE Viscosity Grade	Maximum Temperature for a viscosity of 150,000 cP (°C) ASTM D 2983	Kinematic Viscosity Minimum * (cSt) a 100°C ASTM D 445	Kinematic Viscosity Maximum (cSt) a 100°C ASTM D 445
70W	-55°C	4.1	-
75W	-40°C	4.1	-
80W	-26°C	7	-
85W	-12°C	11	-
80	-	7	<11.0
85	-	11	<13.5
90	-	13.5	<18.5
110	-	18.5	<24.0
140	-	24	<32.5
190	-	32.5	<41.0
250	-	41	-

* Must maintain viscosity after 20 hours in the CEC L-45-99 tests.



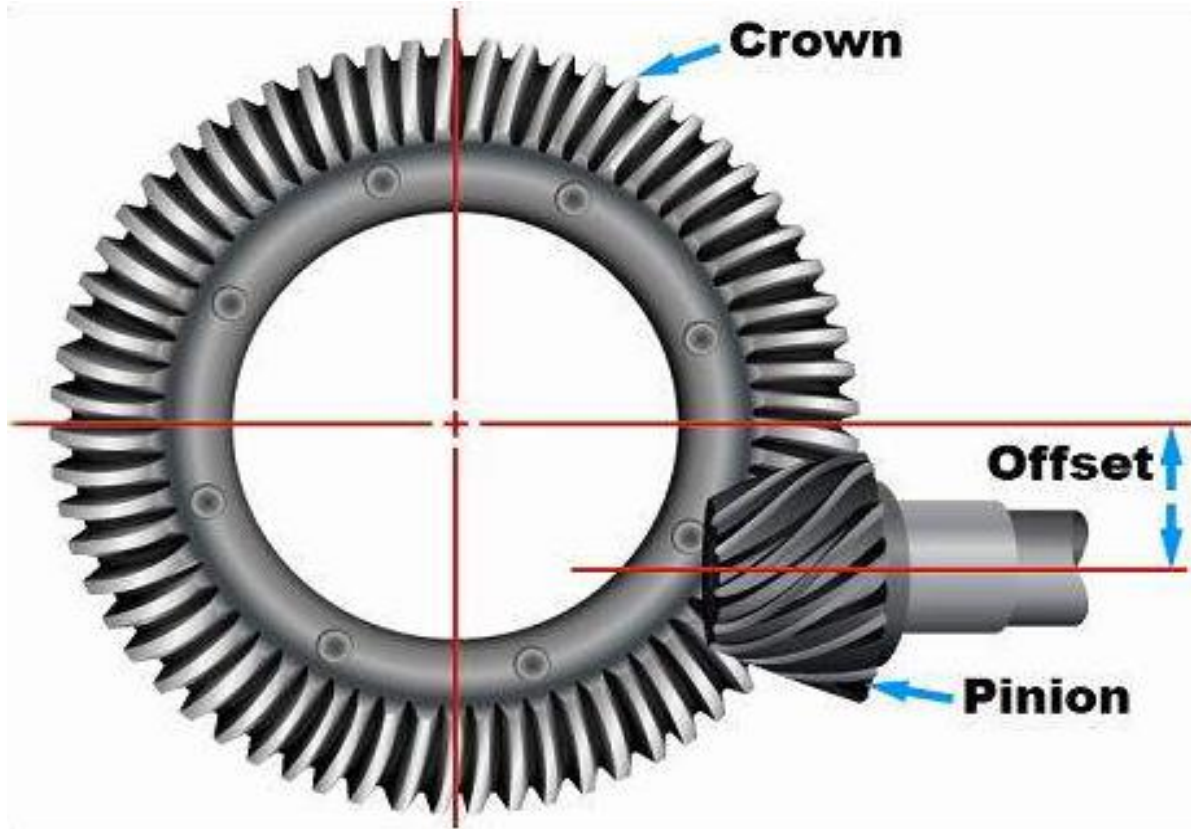
OLEO DE TRANSMISSÃO

Poucos sabem, mas um óleo de transmissão categoria SAE 90 não tem uma viscosidade equivalente a um “óleo 90” e sim a viscosidade “SAE 45” (entre SAE 40 e 50). Se a comparação fosse exclusivamente no quesito viscosidade a **100°C**, servindo o número maior para diferenciá-lo de um óleo para motor.

O nível de serviço é composto pelas normas do API para engrenagens (GL de “Gear Lubricant”). Basicamente são três categorias em vigor: GL-4, GL-5 e MT-1. O nível de serviço GL-4 estabelece que o lubrificante deverá oferecer proteção a conjuntos de engrenagens helicoidais operando sob condições de média para severa carga ou eixos com engrenagens hipoides, engrenagens em que o pinhão “corta” a coroa em um ponto acima (hipoide negativo) ou abaixo (hipoide positivo) do ponto médio do diâmetro da coroa.

*** Gear Lubricant = Lubrificante de Engrenagem ***

OLEO DE TRANSMISSÃO

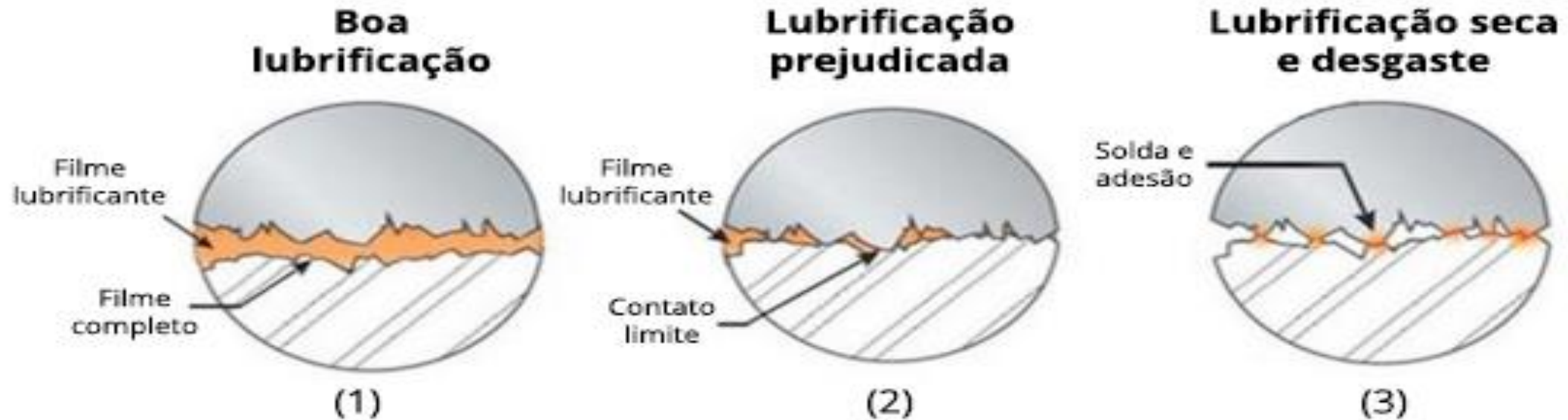


Para entender, o par hipoide se caracteriza pelas linhas de centro do pinhão e da coroa não serem coincidentes

O nível de serviço GL-5 por sua vez, estabelece que o lubrificante deverá oferecer proteção a conjuntos de engrenagens operando sob as mais diversas condições de carga e entrechoques, esforços, em especial para os pares de engrenagens hipoides.

Já os produtos MT-1 são especialmente planejados para caixas manuais não sincronizadas, sujeitas a choques e calor, estando apto para oferecer proteção contra degradação térmica que os produtos classificados como GL-4/5 muitas vezes podem não proporcionar.

OLEO DE TRANSMISSÃO



A figura mostra a ação da camada fluida, chamada de filme lubrificante.

No último caso, quando não há lubrificação ou quando ela já está seca, ocorre um desgaste acentuado, podendo, inclusive, resultar em pontos de solda, devido ao aquecimento demasiado das superfícies, que se grudam e se soldam.

OLEO DE TRANSMISSÃO



É importante estar atento a classificação de serviço do lubrificante de transmissão pois por conter aditivos de extrema pressão, em alguns casos, o uso de um produto categoria GL-5 pode acabar reduzindo a ação de freio dos anéis sincronizadores provocando arranhadas

OLEO DE TRANSMISSÃO

Os lubrificantes **ATF** (Automatic Transmission Fluid) por sua vez são produtos de base mineral ou sintética, (tal qual os demais óleos), mas que passam por um processo de refino mais elaborado visando um produto final mais uniforme.

Acrescido de grande carga de aditivos (melhoradores de viscosidade, dispersantes, anti-corrosão, modificadores de atrito, etc., sendo que no início tinham como aditivo óleo de baleia!), os lubrificantes da classe ATF são automaticamente associados a câmbios automáticos e a assistência hidráulica de direção. Todavia, é possível encontrar câmbios manuais que empregam óleo ATF no lugar dos tradicionais SAE 90.

É importante salientar que o emprego de um produto ATF de especificação incorreta em uma transmissão, seja ela de trocas manuais ou automáticas, pode incorrer em danos em pouquíssimo tempo de utilização.

OLEO DE TRANSMISSÃO

Hoje a troca do óleo de câmbio só ocorre em veículos que por alguma razão tiveram o conjunto desmontado ou tenham passado por algum tipo de inundação que tenha coberto a altura das rodas e possa ter contaminado o lubrificante. À parte essa situação, os esforços a que são submetidas as engrenagens de um veículo **NÃO SÃO SUFICIENTES PARA EXIGIR DO LUBRIFICANTE A PONTO DE REQUERER UMA TROCA ROTINEIRA.**



Vantagens do câmbio manual

Veículos com câmbio mecânico são mais econômicos e mais barato do que os automáticos.

A caixa de câmbio mecânico permite o maior numero da marcha que o automático,(até uma época atrás)

A manutenção do sistema de transmissão mecânica é mais barata, não exigindo mão de obra especializada.

Em veículos equipados com câmbio manual, o consumo de combustível é inferior ao automático, principalmente em perímetros que obrigam o uso frequente da embreagem, como as cidades.

Em comparação com os veículos com transmissão automática de marchas, o desempenho do câmbio mecânico é melhor.

A marcha não entra

Este problema é muito comum em transmissões manuais. Quando o pedal da embreagem é pressionado, a marcha não entra, não muda. Pode acontecer com o veículo parado ou quando o condutor precisa fazer a mudança de marcha.

As causas possíveis para que isso aconteça podem ser:

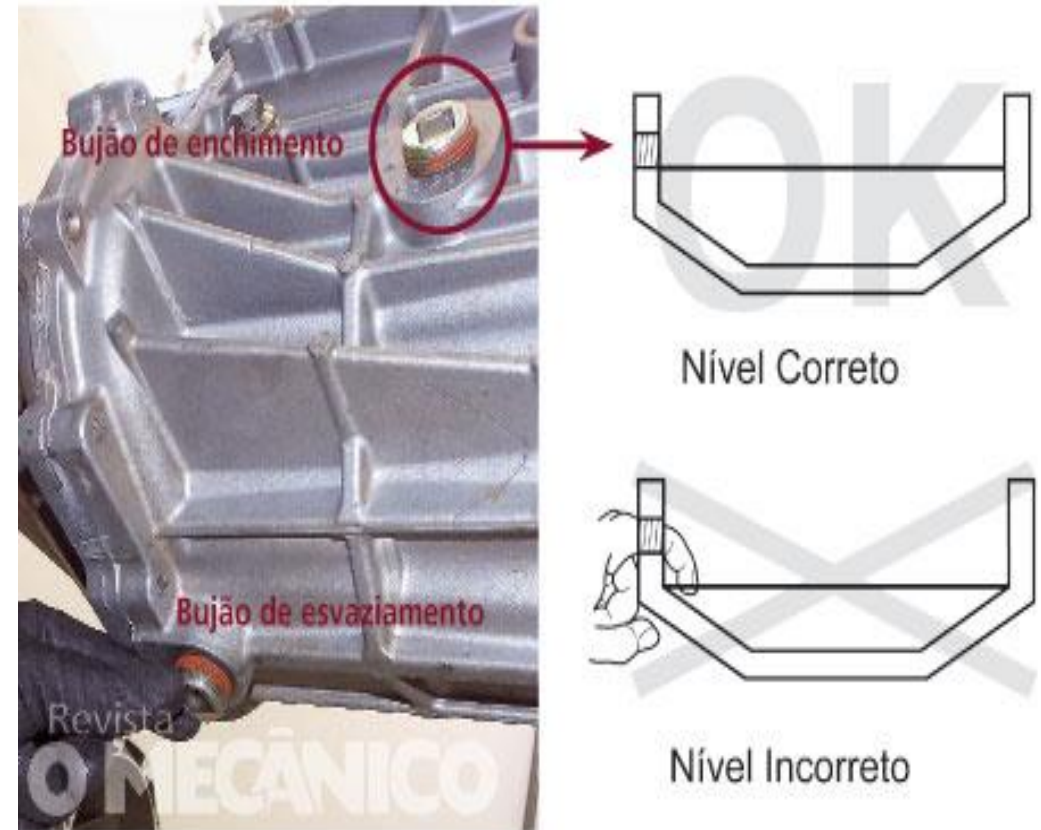
O fluido de transmissão (óleo lubrificante da caixa de marcha) esteja em um nível muito baixo;

O fluido de transmissão não tenha a viscosidade adequada;

Ou ainda que os cabos de marcha ou sua conexão com a embreagem necessitem de ajustes.

Ruídos no câmbio em ponto morto

Um nível de fluído muito baixo – ou uso de lubrificantes não adequados - também pode gerar ruídos, mesmo quando a transmissão está em ponto morto. Em sistema de câmbio mecânico, é ainda um sinal de que algumas peças podem estar desgastadas e precisam ser substituídas.



Rangidos, tremidos e chiados em geral

Um problema corriqueiro que pode aparecer na caixa de **transmissão manual** é o chiado ou rangido (**chamado de “raspando a marcha”**) com tremido forte que o condutor sente na alavanca, quando vai passar a marcha, a principal causa deste problema pode ser anéis sincronizadores gastos, ou óleo com especificação incorreta

Se o condutor engata a marcha completamente e em seguida escuta o rangido forte da marcha ou trepidação, pode ser que a **embreagem** esteja danificada ou desajustada.

Embreagem arrasta ou fica presa

A embreagem se arrasta quando a alavanca não consegue liberar o opressor da bandeja do disco, no momento em que o condutor pressiona o pedal de embreagem. Neste caso, não é possível fazer a mudança de marcha porque a embreagem está engatada e girando junto com o motor. Consequentemente, o câmbio de marcha “rangerá” ao movimentá-lo.

Este problema é frequentemente associado a um pedal da embreagem muito solto, demasiado jogo de cabos ou ainda quando a união entre o pedal e o disco de embreagem não tem espaço suficiente para soltar o disco.

Cheiro de óleo queimado

A presença de cheiro de óleo queimado pode significar superaquecimento da transmissão.

Em condições normais, o fluido de transmissão não só garante a lubrificação, como faz a manutenção da temperatura adequada, impedindo que os componentes se queimem.

Em alguns veículos, a caixa de marcha tem seu próprio radiador refrigerando e movendo o fluído para transportar o calor para longe da unidade de disco e ou sincronizadores.

A principal razão para o superaquecimento na caixa de câmbio é o nível de óleo **OU** óleo inadequado para a transmissão.

Mau estado do Fluido na Transmissão

Como já vimos, uma das funções do óleo na caixa de câmbio é também de lubrificação, garantindo a proteção dos componentes internos da caixa contra o desgaste prematuro e oxidação.

Com o tempo de uso, as engrenagens da caixa de mudança de marchas sofrem desgaste e o óleo perde a viscosidade e suas propriedades aditivas, deixando de cumprir a função lubrificante. O período indicado para a troca do óleo varia entre 45 mil e 50 mil km rodados ou um período de três anos.

Mas se o lubrificante estiver em mau estado, escuro e cheirando a queimado, exige troca imediata.

DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS

- VAZAMENTO DE ÓLEO PELA CARCAÇA OU COIFA
- QUEBRA DA COROA OU PINHÃO
- DIFICULDADE PARA ENGRENAR AS MARCHAS - SINCRONIZADORES
- TROCA DE ROLAMENTOS

DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS

- QUEBRA DA COROA OU PINHÃO



DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS



TEMPERA / CEMENTAÇÃO



TEMPERA / CEMENTAÇÃO

ENDURECIMENTO SUPERFICIAL

Os processos de endurecimento superficial visam o aumento de dureza (ou outras propriedades mecânicas) de uma região específica de um componente. Normalmente, tal região sofrerá algum tipo de solicitação localizada. A solicitação mais comum é o desgaste abrasivo e, assim, torna-se importante um aumento de resistência ao desgaste da região por meio de um endurecimento localizado, conservando as características originais do núcleo do componente, este endurecimento diminui o desgaste e temos um aumento de vida útil à fadiga.

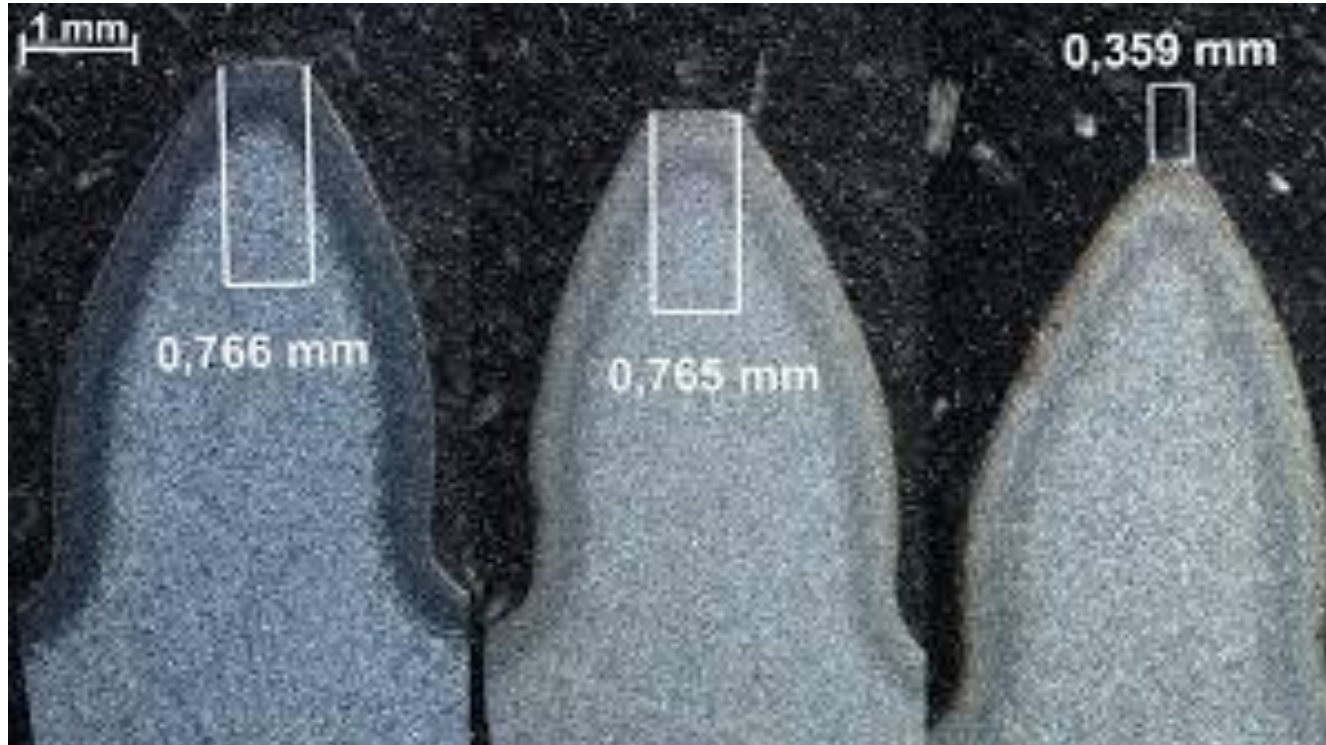
Existem diversos processos de endurecimento superficial, Os mais comuns são: ?

Encruamento por conformação mecânica a frio (“shot peening” ou “roletagem”); ?

Tratamentos de eletrodeposição ou aspersão térmica (aplicação de “cromo duro”, revestimentos cerâmicos e etc.)

Tempera superficial e os Tratamentos termoquímicos (cementação, nitretação, carbonitretação etc.)

TEMPERA / CEMENTAÇÃO

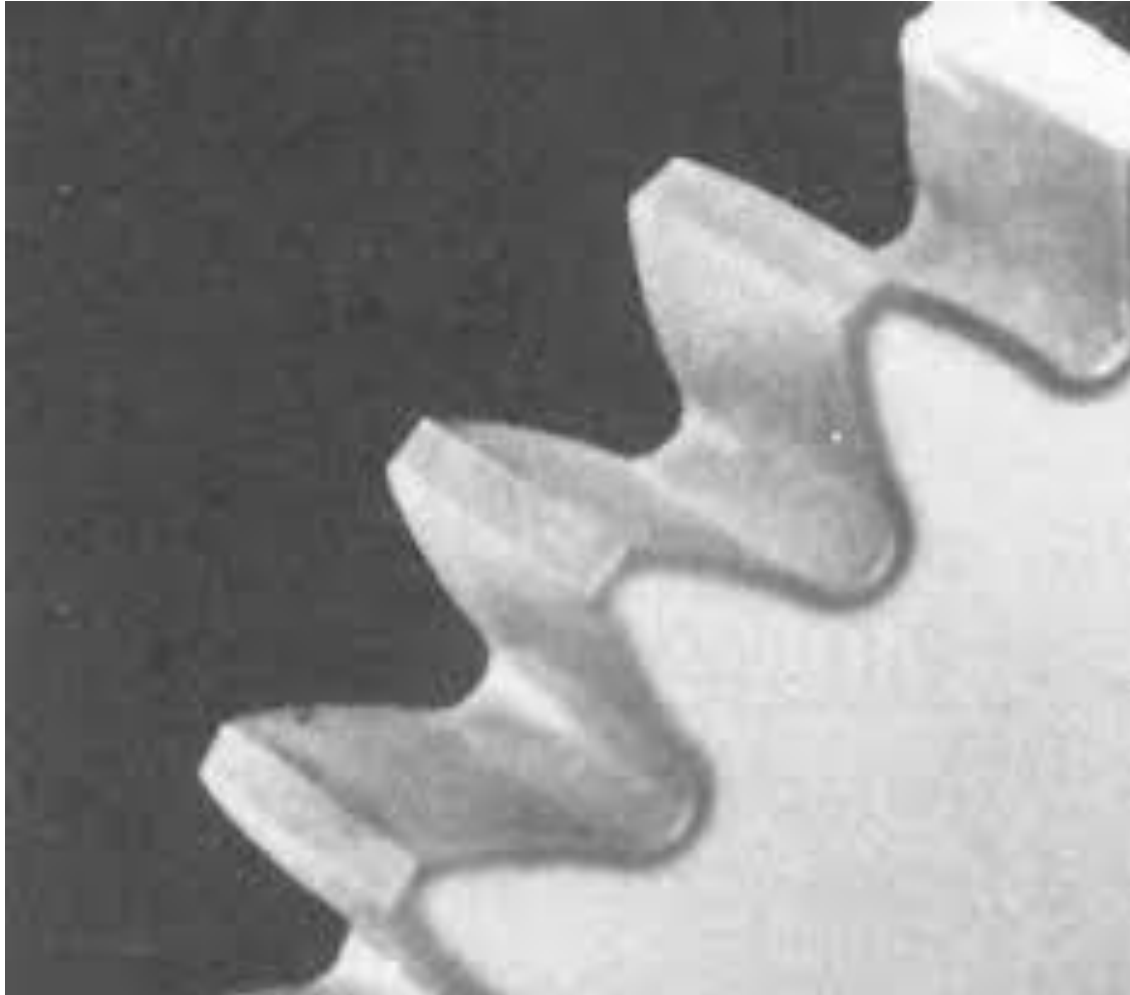


O NUCLEO DA ENGRENAGEM POSSUI UMA DUREZA INFERIOR A FACE EXTERNA DO DENTE, COM ISSO TEMOS UMA MALEABILIDADE DO MATERIAL A FIM DE ABSORVER IMPACTOS

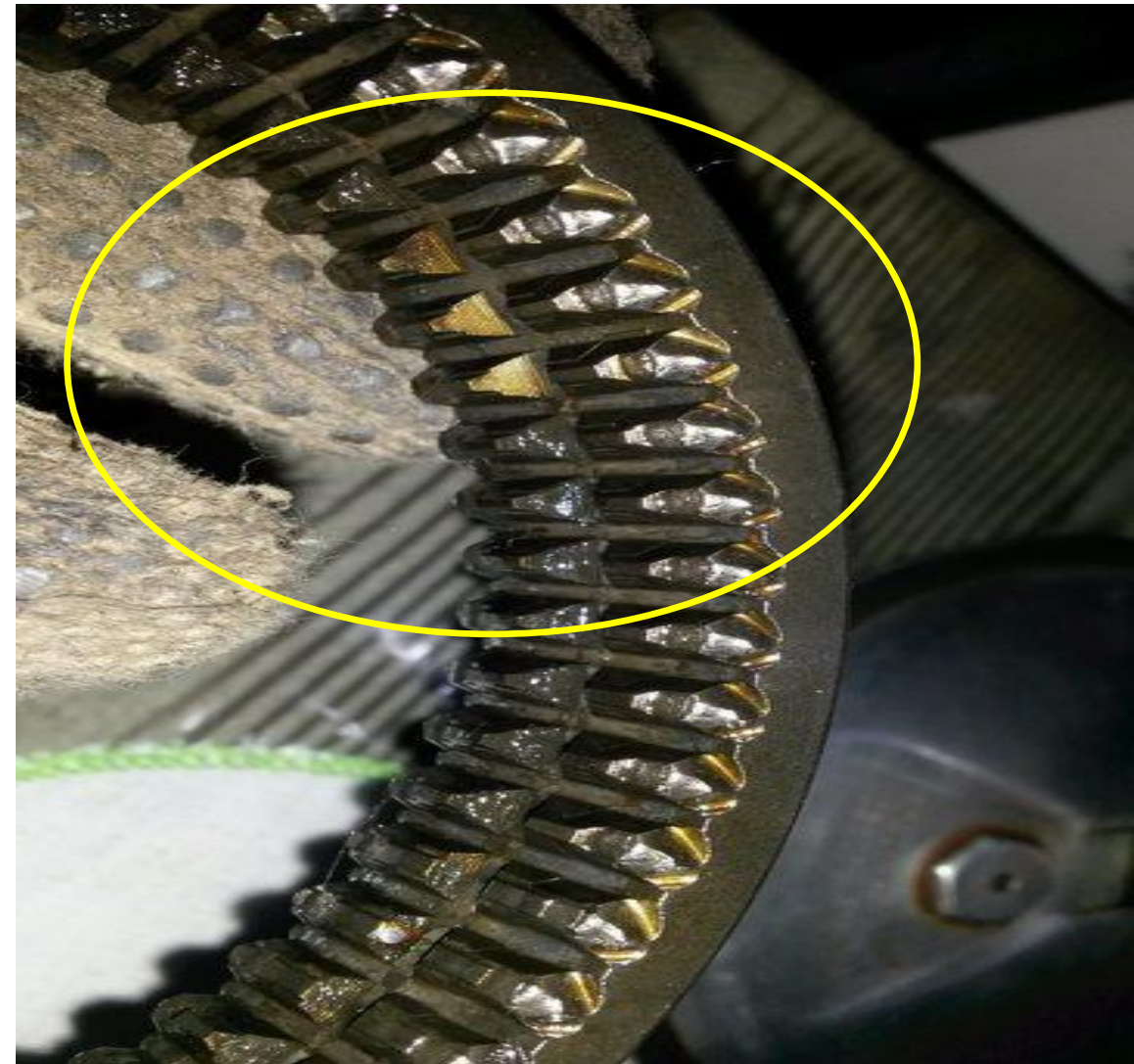
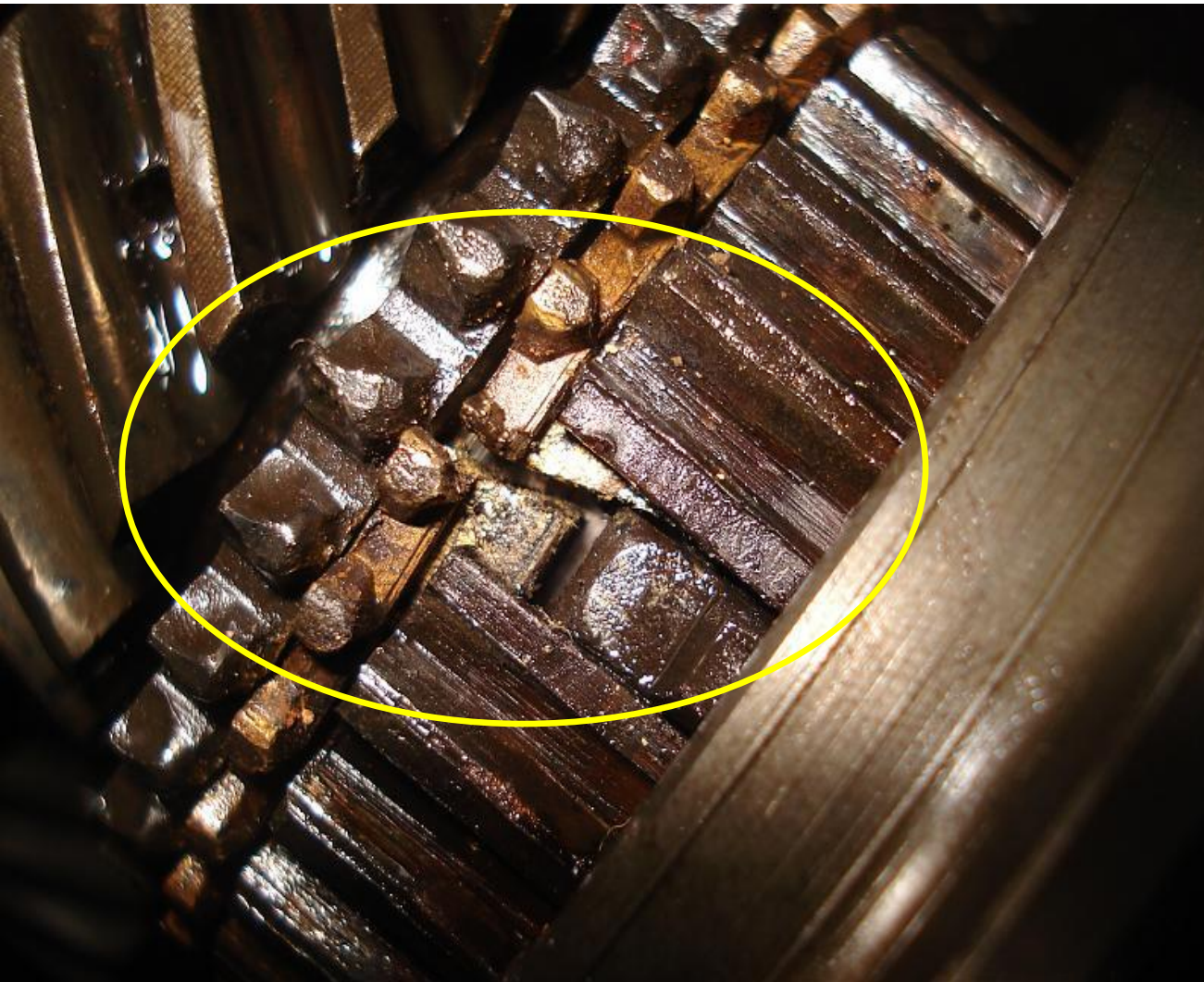


TRATAMENTOS SUPERFICIAIS

TEMPERA / CEMENTAÇÃO



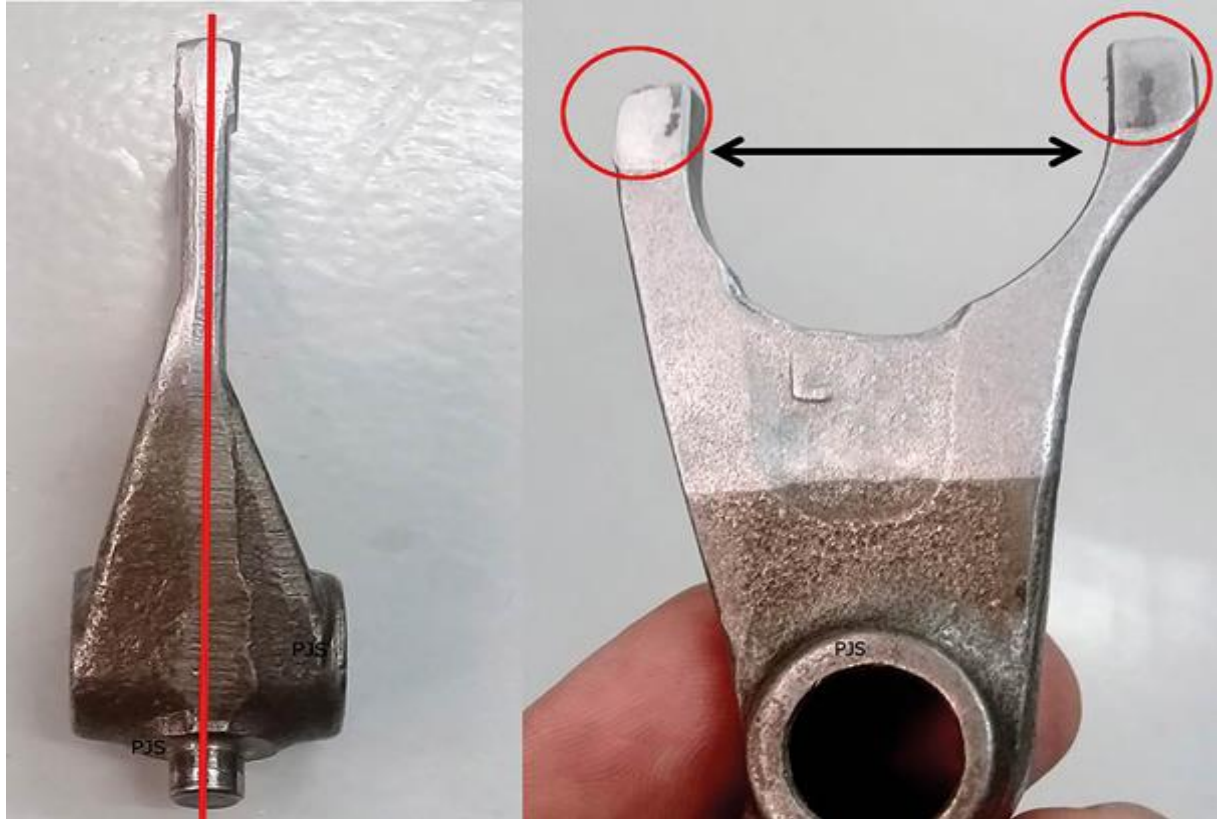
DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS



DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS



GARFO SELETOR - LUVA



GARFO DE ENGRENAMENTO

**INSPECIONAR ALINHAMENTO E DESGASTE
NO ACIONAMENTO DA LUVA**

DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS



DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS



VAZAMENTO NA
COIFA DA
HOMOCINETICA
OU TRIZETA DO
CAMBIO

DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS

ORIGINAL



DEFEITOS MAIS COMUNS EM CAMBIOS CONVENCIONAIS





ROLAMENTO ESTOURADO

FALTA DE LUBRIFICAÇÃO

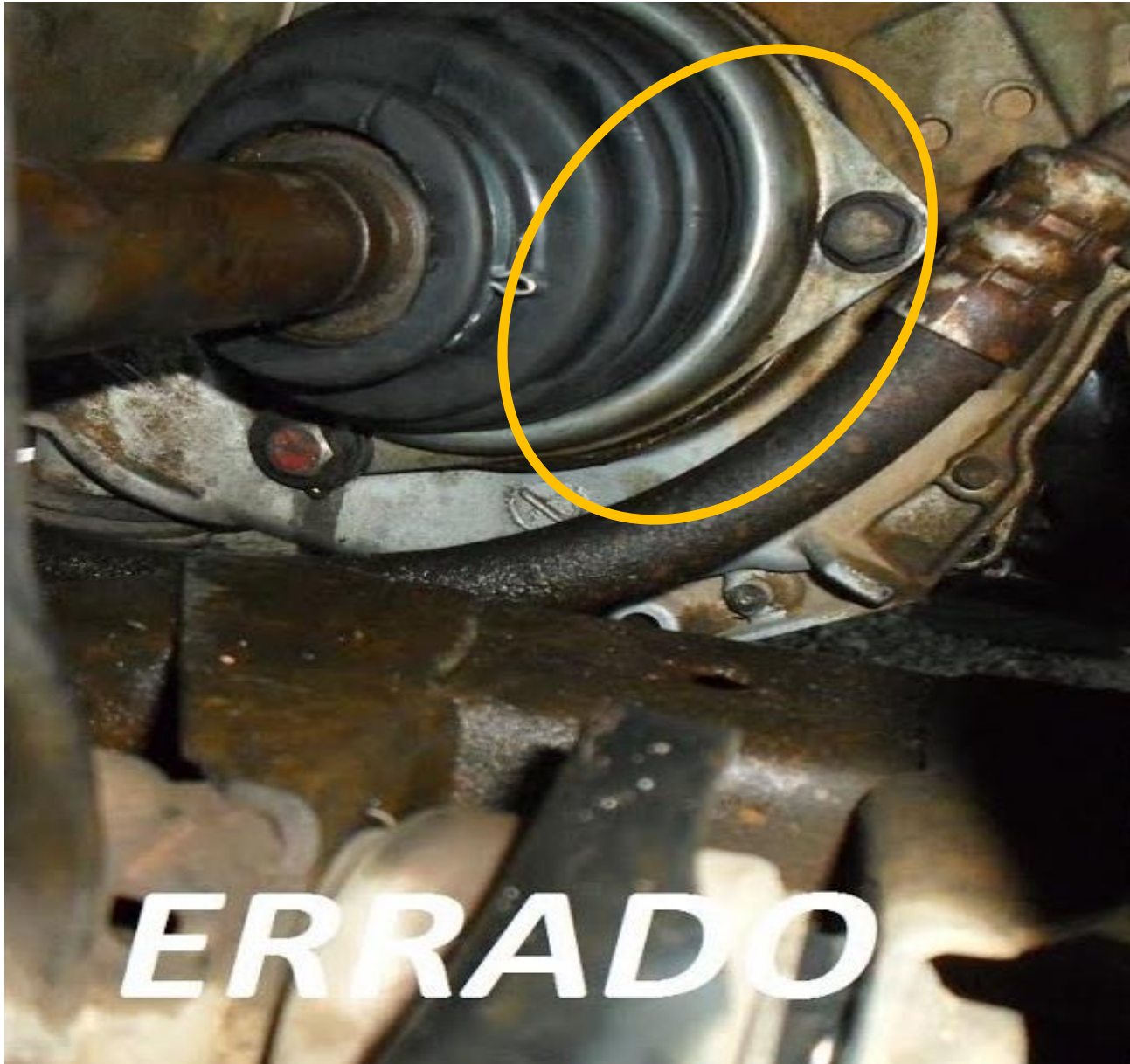


SEDE DA TULIPA CORROIDA

COIFAS RASGADAS – VAZAMENTO DO OLEO



VAZAMENTO NA COIFA
DA HOMOCINETICA OU
TRIZETA DO CAMBIO
CAUSADA PELO
CONTATO DA COIFA
COM O PARAFUSO DE
APERTO DA FLANGE DE
FIXAÇÃO





A alavanca de câmbio é um sistema de transmissão que transmite movimento ao cambio engrenando a marcha desejada.

Este sistema de engrenamento pode ser efetuado por varetas ou cabos, dependendo do fabricante do veículo.

Nos automóveis com transmissão manual, utilizado para mudar as marchas. Em um veículo com transmissão automática esse dispositivo é comumente denominado seletor de marchas.

ALAVANCA DE CAMBIO



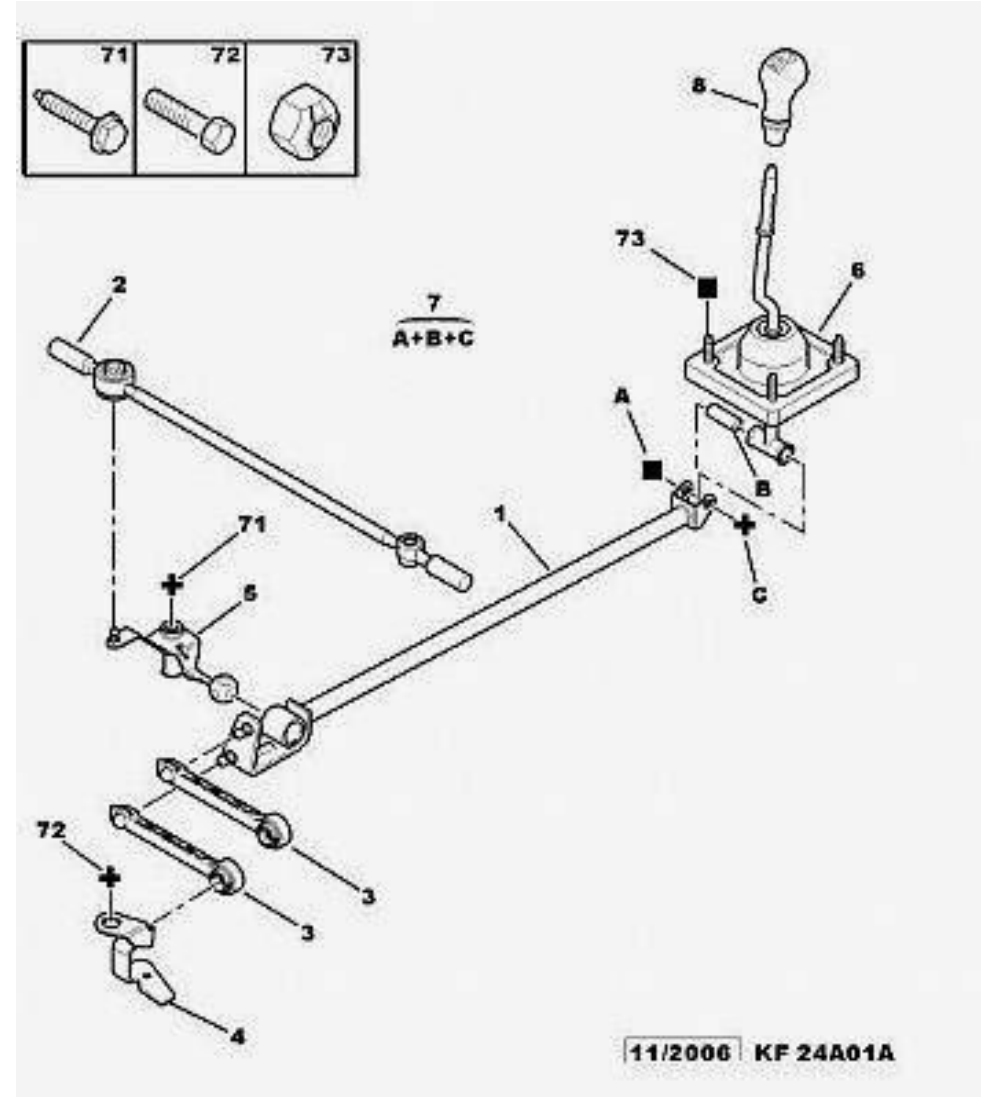
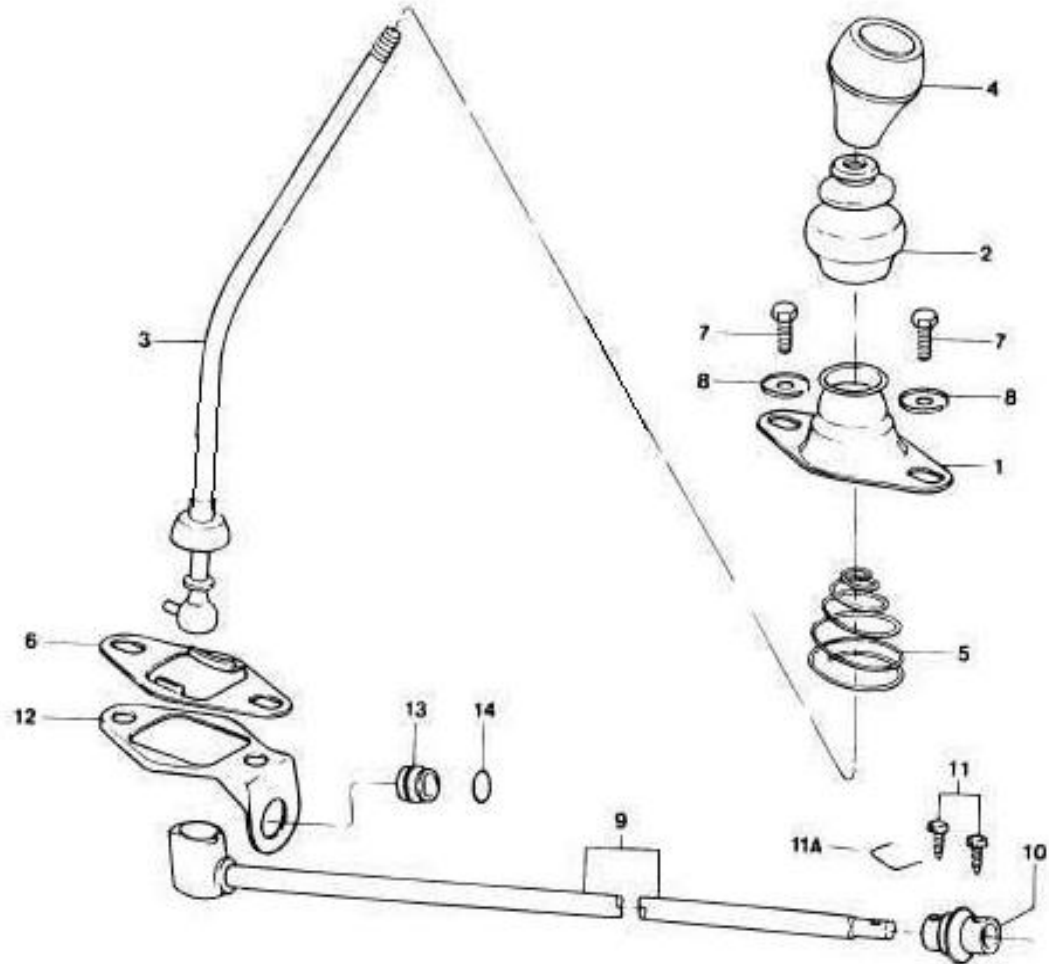
ALAVANCA DE CAMBIO



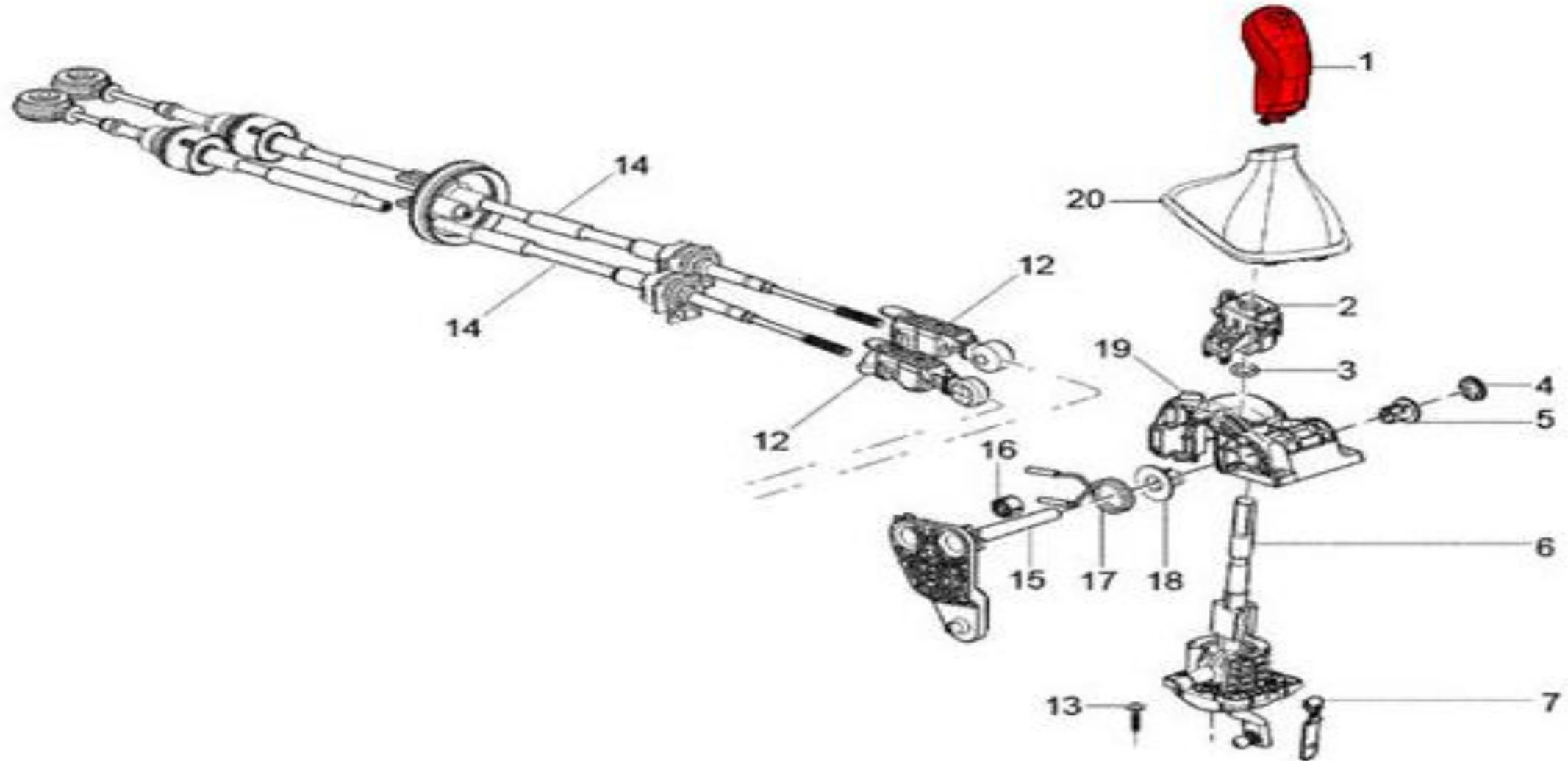
ALAVANCA DE CAMBIO



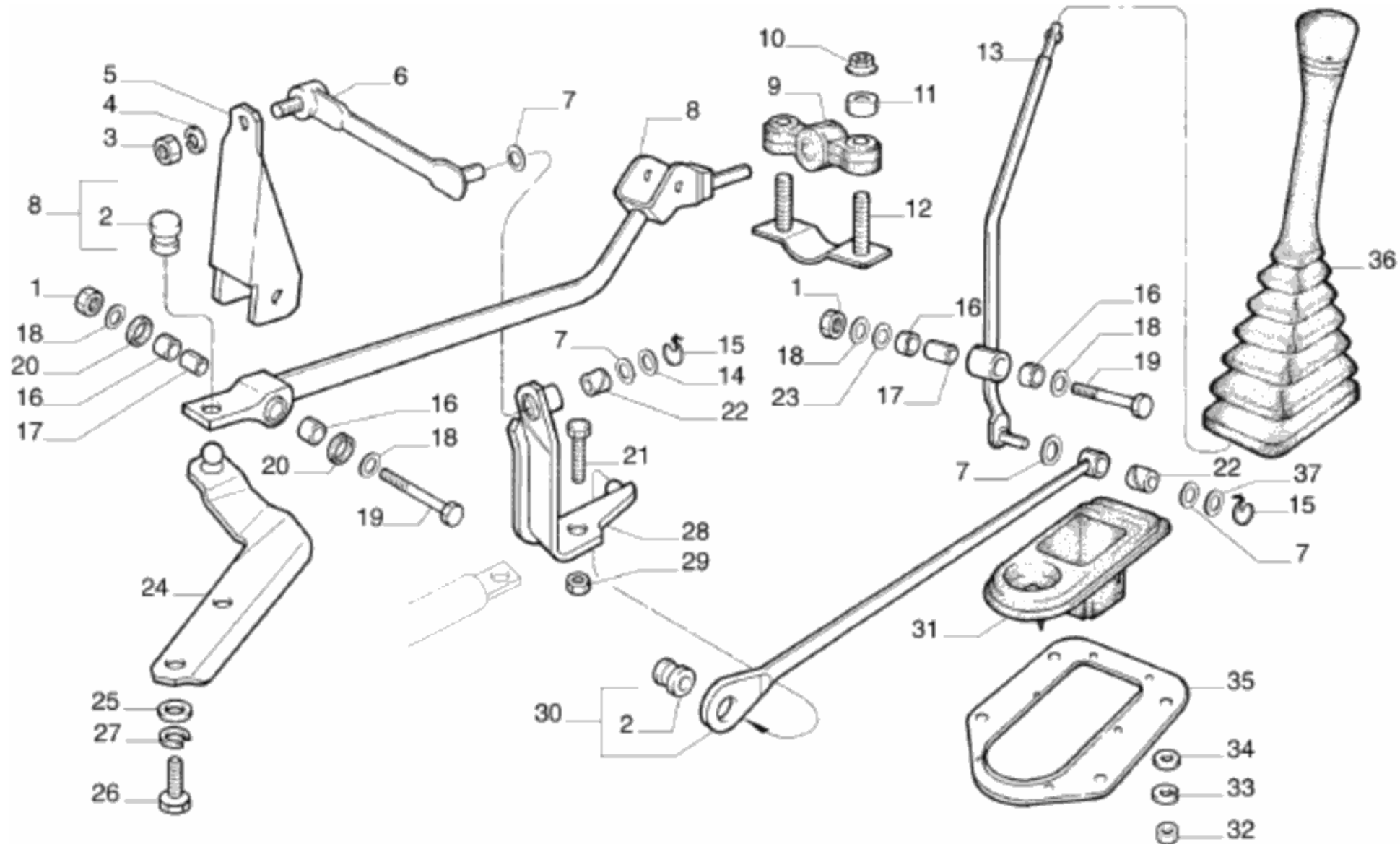
MECANISMO MUDANÇA DE MARCHAS



ALAVANCA DE CAMBIO



ALAVANCA DE CAMBIO





ALAVANCA DE CAMBIO



ALAVANCA DE CAMBIO

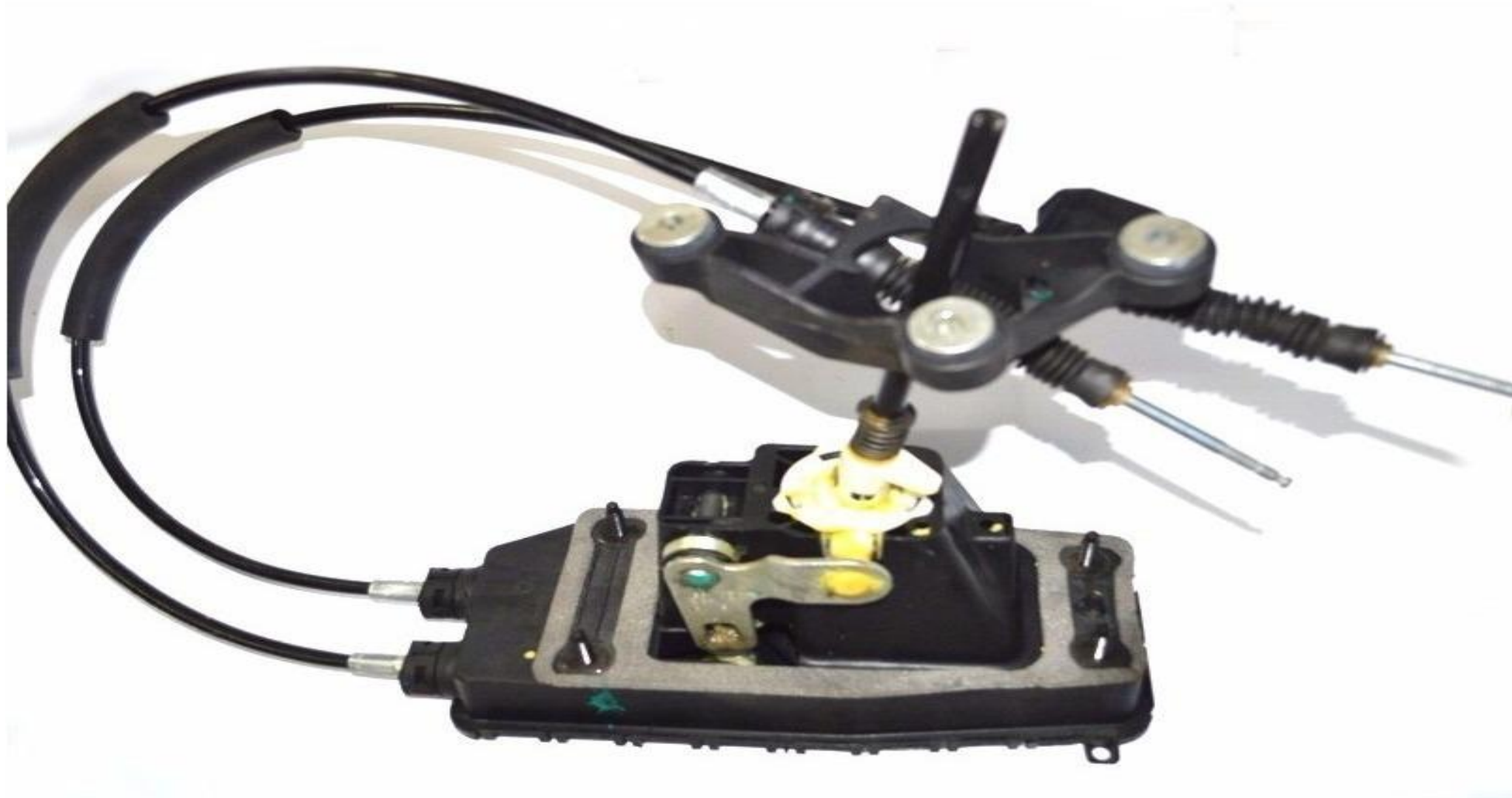


TRANSMISSÃO DO
ENGRENAMENTO
EFETUADA PELA
ALAVANCA DE
CAMBIO ATRAVÉZ
DE CABOS

ALAVANCA DE CAMBIO



ALAVANCA DE CAMBIO



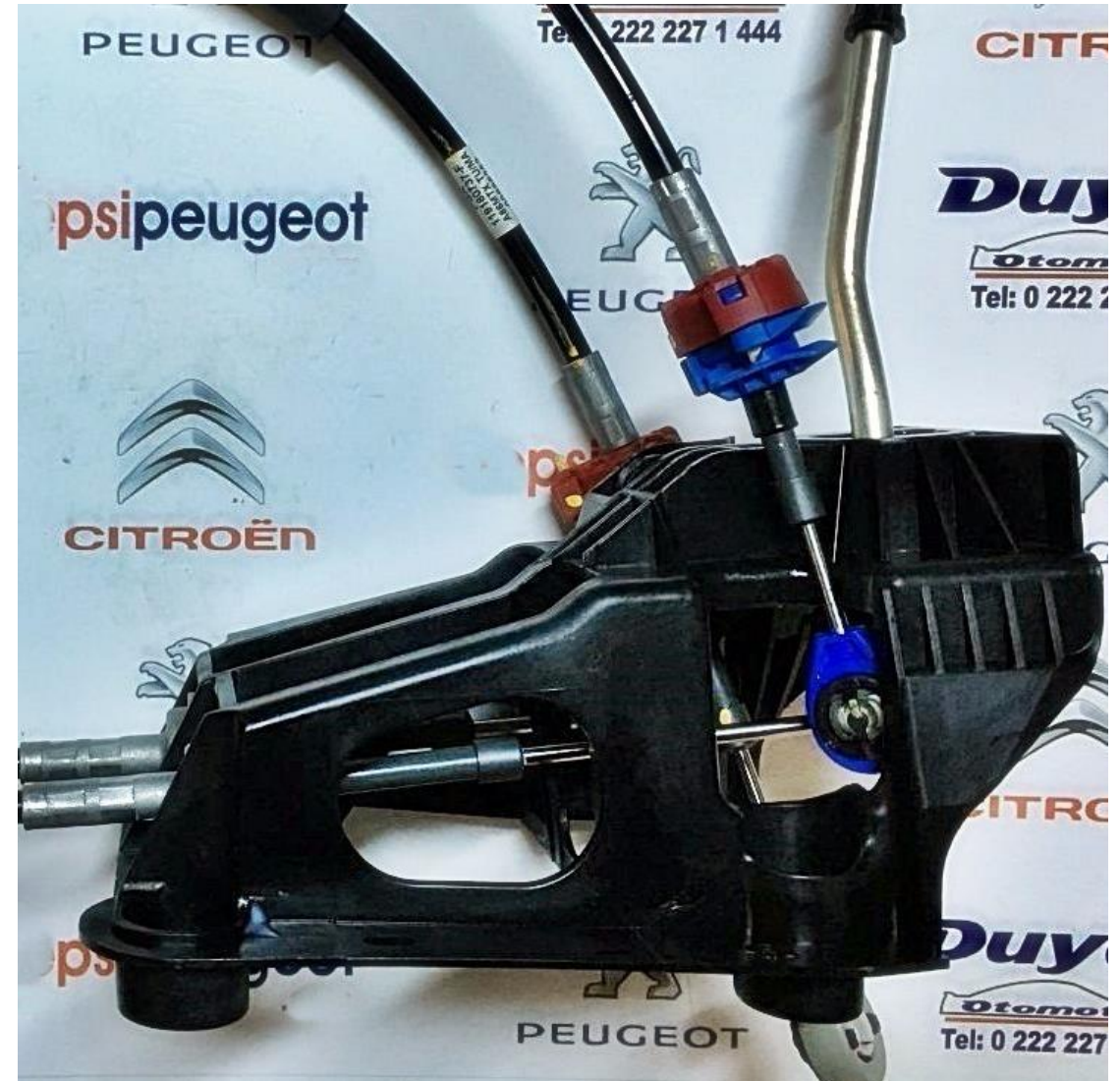
ALAVANCA DE CAMBIO



ALAVANCA DE CAMBIO



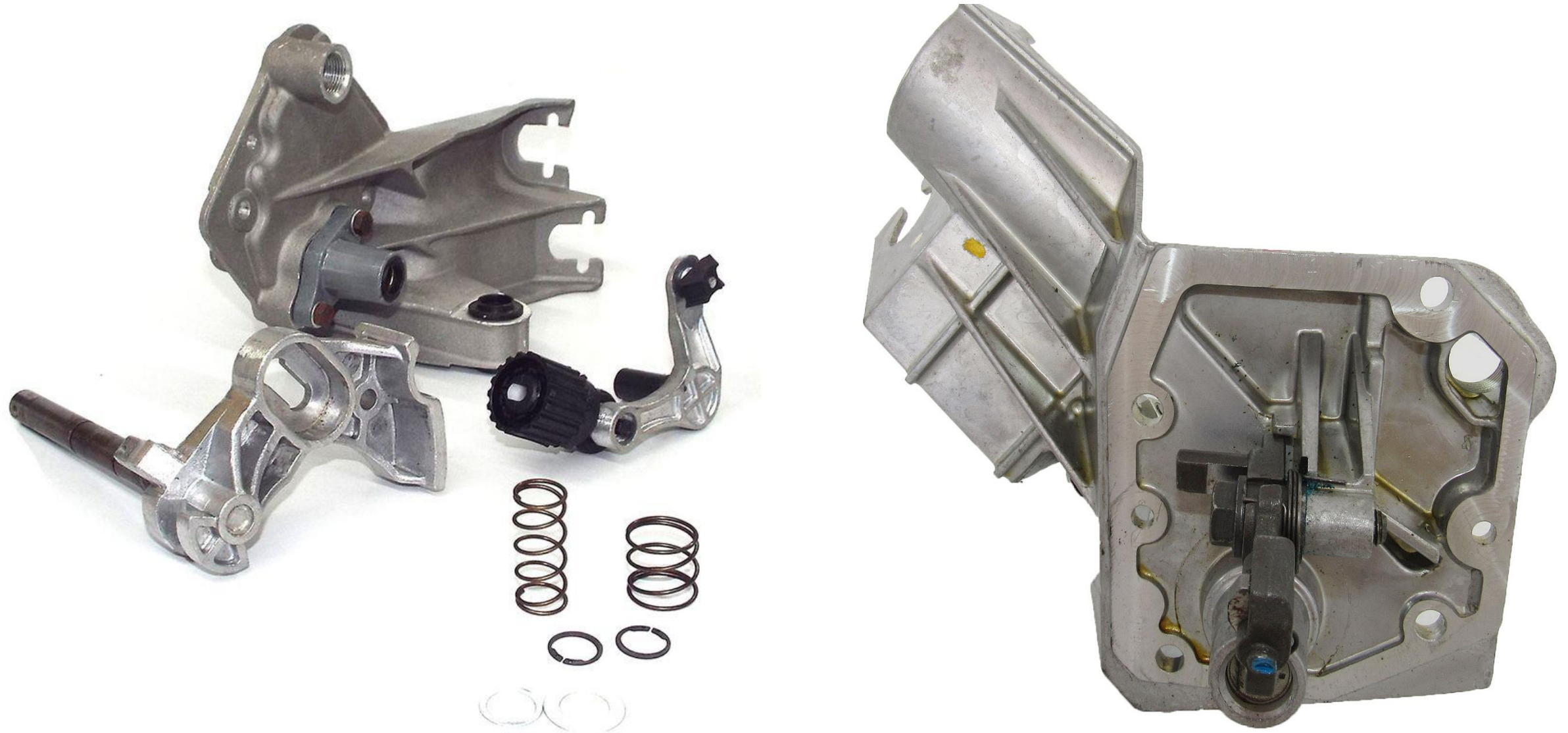
ALAVANCA CAMBIO DO CITROEN





Trambulador é a peça presente no câmbio do seu carro que faz com que o movimento de ativação de uma marcha seja levado ao interior do câmbio

TRAMBULADOR



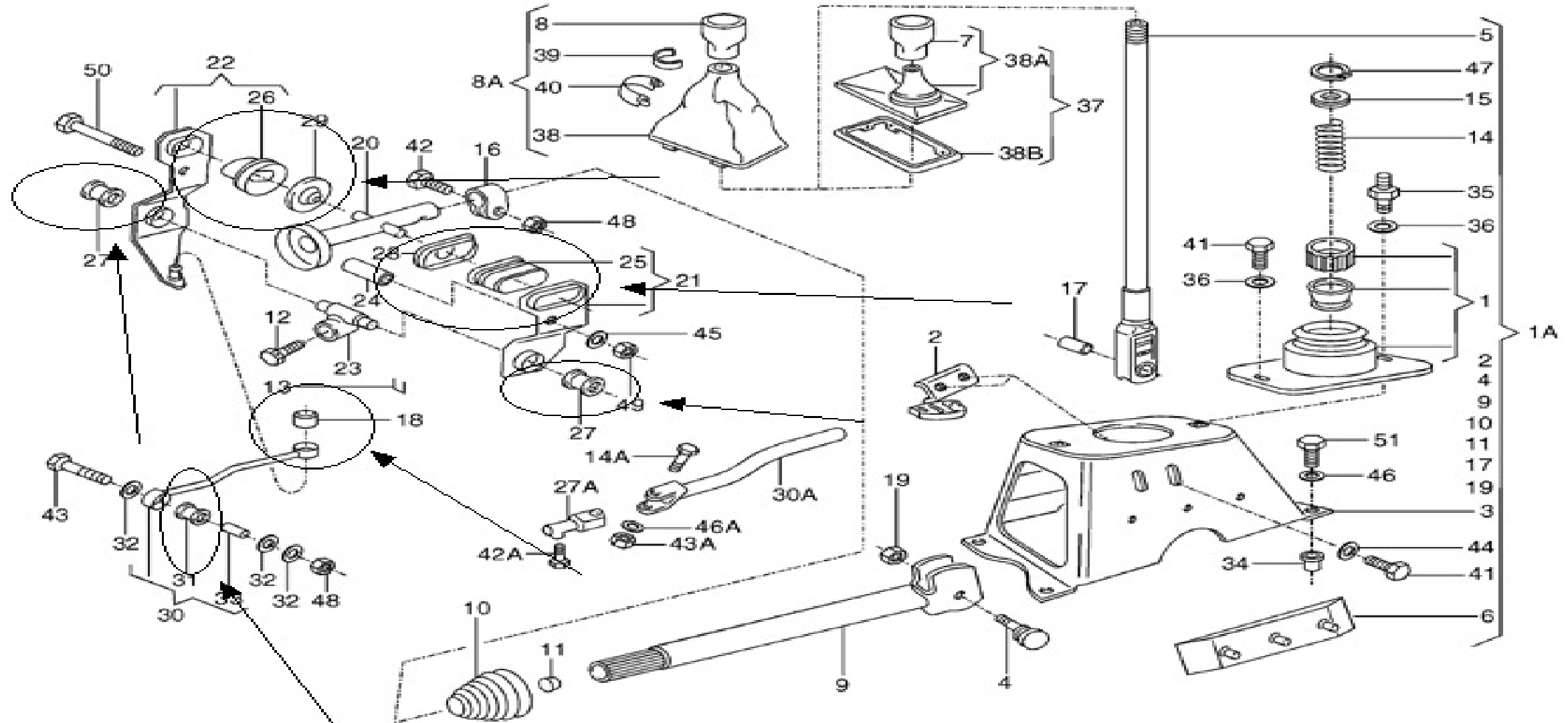
TRAMBULADOR



TRAMBULADOR



TRAMBULADOR

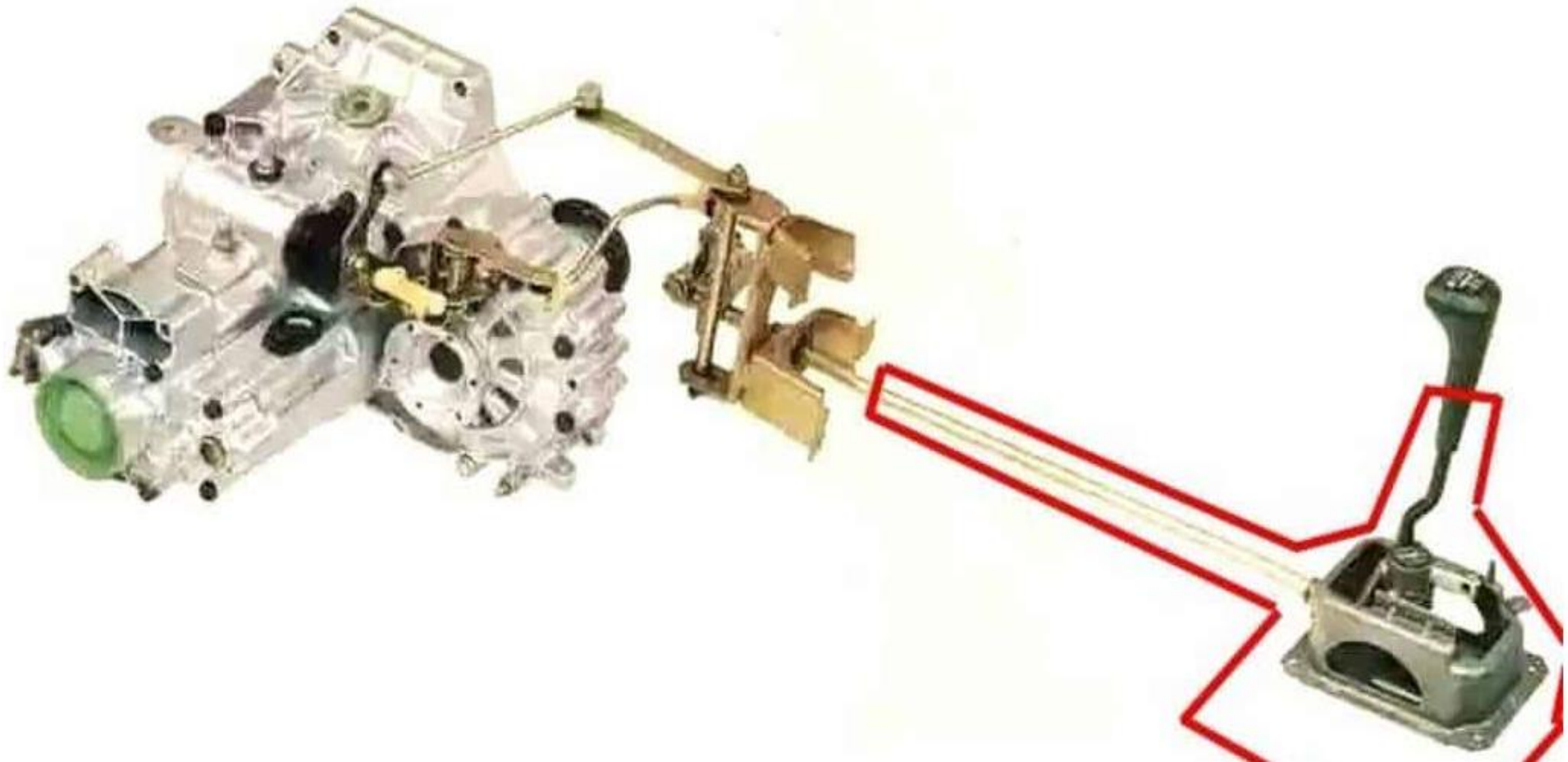




EM CERTOS CASOS PODEMOS TER A IMPRESSÃO DE QUE O PROBLEMA DE UM MAL ENGATE DE MARCHAS SEJA CONSEQUENCIA DE PROBLEMAS INTERNOS NO CAMBIO E OU NO TRAMBULADOR DE UM VEÍCULO, MAS ALGUMAS VEZES ESTES PROBLEMAS SÃO CAUSADOS APENAS PELOS SUPORTES E OU COXINS DO CAMBIO.

PORTANTO UMA INSPEÇÃO MAIS APURADA DEVE SER FEITA ANTES DE QUALQUER DIAGNÓSTICO AO CLIENTE

TRAMBULADOR



TRAMBULADOR



TRAMBULADOR



TRAMBULADOR



TRAMBULADOR





CAMBIO – VISTA GERAL



FERRAMENTAS UTILIZADAS NO CAMBIO MQ-200 VW





Tire suas dúvidas....



Prof. Fábio Vieira Fernandes

Bibliografia para consultas

<https://omecanico.com.br/desmontagem-do-cambio-do-chevrolet-celta/>

<https://omecanico.com.br/manutencao-do-cambio-manual-da-chevrolet-s10/>

<https://www.youtube.com/watch?v=wCu9W9xNwtI>

<https://www.autoentusiastas.com.br/2018/12/oleo-do-motor-e-cambio-mitos-polemicas/>

https://www.youtube.com/watch?v=FJ_U7nc9i5M

<https://omecanico.com.br/desmontagem-e-dicas-da-caixa-vw/>

Email : fabinho.1001@yahoo.com.br

WWW.REVISTAOMECANICO.COM.BR

WWW.NOTICIASAUTOMOTIVAS.COM.BR

WWW.AMIGOBOMDEPECA.COM.BR

WWW.REPARADORVW.COM.BR

WWW.OFICINABRASIL.COM.BR

WWW.REPARADORFORD.COM.BR

