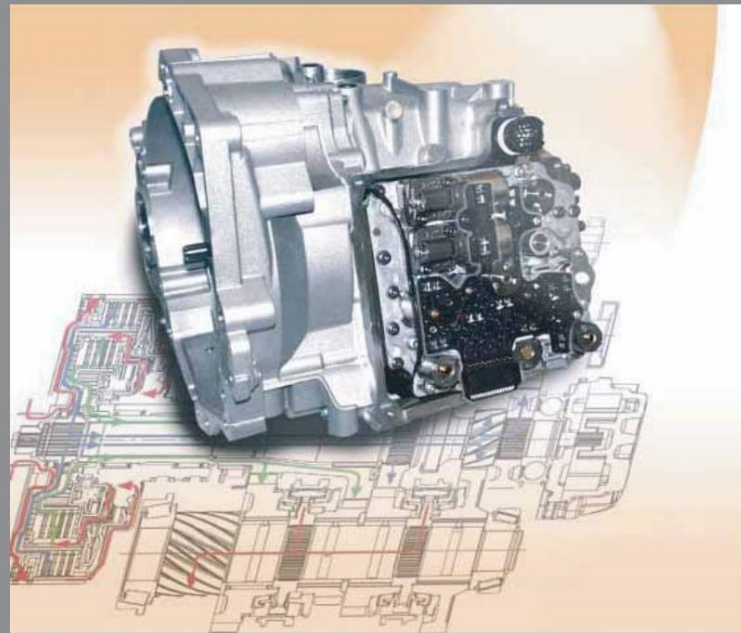


## A caixa de câmbio de mudança direta 02E

### Design e Função



Volkswagen da América, Inc.

Treinamento de  
serviço impresso nos EUA

Impresso em 05/2004

Curso Número 851403

©2004 Volkswagen of America, Inc.

Todos os direitos reservados. Todas as informações contidas neste manual são baseadas nas informações mais recentes disponíveis no momento da

impressão e está sujeito aos direitos autorais e outros direitos de propriedade intelectual da Volkswagen of America, Inc., de suas empresas afiliadas e de seus licenciadores. Todos os direitos são reservados para fazer alterações a qualquer momento sem aviso prévio. Não parte deste documento pode ser reproduzida, armazenada em um sistema de recuperação ou transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, gravação ou outro, nem esses materiais podem ser modificados ou republicados em outros sites sem o consentimento prévio e expresso por escrito permissão do editor.

Todos os pedidos de permissão para copiar e redistribuir informações devem ser encaminhados para

Volkswagen da América, Inc.

Verifique sempre os Boletins Técnicos e o Sistema Mundial de Informações sobre Reparos da Volkswagen para obter informações que possam substituir qualquer informação incluída neste livreto.

Marcas registradas: Todos os nomes de marcas e produtos usados neste manual são nomes comerciais, marcas de serviço, marcas registradas, ou marcas registradas; e são propriedade de seus respectivos proprietários.

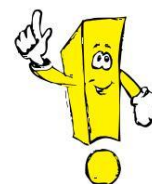
---

## Índice

---

<b>Introdução .....</b>	<b>1</b>
<b>Alavanca seletora .....</b>	<b>3</b>
<b>Projeto da caixa de câmbio de mudança direta.....</b>	<b>9</b>
Conceito básico, entrada de torque, embreagens multidisco, eixos de transmissão, saída	
Eixos, eixo da marcha à ré, engrenagem do diferencial, posição de estacionamento da alavanca seletora	
Intertravamento, Sincronização, Transferência de Torque no Veículo, Fluxo de Potência na Transmissão	
<b>Módulo Mecatrônico .....</b>	<b>26</b>
<b>Unidade de Controle Eletro-hidráulica .....</b>	<b>28</b>
<b>Sistema de Lubrificação da Transmissão.....</b>	<b>30</b>
<b>Visão geral do sistema .....</b>	<b>38</b>
<b>Sensores .....</b>	<b>40</b>
<b>Atuadores .....</b>	<b>48</b>
<b>Diagrama Funcional.....</b>	<b>54</b>
<b>Links CAN-Databus .....</b>	<b>56</b>
<b>Diagnóstico .....</b>	<b>57</b>
<b>Serviço.....</b>	<b>59</b>

**Novo!**



**Nota importante!**

O Programa de Autoestudo fornece informações sobre projetos e funções.

O Programa de Autoestudo não é um Manual de Reparos.

Para trabalhos de manutenção e reparação, consulte sempre a literatura técnica atual.





## Introdução

---

O atual mercado de transmissões na Europa é principalmente de transmissões manuais. No entanto, os mercados do Japão e dos Estados Unidos utilizam principalmente transmissões automáticas. Ambas as transmissões têm vantagens e desvantagens.

Benefícios da transmissão manual:

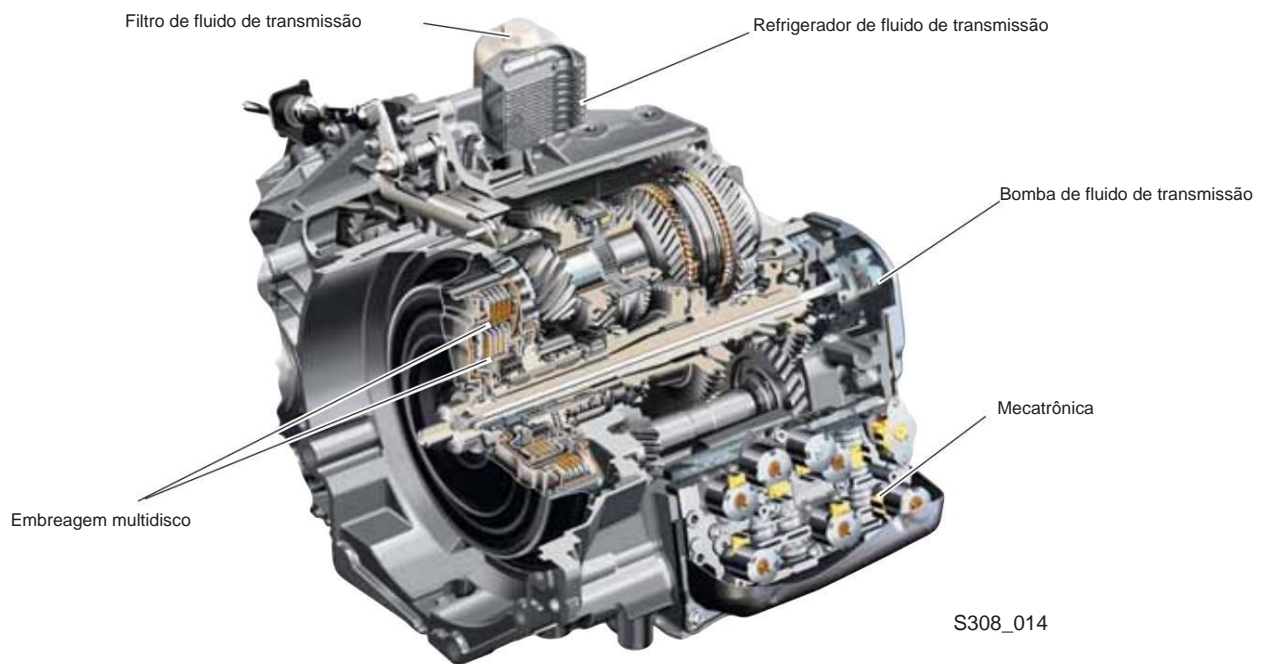
- Alta eficiência •
- Força
- Controle do motorista

Benefícios da transmissão automática:

- Alto conforto
- Fácil de usar

Com base nessas informações, a Volkswagen decidiu projetar uma transmissão que combinasse as melhores características de cada uma dessas transmissões. O resultado é a caixa de câmbio Direct Shift

(DSG).



O design de dupla embreagem úmida e os programas de mudança automática desta transmissão irão satisfazer as demandas do motorista da transmissão automática em termos de alto conforto e facilidade de uso.

As capacidades de mudança rápida e suave, que podem ser controladas pelo condutor, satisfazem as exigências do condutor da transmissão manual.

Além disso, esta transmissão oferece características de consumo de combustível tão baixas quanto a maioria dos veículos com transmissão manual.

# Introdução

A caixa de câmbio Direct Shift possui os seguintes recursos:

- Seis marchas à frente e uma marcha à ré • Normal

programa de direção, "D" • Mudança esportiva

programa, "S" • Alavanca seletora e

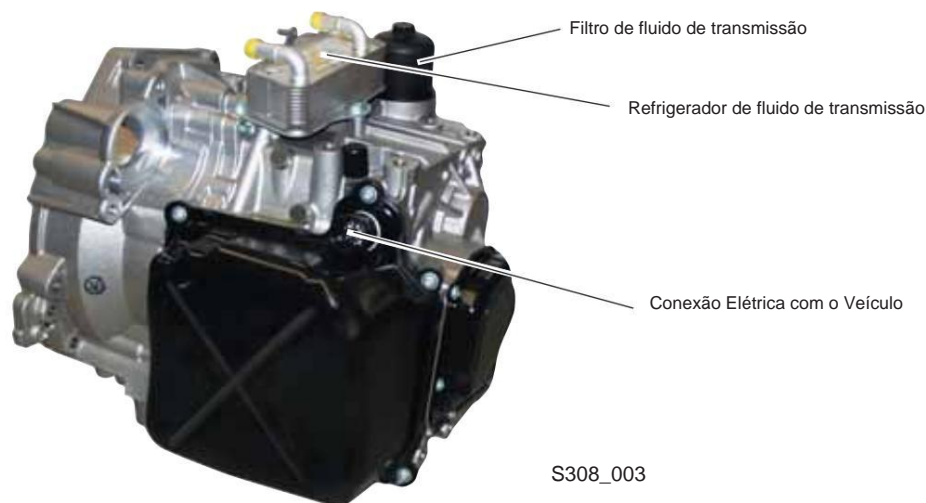
interruptores Tiptronic no volante (opcional) • A mecatrônica integra eletrônica e

controles eletro-hidráulicos em uma única unidade, localizada dentro da transmissão

- Função Hillholder: se um veículo for parado por uma frenagem leve, a embreagem a pressão aumenta e o veículo permanece imóvel

- Regulagem de deslocamento: permite o "deslizamento" do veículo quando o pedal do freio é liberado e o pedal do acelerador não está pressionado •

Modo de marcha de emergência: quando em modo de marcha de emergência, o veículo só pode ser conduzido em 1ª e 3ª marcha ou apenas em 2ª marcha



Número da peça	DSG 02E (caixa de câmbio direta)
Peso	Cerca de 207 lbs (94 kg) em veículos com tração dianteira, 229 lbs (104 kg) em veículos 4Motion
Torque	Máximo 258 lbs-ft (350 Nm) (dependendo do motor)
Embreagem	Duas embreagens multidisco úmidas
Faixas de marcha	Seis marchas à frente, uma marcha à ré (todas sincronizadas)
Modo operacional	Modo automático e Tiptronic
Volume de fluido	1,9 galões (7,2 litros de fluido de caixa de câmbio Direct Shift G052 182)

# Alavanca seletora

## Operação O

a operação da alavanca seletora é a mesma de outros veículos com transmissão automática.

No entanto, a Direct Shift Gearbox também oferece a possibilidade de ser transferido com Tiptronic. Isto pode ser ativado através da alavanca seletora ou usando os botões opcionais do volante.

A alavanca seletora controla a alavanca seletora

intertravamento e intertravamento da chave de ignição dos veículos equipados com transmissão automática. A função de intertravamento funciona da mesma forma que antes, mas a construção é diferente.

As posições da alavanca seletora são:

## P- Parque

Para tirar a alavanca seletora desta posição, a ignição deve estar ligada e o pedal do freio pressionado. Além disso, o botão de destravamento deve ser pressionado na alavanca seletora.

## R - Reverso

Para mudar para marcha-ré, o botão de destravamento deve ser pressionado.

## N - Neutro

Nesta posição, a transmissão está em marcha lenta.

Se a alavanca seletora permanecer em ponto morto por um longo período de tempo, o pedal do freio deve ser novamente pressionado para alterar a posição da alavanca.

## D - Dirigir

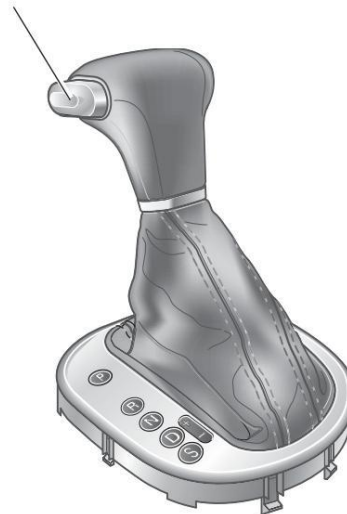
Esta posição permite a mudança automática de marchas para frente.

## S - Esporte

Esta posição permite a mudança automática de marchas de avanço, mas manterá cada uma dessas marchas até uma rotação mais alta antes de mudar. + e -

As funções Tiptronic podem ser controladas na tampa direita da alavanca seletora e também podem ser controladas através dos interruptores do volante.

Botão de desbloqueio



S308\_004

Interruptores do volante



S308\_063

# Alavanca seletora

## Projeto da alavanca seletora

A alavanca seletora inclui os seguintes componentes:

### Controle do sistema do sensor da alavanca seletora Módulo J587

Os sensores Hall na unidade de entrada da alavanca seletora registram a posição da alavanca seletora e comunicam essa posição à Mecatrônica através do CAN-Bus.

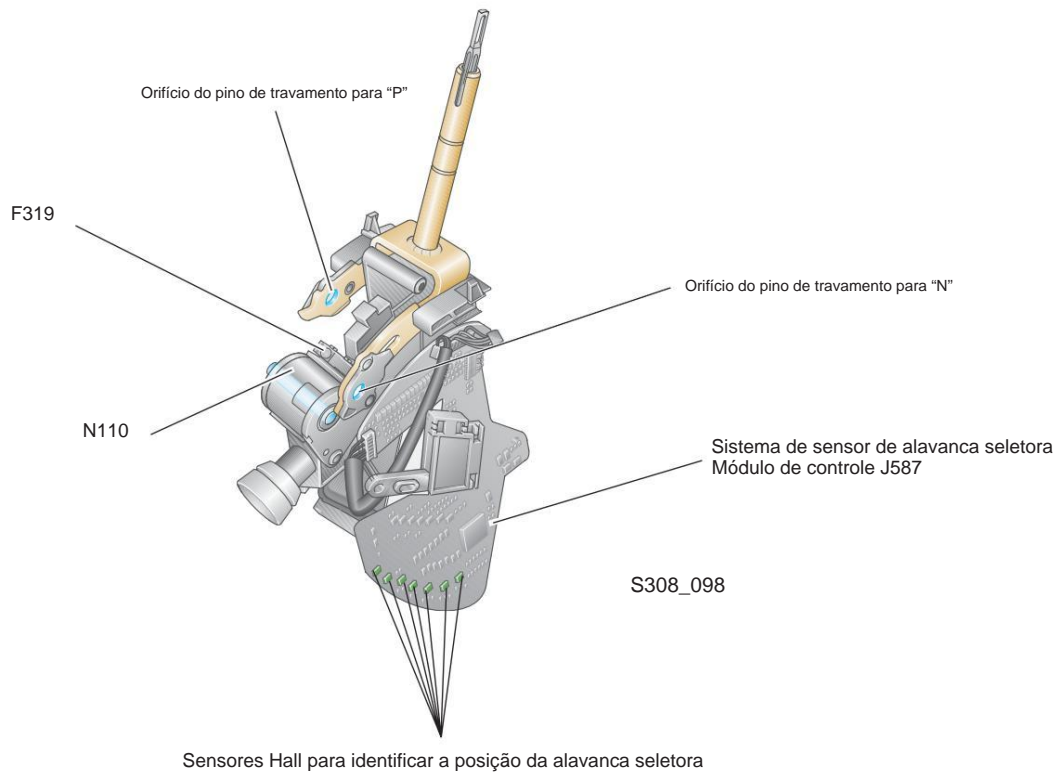
### Solenóide de bloqueio de mudança N110

Este solenóide trava a alavanca seletora na Posições "P" e "N". O solenóide é controlado pelo Controle do Sistema do Sensor da Alavanca Seletora Módulo J587.

### Bloqueio da posição de estacionamento da alavanca seletora Interruptor F319

Se a alavanca seletora estiver na posição "P", a chave envia o sinal "Alavanca seletora na posição "P"" para o Controle do sistema eletrônico da coluna de direção Módulo J527.

O módulo de controle requer este sinal para controlar o intertravamento da chave de ignição.





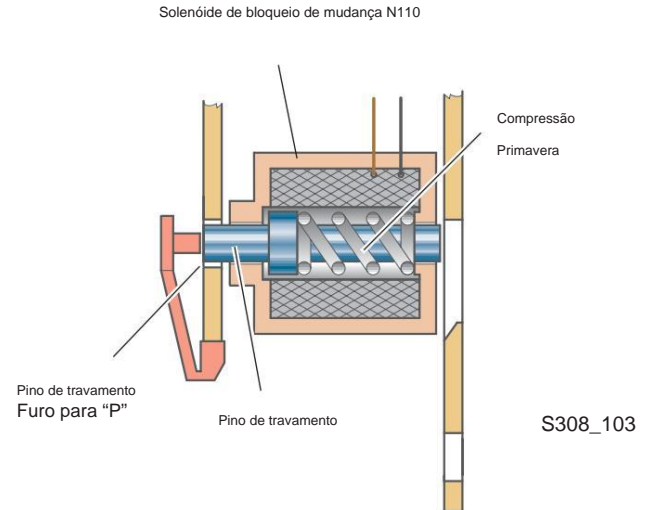
# Alavanca seletora

## Solenóide de bloqueio de mudança N110

O solenóide de bloqueio de mudança N110 funciona da seguinte forma:

### Alavanca seletora travada em "P":

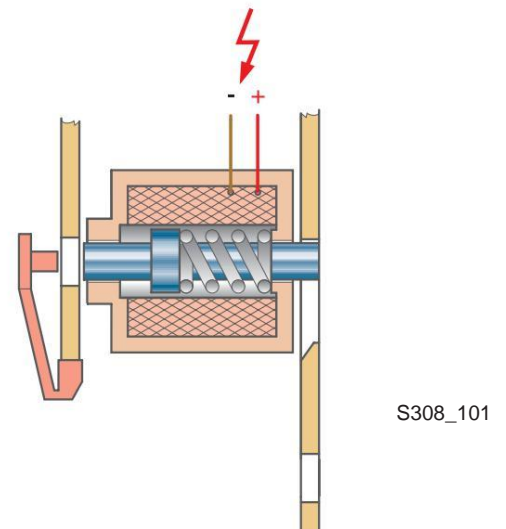
Quando a alavanca seletora está em "P", o pino de travamento acionado por mola está no furo do pino de travamento "P". Como resultado, evita o deslocamento acidental do alavanca seletora.



### Alavanca seletora destravada:

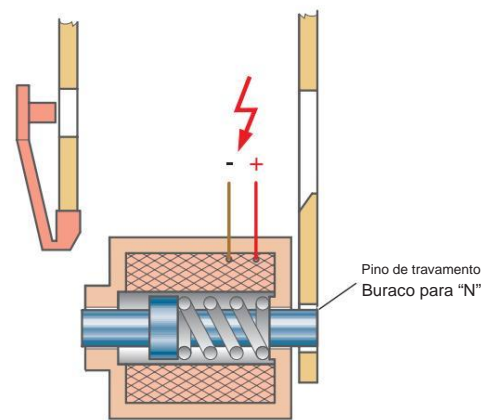
Depois que a ignição for ligada e o pedal do freio aplicado, o Módulo de Controle do Sistema do Sensor da Alavanca Seletora J587 energiza o Solenóide de Bloqueio de Mudança N110. Como resultado, o pino de travamento é puxado para fora do orifício do pino de travamento "P".

A alavanca seletora pode então ser movida em outras posições.



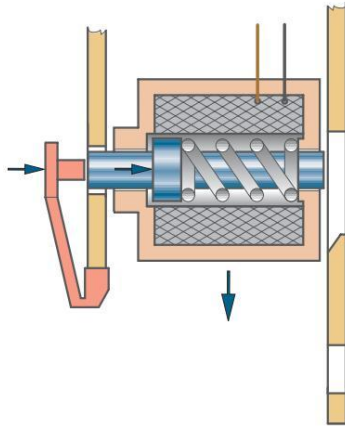
### Alavanca seletora travada em "N":

Se a alavanca seletora permanecer na posição N por mais de 2 segundos, o J587 energizará o N110, permitindo que o pino de travamento se encaixe no orifício do pino de travamento N. Isto evita a mudança acidental da alavanca seletora para uma marcha motriz. Este pino será destravado quando o pedal do freio for pressionado.



## Alavanca seletora

---



S308\_104

### **Liberação de emergência**

Em caso de falha na alimentação do Solenóide de Trava de Câmbio N110, a alavanca seletora não poderá mais ser trocada porque a trava de câmbio "P" permanece acionada pela tensão da mola.

Aplique pressão mecânica no pino de travamento com um objeto pequeno para desengatar a trava de mudança. Isso libera a alavanca seletora na posição "N".

# Alavanca seletora

## Bloqueio da chave de ignição

O intertravamento da chave de ignição evita a remoção da chave de ignição do conjunto de ignição se a alavanca seletora não estiver engatada e travada na posição Park.

Ele opera eletromecanicamente e é controlado pelo Módulo de Controle do Sistema Eletrônico da Coluna de Direção J527.



S308\_093

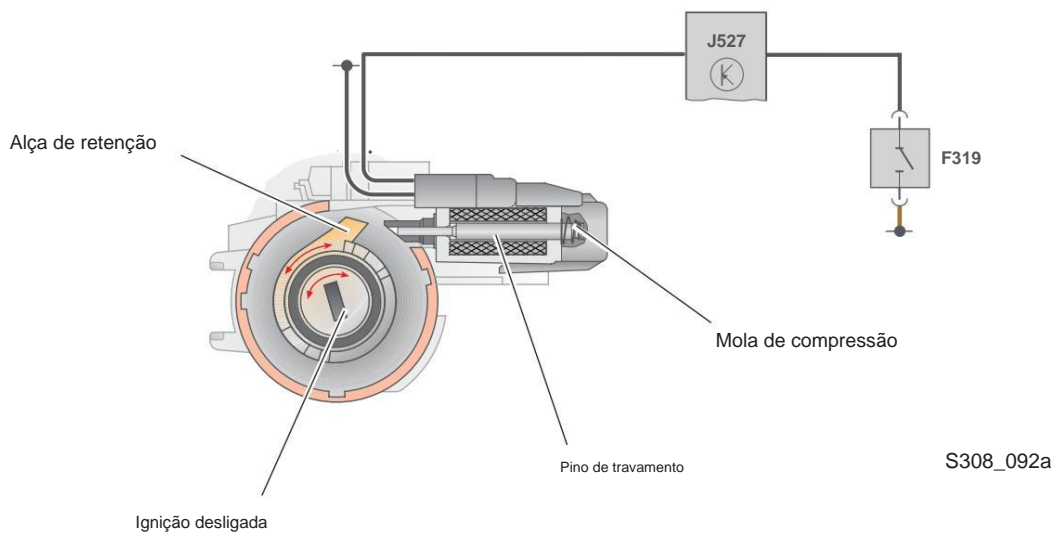
## O intertravamento funciona da seguinte forma:

Alavanca seletora em "P"; ignição desligada.

Se a alavanca seletora estiver em "P", o seletor A chave de intertravamento da posição de estacionamento da alavanca F319 é abrir.

O Módulo de Controle do Sistema Eletrônico da Coluna de Direção J527 reconhece que a chave está aberta. O solenóide de bloqueio da chave da chave de ignição N376 não está energizado.

A mola de compressão no solenóide pressiona o pino de travamento para a posição desengatada.



S308\_092a

## Alavanca seletora

---

O intertravamento funciona da seguinte forma:

Alavanca seletora em "D", a ignição está ligada.

Quando a alavanca seletora estiver em "D", o seletor

A chave de intertravamento da posição de estacionamento da alavanca F319 é fechado.

O Módulo de Controle do Sistema Eletrônico da Coluna de

Direção J527 energiza o Solenóide de Bloqueio da Chave da

Chave de Ignição N376. O pino de travamento é empurrado através

dos solenóides, contra a força da mola de

compressão, e para a posição de travamento.

Na posição travada, o pino de trava evita que a chave de ignição seja girada para trás e removida.

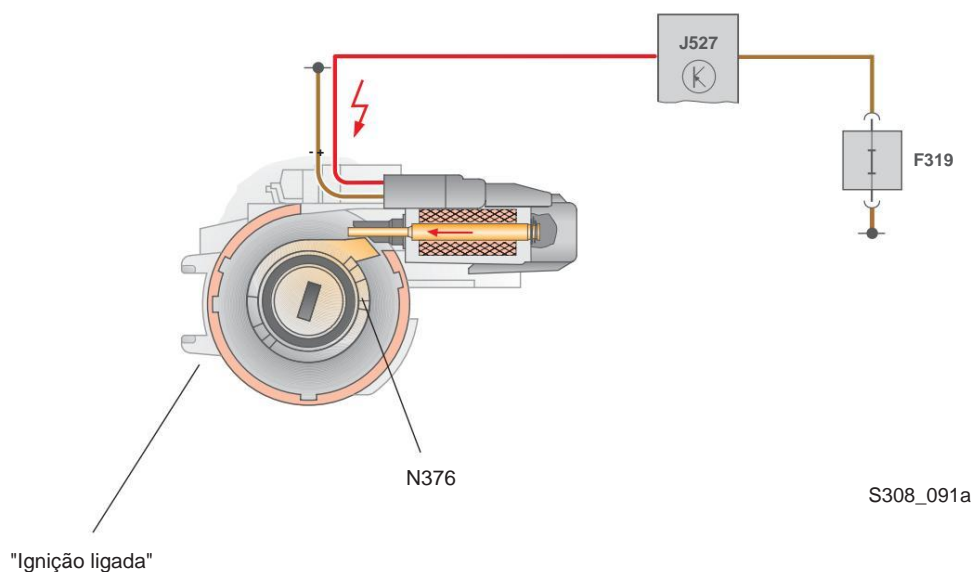
Somente quando a alavanca seletora for empurrada para "P" o

Interruptor de intertravamento da posição de estacionamento da alavanca seletora F319

aberto enquanto o módulo de controle desativa o solenóide.

O pino de travamento é então puxado para trás pela mola de

compressão. A chave de ignição pode ser girada e retirada.



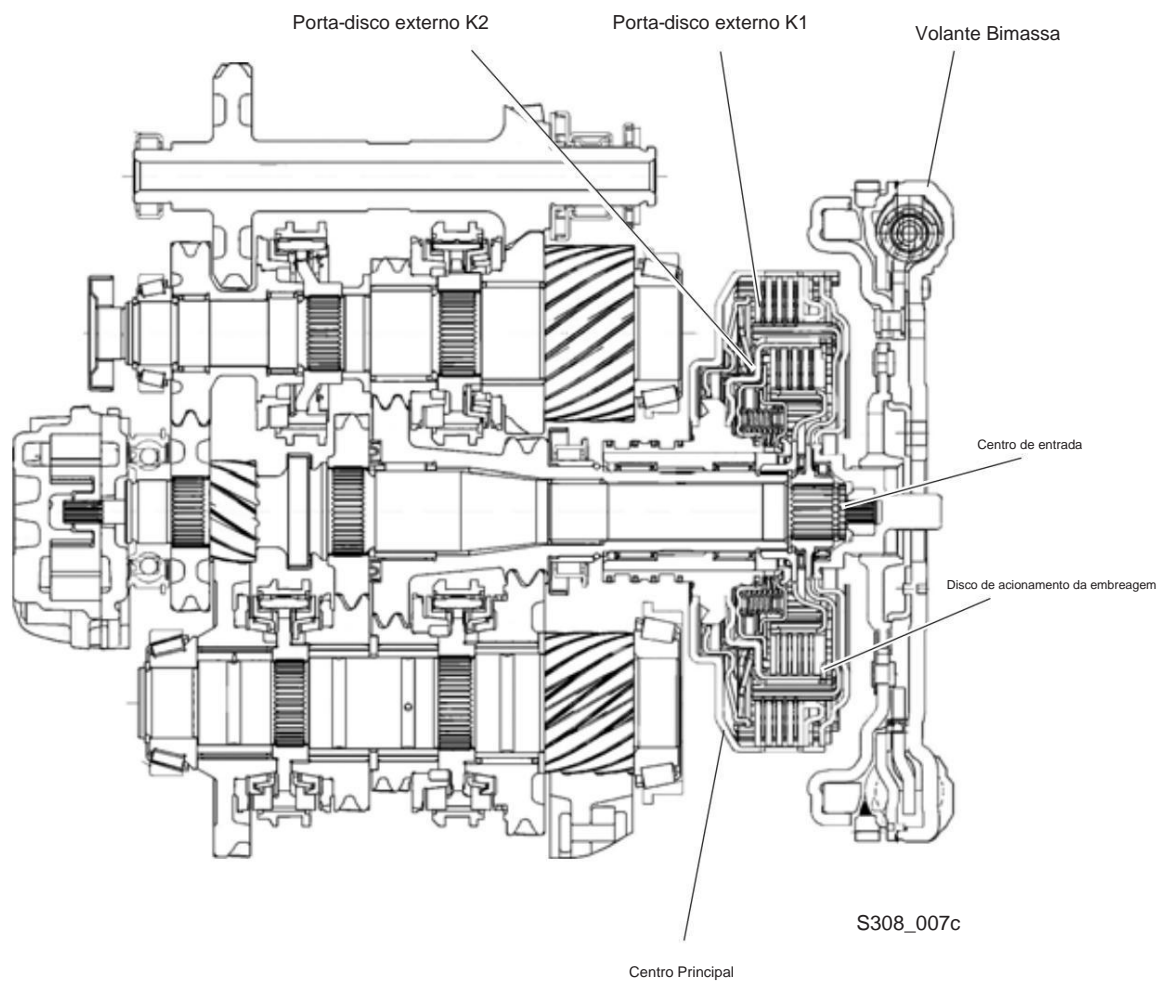
## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Conceito básico

A Direct Shift Gearbox é basicamente uma transmissão manual projetada para operar como uma transmissão automática. No lugar de uma embreagem seca, duas embreagens úmidas são usados.

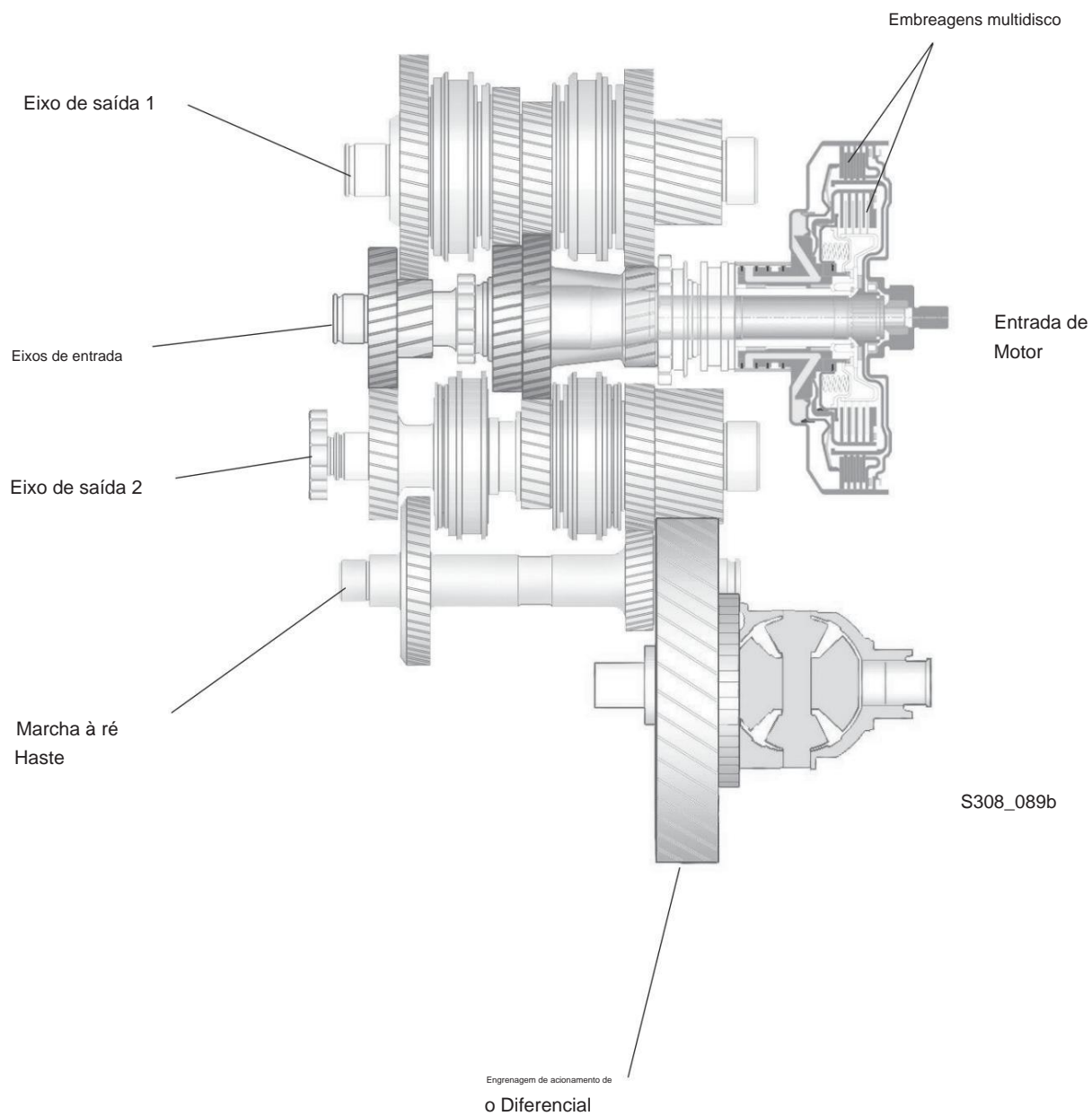
Essas embreagens úmidas giram no fluido de transmissão. O Módulo de controle mecatrônico J743 controla a embreagem operação e seleção de marcha.

Basicamente, a transmissão está sempre engatada.



## Design de caixa de câmbio de mudança direta

Diagrama esquemático da caixa de câmbio Direct Shift



## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Entrada de Torque

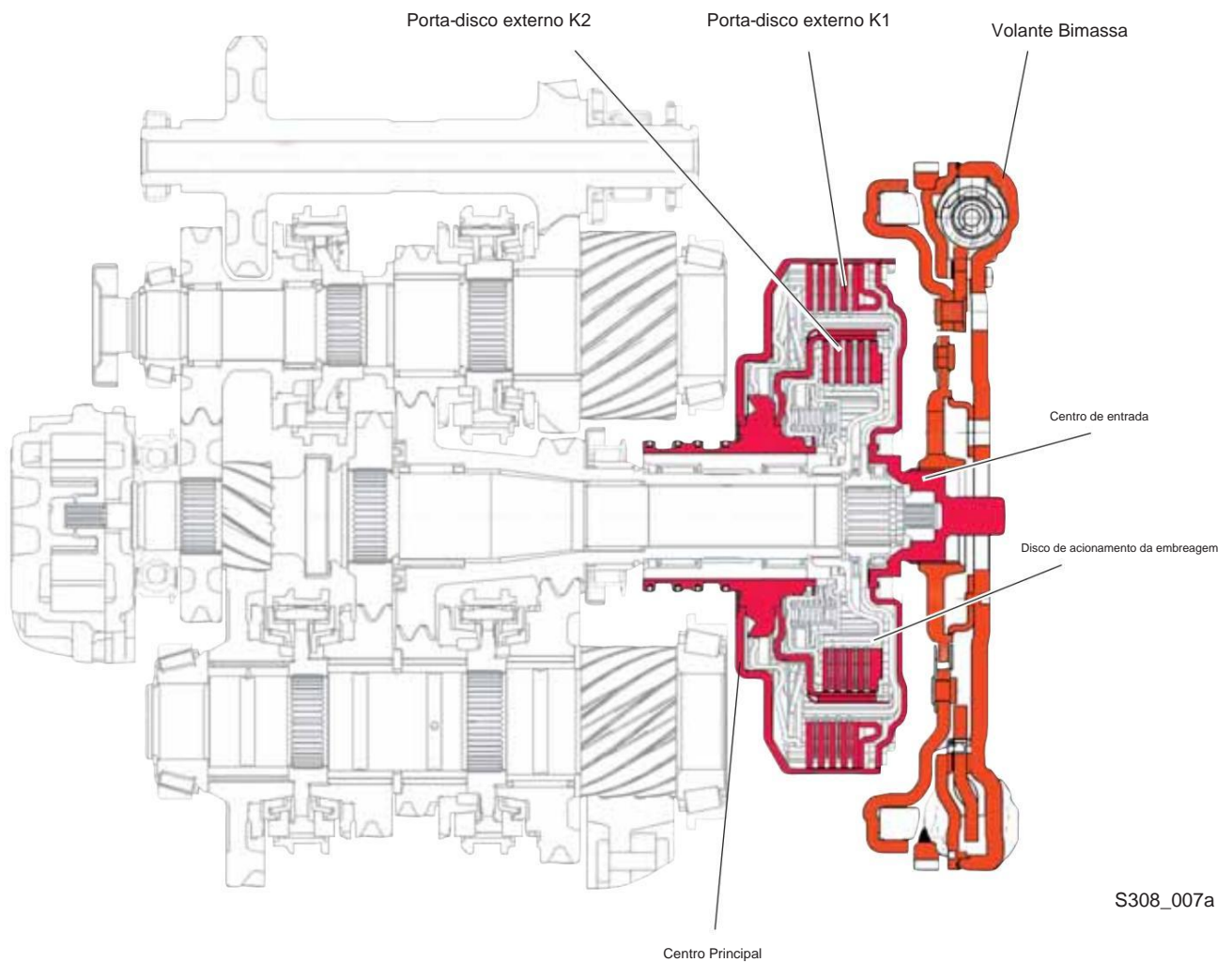
O torque é transferido do virabrequim para o volante bimassa. As estrias do volante bimassa no cubo de entrada da dupla embreagem transferem o torque para o disco de acionamento do multi-

embreagem de disco.

O volante bimassa transfere o torque para o cubo de entrada por meio de estrias.

Portanto, os seguintes componentes giram na mesma velocidade que o volante bimassa e o cubo de entrada:

- Disco de acionamento da embreagem
- Centro principal
- Porta-disco externo K1
- Suporte de disco externo K2



S308\_007a

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Embreagens multidisco

O torque é transferido para a respectiva embreagem através do suporte externo do disco. Ao fechar a embreagem, o torque é transferido para o porta-disco interno e depois para o eixo de entrada correspondente. Há sempre uma embreagem multidisco ativada em todas as unidades

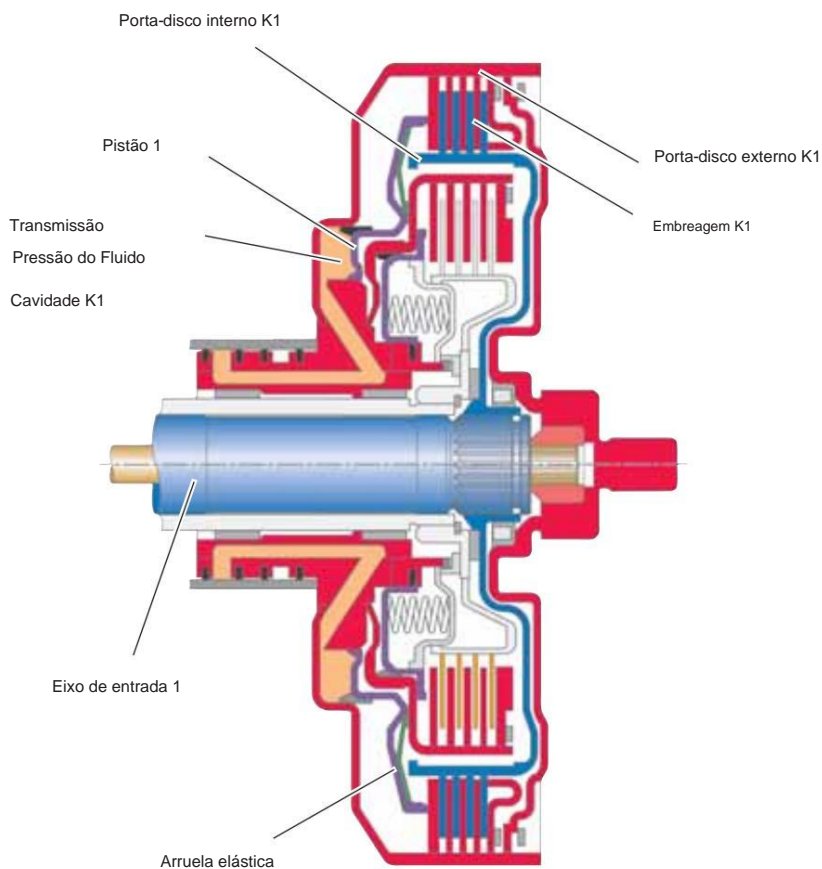
engrenagens.

#### Embreagem multidisco K1

A embreagem K1 é a embreagem externa e transfere o torque para o eixo de entrada 1 para 1ª, 3ª e 5ª marchas e Reverter.

Aumentar a pressão do fluido da transmissão na cavidade de pressão do fluido da embreagem K1 fechará a embreagem. Como resultado, o pistão 1 se move e pressiona os discos múltiplos da embreagem K1 juntos. O torque é transferido para o eixo piloto 1 pela embreagem multidisco.

Quando a embreagem abre, a arruela de pressão empurra o pistão 1 de volta à sua posição inicial.



S308\_039



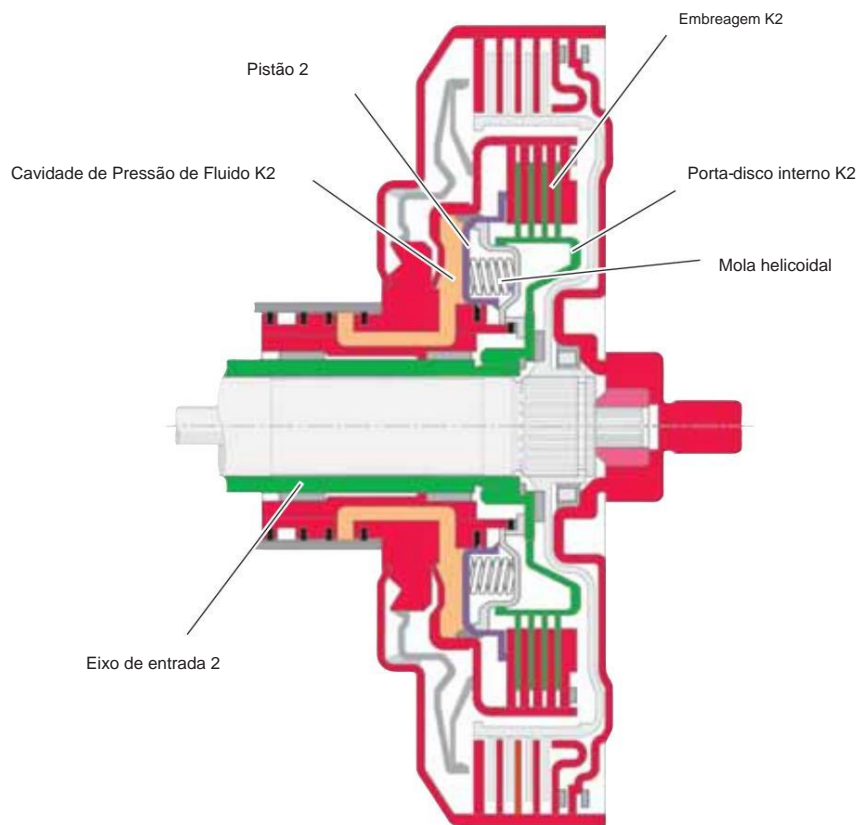
## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Embreagem multidisco K2

A embreagem K2 é a embreagem interna e transfere o torque para o eixo piloto 2 para 2ª, 4ª e 6ª marchas.

Aumentar a pressão do fluido da transmissão na cavidade de pressão do fluido da embreagem K2 fechará a embreagem. O pistão K2 fecha o fluxo de potência para o eixo piloto 2 através da embreagem multidisco.

Quando a embreagem abre, as molas helicoidais empurram o pistão 2 de volta à sua posição inicial.

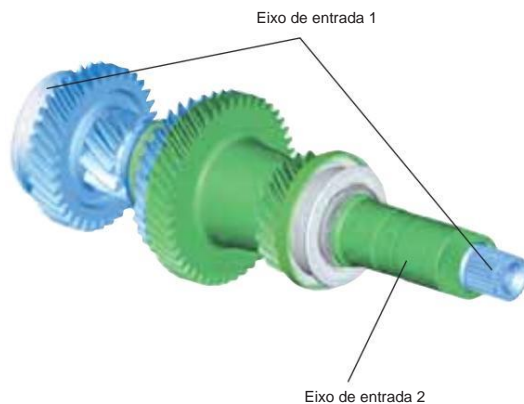


S308\_040

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Eixos de transmissão

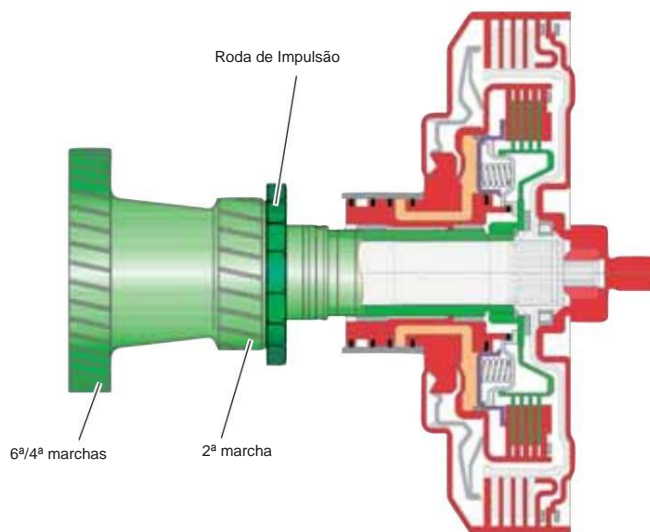
O torque do motor é transferido para os eixos de entrada pelas embreagens multidisco K1 e K2.



S308\_010

### Eixo de entrada 2

O eixo de entrada 2 é um eixo oco e é acoplado ao multidisco K2 por estrias externas.

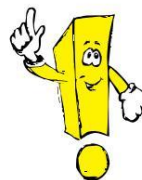


S308\_084

As rodas dentadas helicoidais para a 6ª, 4ª e 2ª marchas estão no eixo piloto 2. Uma roda dentada comum é usada para a 6ª e 4ª marchas.

O sensor de velocidade do eixo de transmissão 2 G502 está localizado próximo à segunda roda dentada.

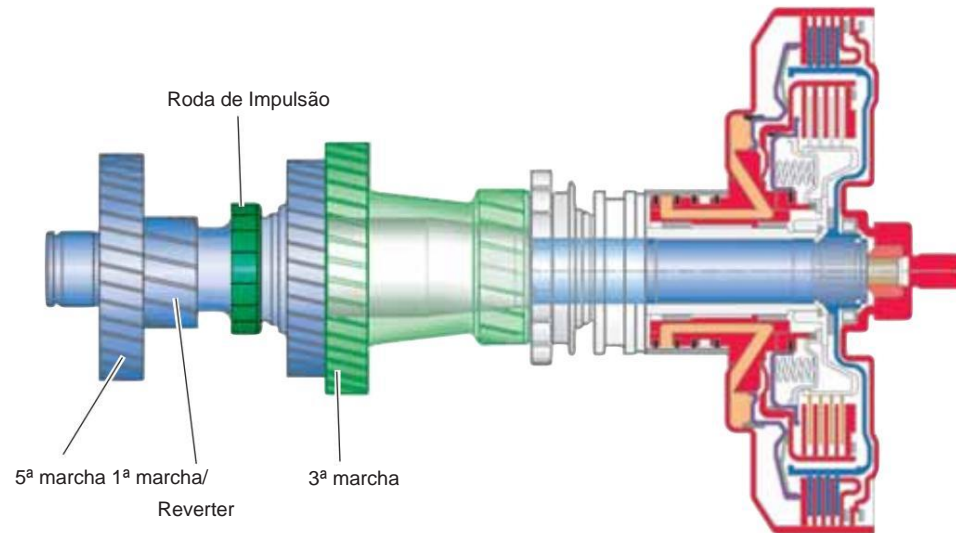
Este sensor mede a velocidade do eixo piloto 2.



Os eixos de entrada podem ser chamados de eixos de transmissão nas informações de reparo.

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Eixo de entrada 1



S308\_085

O eixo de entrada 1 gira dentro do eixo de entrada 2, que é oco. Está conectado à embreagem multidisco K1 por splines externos.

A roda dentada helicoidal para a 5ª marcha, a roda dentada comum para a 1ª marcha e Ré e a roda dentada para a 3ª marcha estão localizadas no eixo piloto 1.

O sensor de velocidade do eixo de transmissão 1 G501 está localizado entre as rodas de 1ª, ré e 3ª. Este sensor mede a velocidade do eixo piloto 1.



Um ímã forte pode destruir as rodas de impulsão!

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

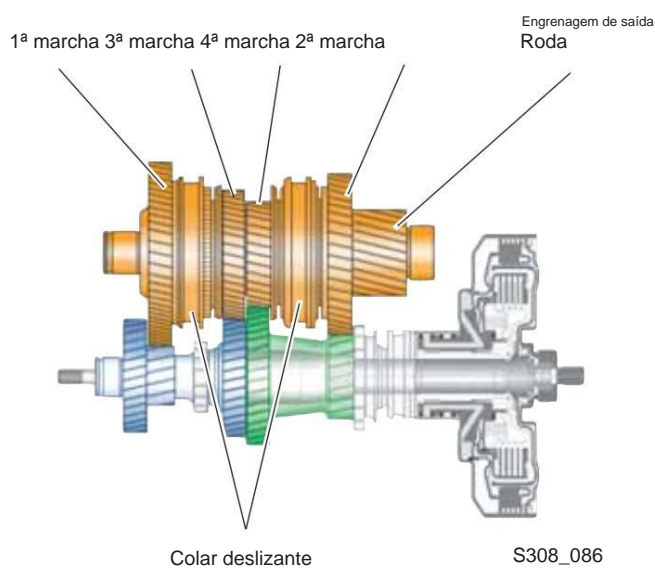
### Eixos de saída

Assim como existem dois eixos de entrada, existem dois eixos de saída eixos na caixa de câmbio Direct Shift.

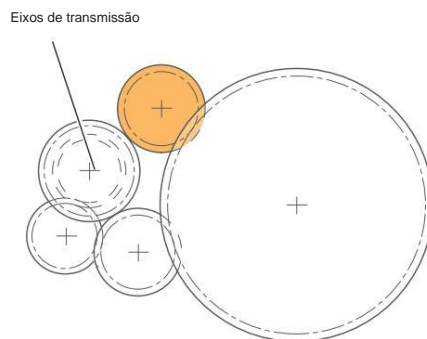
O comprimento total da transmissão foi encurtado usando uma roda dentada comum nos eixos de entrada para 1ª e ré, bem como uma roda dentada comum para 4ª e 6ª marchas.

#### Eixo de saída 1

#### Representação esticada



#### Posição de montagem na transmissão



Os itens a seguir estão localizados na saída

Eixo 1:

- As rodas de controle sincronizadas triplas para 1º e 2º e 3ª marcha • A única

roda de controle sincronizada para 4ª marcha • A saída

roda de engrenagem

para engatar a engrenagem diferencial O eixo de saída

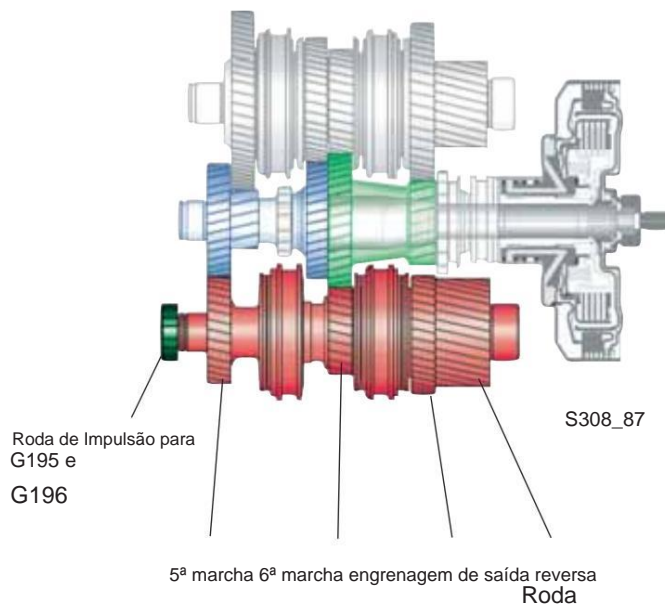
malhas na engrenagem

roda da transmissão final da engrenagem diferencial.

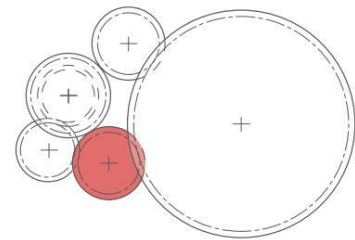
## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Eixo de saída 2

#### Representação esticada



#### Posição de montagem na transmissão



S308\_105b

Os itens a seguir estão localizados na saída Eixo 2:

- Uma roda de impulsão para o saída de transmissão RPM
- As rodas de controle da 5ª e 6ª marchas, bem como a roda dentada da marcha à ré
- A roda dentada de saída para engatar o diferencial

engrenagem

Ambos os eixos de saída fornecem torque à engrenagem diferencial por meio de sua roda dentada de saída.

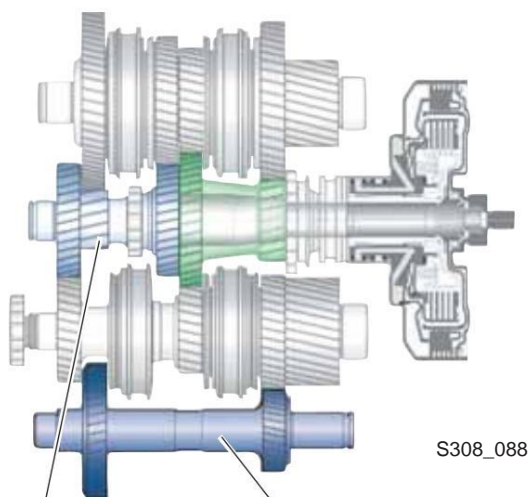
## Design de caixa de câmbio de mudança direta

---

### Eixo da engrenagem reversa

O Eixo da Engrenagem de Ré altera o sentido de rotação do Eixo de Saída 2 e, como resultado, altera também o sentido de rotação das engrenagens do comando final da engrenagem diferencial. Ele está acoplado à 1ª marcha e à roda dentada comum de ré no eixo de entrada 1 e à roda de controle de ré no eixo de saída 2.

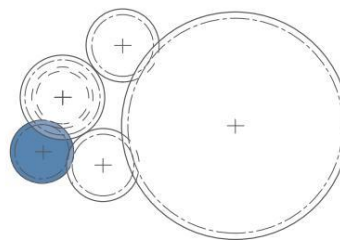
Representação esticada



Roda dentada para 1ª marcha e ré

Eixo da engrenagem reversa

Posição de montagem na transmissão



## Design de caixa de câmbio de mudança direta

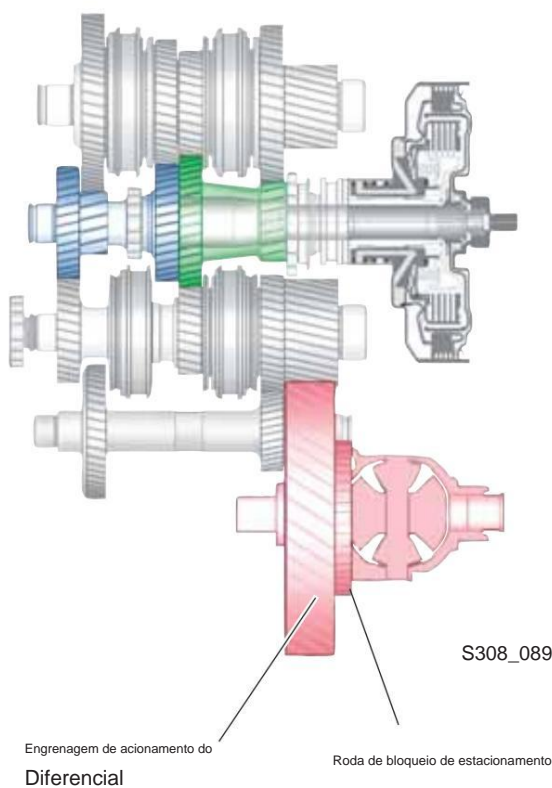
### Engrenagem Diferencial

Ambos os eixos de saída transferem o torque para a engrenagem diferencial.

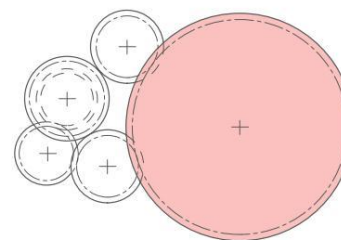
A engrenagem diferencial transfere o torque através do trem de força para as rodas.

A roda de bloqueio da posição de estacionamento está integrada na engrenagem do diferencial.

Representação esticada



Posição de montagem na transmissão



S308\_105d

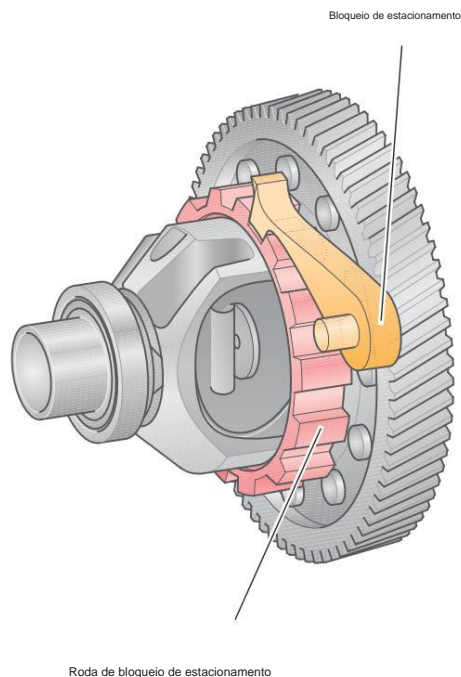
## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Bloqueio de estacionamento

Uma trava de estacionamento está embutida no conjunto da engrenagem do diferencial para ajudar a garantir a parada completa do veículo e evitar que o veículo role involuntariamente quando o freio de mão não estiver ativado.

O bloqueio de estacionamento é controlado mecanicamente por um cabo de ligação entre a alavanca seletora e a alavanca de bloqueio da posição de estacionamento na transmissão.

A única função do cabo de ligação é operar o bloqueio de estacionamento.



S308\_023

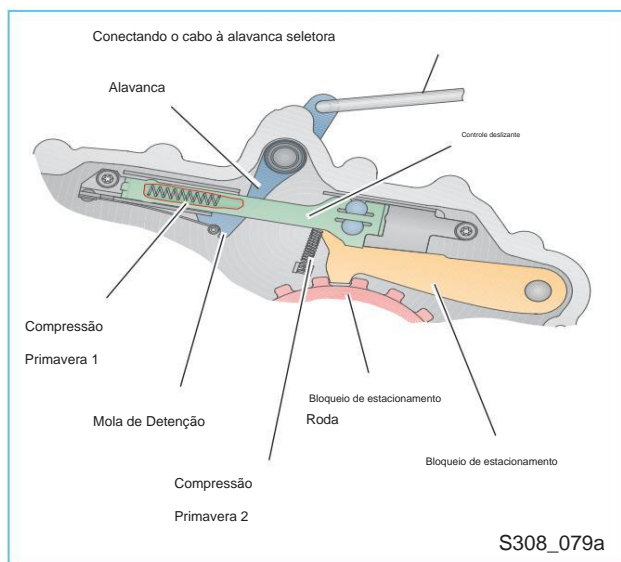
### Função

A trava de estacionamento é acionada deslocando a alavanca seletora para a posição "P". Como resultado, a trava de estacionamento engata nos dentes da trava de estacionamento roda.

Uma mola de retenção trava a alavanca no lugar e coloca a trava de estacionamento em sua posição.

Se a trava de estacionamento não travar no espaço entre os dentes da roda da trava de estacionamento, a mola será comprimida. Se o veículo se mover, a trava de estacionamento travará na próxima lacuna da roda da trava de estacionamento.

A trava da posição de estacionamento é desengatada deslocando a alavanca seletora para fora da posição "P". O controle deslizante é empurrado para a direita até sua posição inicial e a mola de compressão 2 empurra a trava de estacionamento para fora da folga da roda da trava de estacionamento.



S308\_079a



## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Sincronização

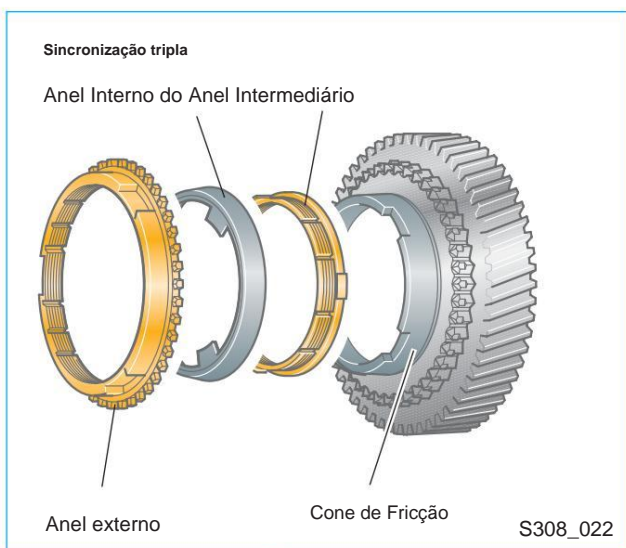
Para mudar de marcha sem interferência ou ruído, o Direct Shift Gearbox utiliza sincronização em cada marcha.

A finalidade de um sincronizador é levar à mesma velocidade as engrenagens a serem engrenadas e a luva seletora. Isso permite uma mudança fácil.

Os anéis sincronizadores são feitos de latão revestido com molibdênio. O molibdênio permite longa vida.

A sincronização tripla é composta por:

- Um anel externo (anel de sincronização) • Um anel intermediário • Um anel interno (2º anel de sincronização) • O cone de fricção do mudança de roda dentada



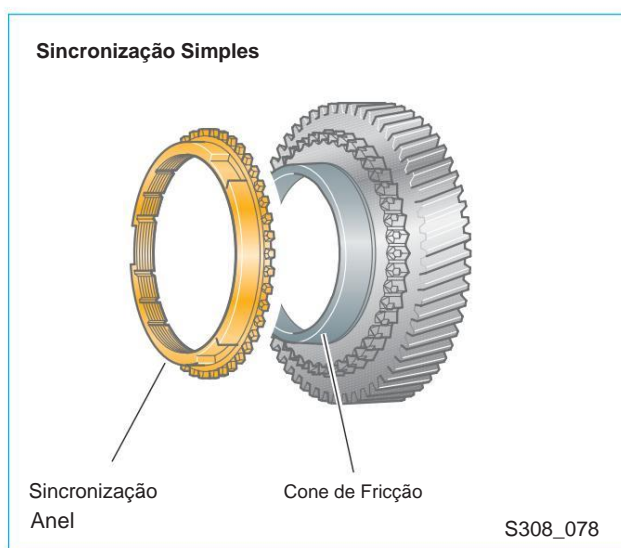
As marchas 1, 2 e 3 estão equipadas com sincronização tripla. Esta sincronização tripla proporciona uma maior superfície de transferência de calor. A maior superfície de aquecimento é necessária porque as diferenças de velocidade de rotação são maiores nas engrenagens inferiores.

As engrenagens 4,5 e 6 possuem sincronização de cone simples. Como as diferenças de velocidade não são tão altas, a maior área de superfície dos sincronizadores triplos não é necessária.

A marcha à ré possui sincronização de cone duplo.

A sincronização simples é feita de:

- O anel de sincronização • O cone de fricção da roda de engrenagem de mudança



## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Distribuição de Torque

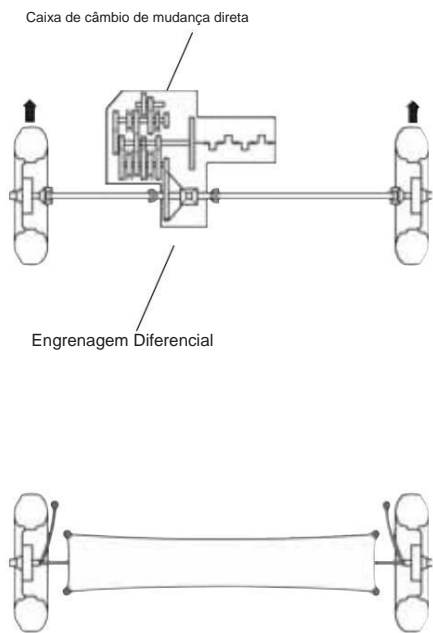
O torque do motor é transferido do volante bimatéria para a transmissão.

Para veículos com tração dianteira, esse torque é transferido para um eixo de transmissão em ambos os lados, o que permite rodas para girar.

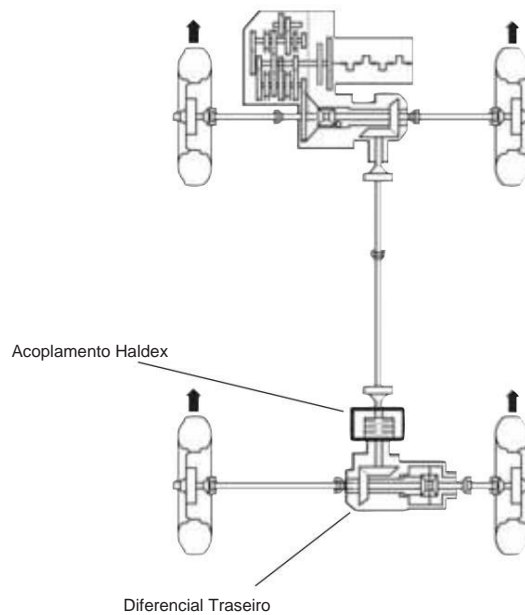
Para veículos com tração integral, existem eixos de transmissão para as rodas dianteiras e um eixo de transmissão que vai para a traseira diferencial para acionar as rodas traseiras.

Os veículos equipados com Direct Shift Gearbox possuem acoplamento Haldex para distribuir o torque às rodas traseiras.

Quando o acoplamento Haldex trava, o torque é passado do eixo de entrada para o diferencial traseiro e através dos eixos de entrada traseiros para as rodas traseiras.



S308\_020



S308\_021

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

### Fluxo de potência de transmissão

O torque do motor é transferido para a transmissão através da embreagem K1 ou K2.

Cada uma dessas embreagens aciona um eixo separado.

• O eixo piloto 1 é acionado pela embreagem K1 • O eixo piloto

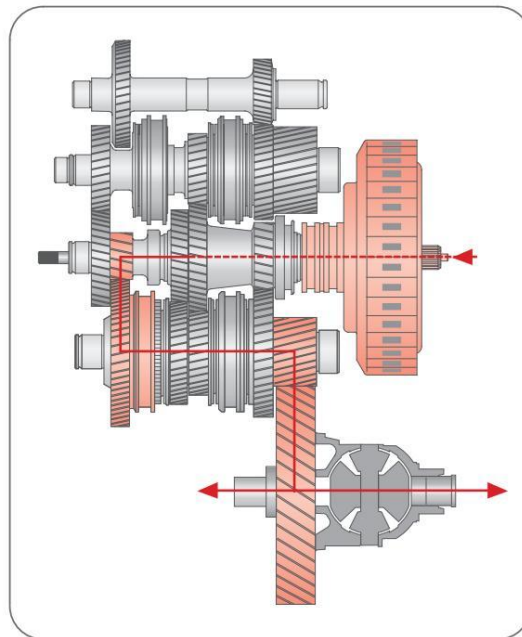
O eixo 2 é acionado pela embreagem K2

Existem dois eixos adicionais necessários para transferir a potência para o diferencial:

• Eixo de saída 1 para engrenagens 1, 2, 3 e 4 • Saída

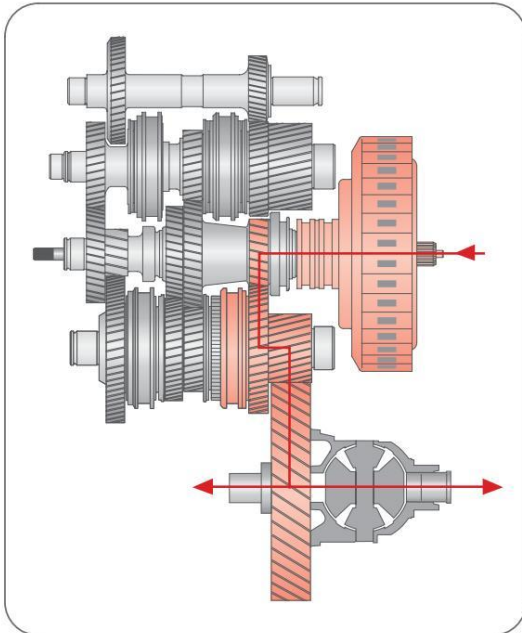
eixo 2 para marchas 5, 6 e ré

**1ª marcha**  
Embreagem K1  
Eixo de entrada 1  
Eixo de saída 1  
Diferencial



S308\_055\_1

## Design de caixa de câmbio de mudança direta



### 2ª marcha

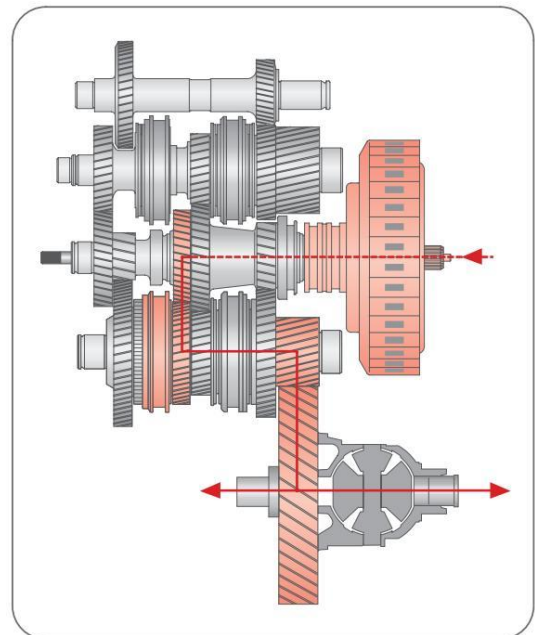
Embreagem K2

Eixo de entrada 2

Eixo de saída 1

Diferencial

S308\_055\_2



### 3ª marcha

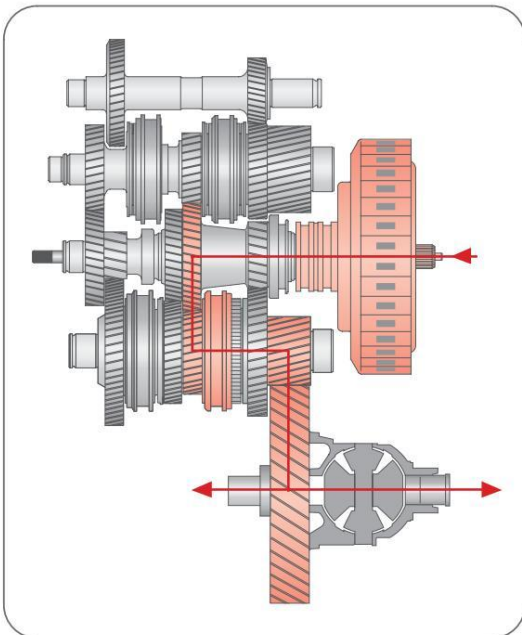
Embreagem K1

Eixo de entrada 1

Eixo de saída 1

Diferencial

S308\_055\_3



### 4ª marcha

Embreagem K2

Eixo de entrada 2

Eixo de saída 1

Diferencial

S308\_055\_4

## Design de caixa de câmbio de mudança direta

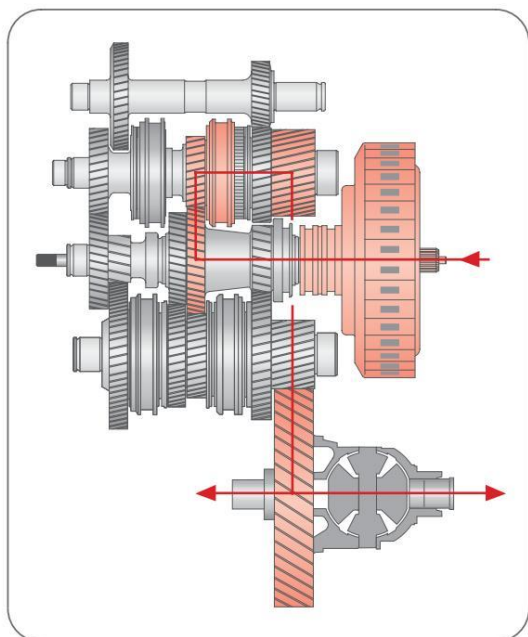
### 5ª marcha

Embreagem K1

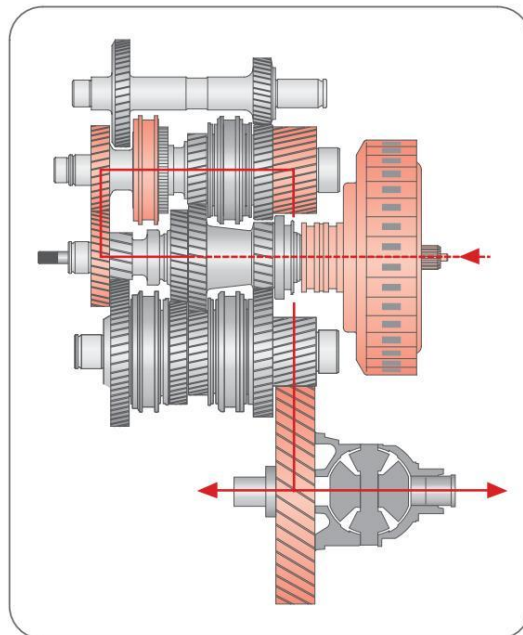
Eixo de entrada 1

Eixo de saída 2

Diferencial



S308\_055\_6



S308\_055\_5

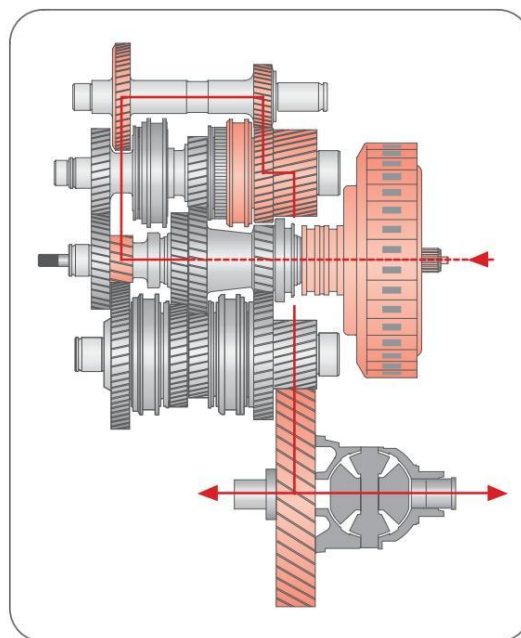
### 6ª marcha

Embreagem K2

Eixo de entrada 2

Eixo de saída 2

Diferencial



S308\_055\_R

### Reverter

Embreagem K1

Eixo de entrada 1

Eixo da engrenagem reversa

Eixo de saída 2

Diferencial

A mudança do sentido de rotação para Ré é realizada através do eixo da marcha à ré.

# Módulo Mecatrônico

## Mecatrônica

O conjunto mecatrônico está localizado dentro da transmissão e imerso no fluido de transmissão.

Este conjunto é composto pelo módulo de controle da transmissão e pelos controles eletro-hidráulicos.

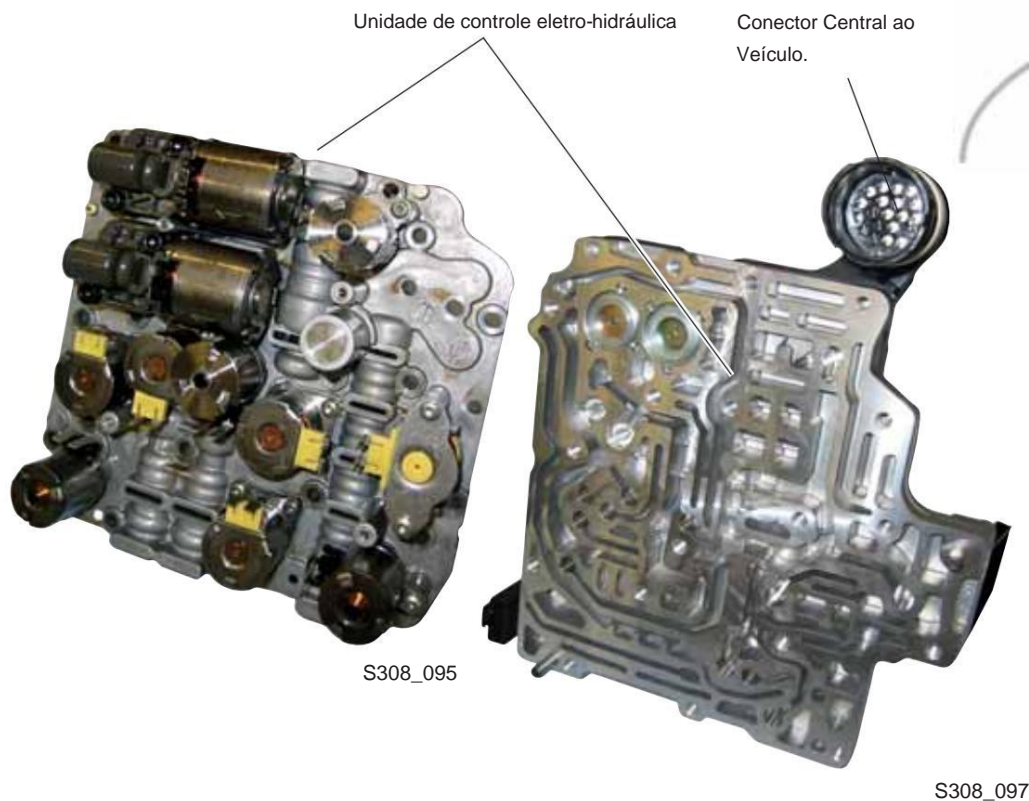
A Mecatrônica é o módulo de controle central da transmissão. Todos os sinais do sensor da transmissão e demais áreas relevantes do veículo são encaminhadas para a montagem da Mecatrônica. Como resultado, o

A montagem mecatrônica pode monitorar a operação da transmissão e regular a saída corretamente.

Doze sensores estão localizados dentro do

Montagem mecatrônica. Esses sensores regulam oito atuadores de engrenagens hidráulicas, seis válvulas moduladoras de pressão, cinco válvulas de controle e a pressão e resfriamento de ambas as embreagens.

O conjunto Mecatrônico pode se adaptar para aprender as posições das embreagens, as posições dos atuadores das engrenagens para cada engrenagem específica e a pressão do fluido da transmissão principal.





## Módulo Mecatrônico

---

Os benefícios desta montagem são:

- Sensores integrados • Atuadores

localizado diretamente no

Montagem mecatrônica

- Toda a interação com o resto do veículo é feita

através de um único conector

Esses recursos reduzem o número de conectores

e fios, proporcionando melhor confiabilidade elétrica e menor peso.

No entanto, isso também significa que a eletrônica do módulo de controle da transmissão está exposta a temperaturas térmicas mais altas e cargas mecânicas. O conjunto mecatrônico foi projetado para suportar facilmente essas condições.



S308\_096

# Unidade de controle eletro-hidráulica

## Unidade de controle eletro-hidráulica

A unidade de controle eletro-hidráulica está integrada ao módulo Mecatrônica.

Todas as válvulas solenóides, válvulas de controle de pressão, o controle deslizante hidráulico e o multiplexador estão localizados dentro da unidade de controle.

N88 – Válvula Solenóide 1 (Válvula de acionamento de engrenagem)

N89 – Válvula Solenóide 2 (Válvula de acionamento de engrenagem)

N90 – Válvula Solenóide 3 (Válvula de acionamento de engrenagem)

N91 – Válvula Solenóide 4 (Válvula de acionamento de engrenagem)

N92 – Válvula Solenóide 5 (Válvula Multiplexadora)

N215 – Válvula de controle de pressão 1 (Válvula de embreagem K1)

N216 – Válvula de controle de pressão 2 (Válvula de embreagem K2)

Uma válvula de alívio de pressão está localizada fora do módulo hidráulico. Esta válvula evita altas pressões internas que podem danificar as válvulas hidráulicas.

N217 – Válvula reguladora de pressão 3 (Válvula de pressão principal)

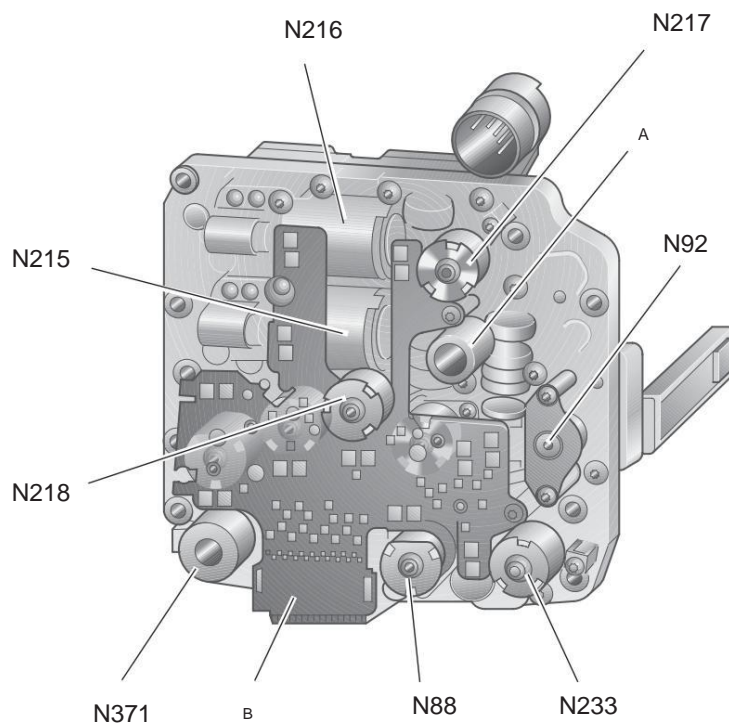
N218 – Válvula de controle de pressão 4 (Válvula de refrigeração)

N233 – Válvula de controle de pressão 5 (Válvula de segurança 1)

N371 – Válvula reguladora de pressão 6 (Válvula de segurança 2)

A – Válvula de alívio de pressão

B – Placa de Circuito Impresso



S308\_033



## Unidade de controle eletro-hidráulica

---

As válvulas possuem diferentes características de mudança de acordo com sua função. Os dois tipos de função são:

- Válvulas de controle "Sim/Não"
- Válvulas de modulação

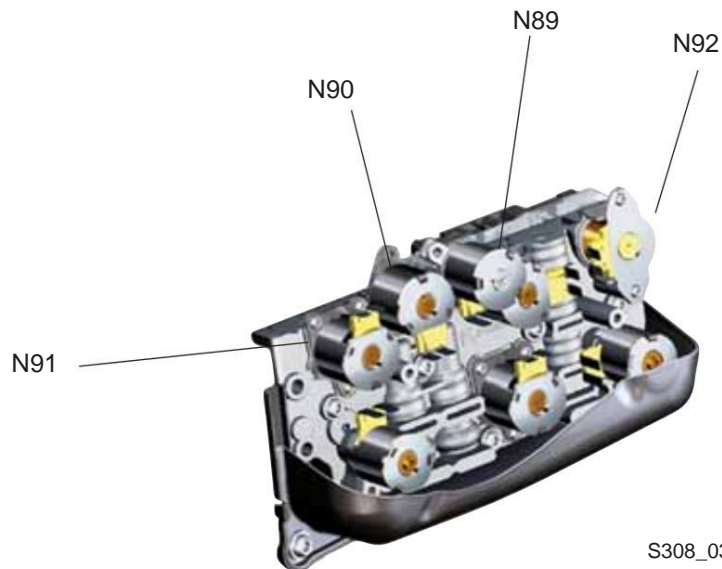
O tipo de válvula de controle "Sim/Não" inclui:

- As válvulas seletoras de marcha e
- A válvula multiplexadora

O tipo de válvula de modulação inclui:

- A válvula de pressão principal
- A válvula do fluido de resfriamento
- As válvulas da embreagem
- A válvula de segurança

As válvulas atuadoras de engrenagens N89, N90 e N91 podem ser visualizadas removendo a placa de circuito impresso.



# Sistema de lubrificação de transmissão

## Sistema de fluido de transmissão

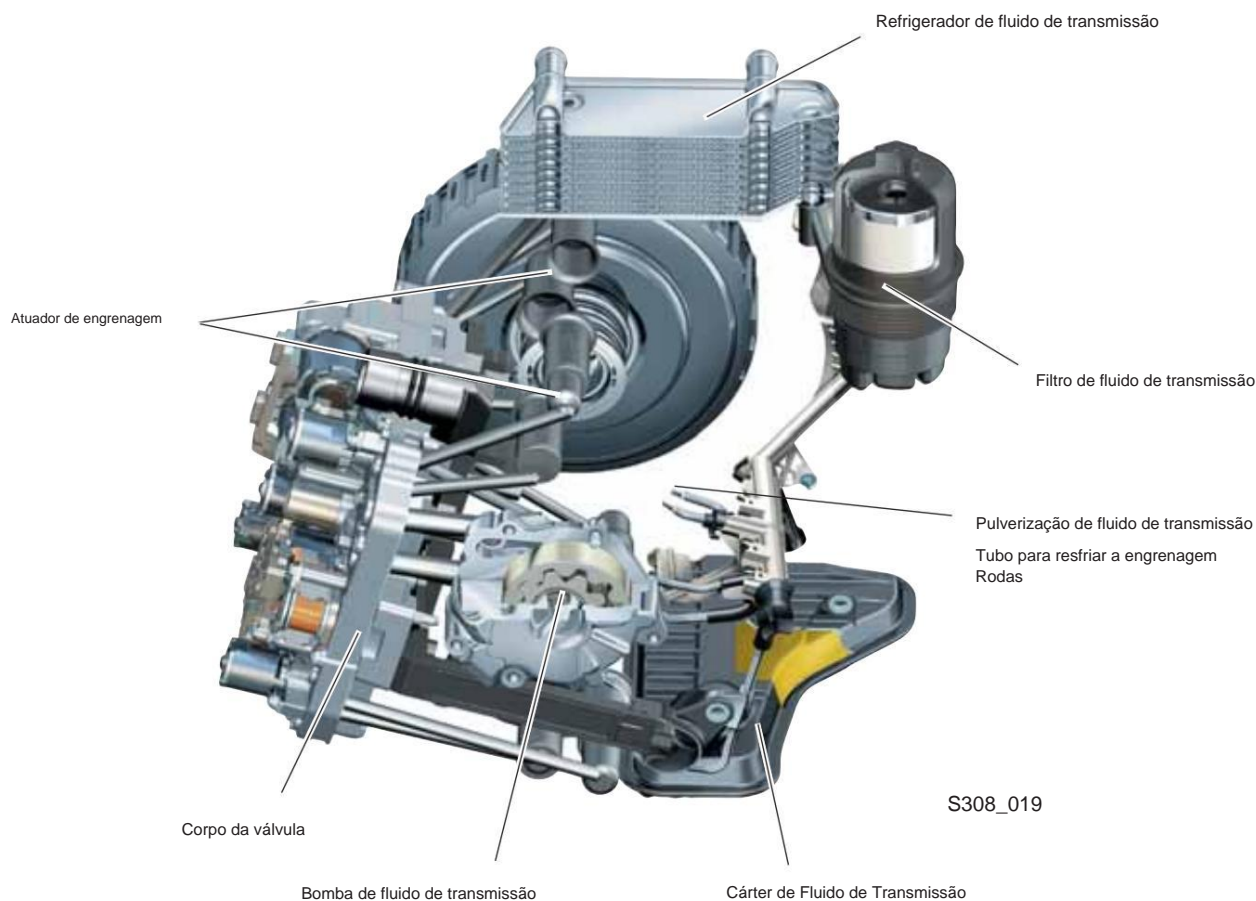
A transmissão DSG tem capacidade de fluido de 7,2 litros.  
Este fluido deve atender aos seguintes requisitos:

- Garantir a regulação da embreagem e o controle hidráulico
- Possuem uma viscosidade estável durante todo o faixa de temperatura
- Suportar e lubrificar a embreagem dupla, rodas, eixos, rolamentos e anéis sincronizadores sob altas cargas mecânicas

- Sem espuma

- Permitir o bom funcionamento de todas as válvulas • Permitir funcionamento correto da dupla embreagem e controle de marcha pistão

Um resfriador de fluido de transmissão separado evita que a temperatura do fluido de transmissão suba acima de 135°C (275°F). Este refrigerador usa líquido refrigerante do motor para reduzir a temperatura.



# Sistema de lubrificação de transmissão

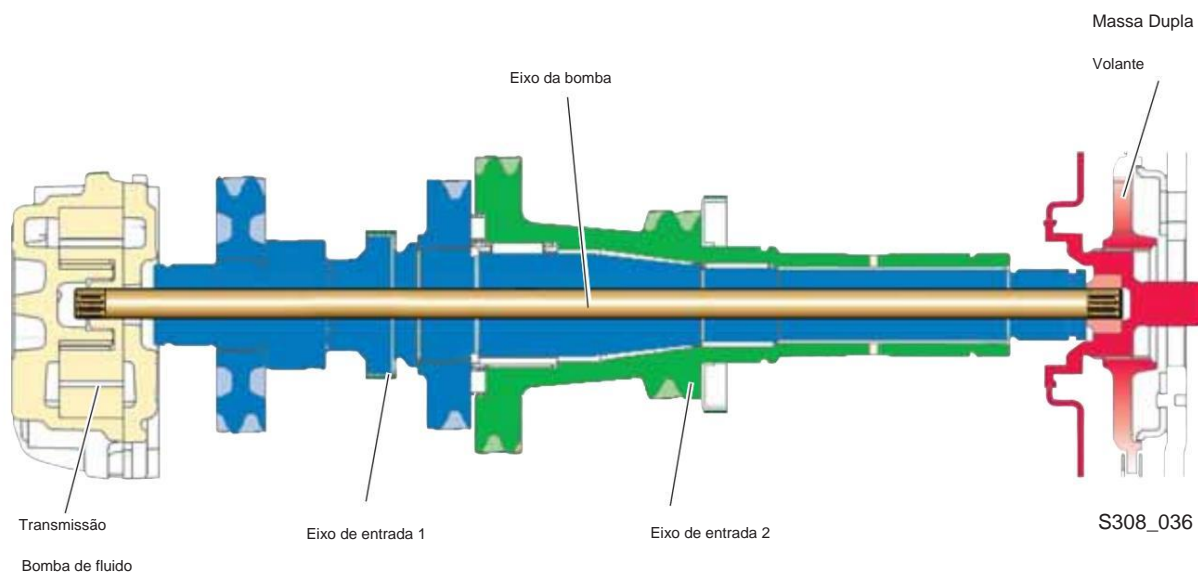
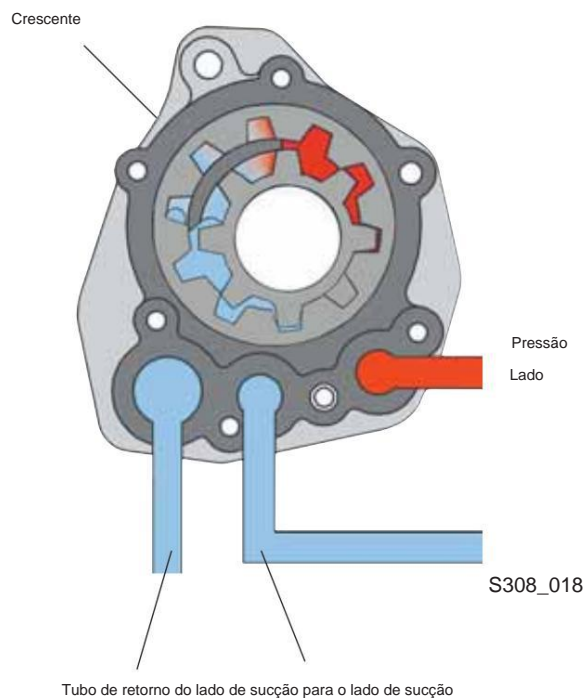
## Bomba de fluido de transmissão

Uma bomba em forma de meia-lua extrai o fluido da transmissão e produz a pressão principal necessária para o funcionamento das peças hidráulicas. Produz até 26,4 gal/min (100 l/min) e uma pressão máxima de 20 bar (290 psi).

A bomba de fluido de transmissão fornece fluido para:

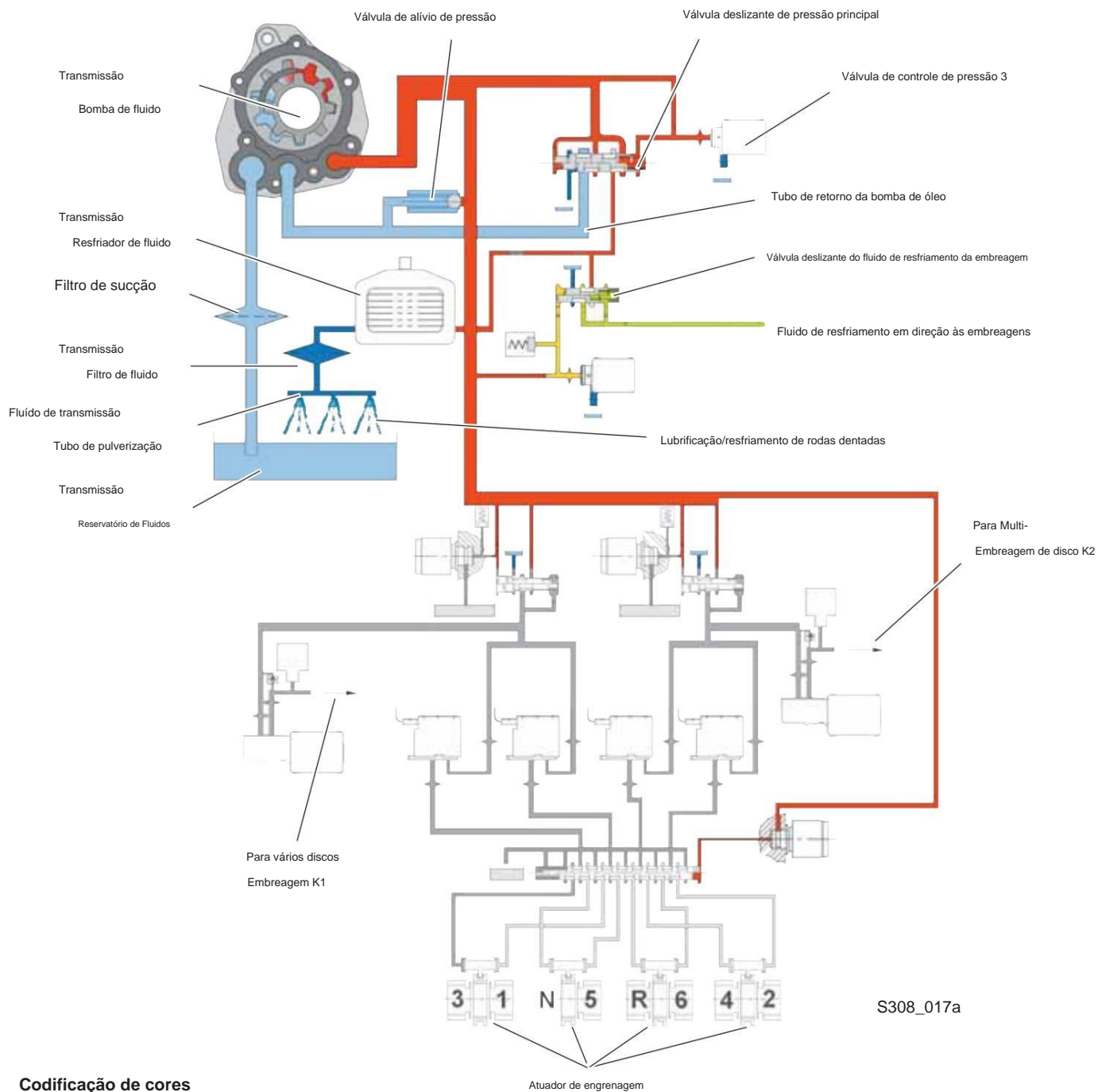
- As embreagens multidisco
- O resfriamento da embreagem
- A pressão hidráulica da mudança de marcha
- A lubrificação da roda dentada

A bomba do fluido de transmissão é acionada pelo eixo da bomba girando nas RPM do motor. Este eixo da bomba é um terceiro eixo localizado dentro do eixo de entrada 1, que gira dentro do eixo de entrada 2.



# Sistema de lubrificação de transmissão

## Diagrama esquemático



S308\_017a

### Codificação de cores



Pressão regulada, pressão de trabalho



Pressão descontrolada



Pressão controlada, resfriamento da embreagem



Circuito de retorno do cárter do fluido de transmissão

# Sistema de lubrificação de transmissão

---

## Sistema de lubrificação de transmissão Descrição

A bomba de transmissão retira o fluido de transmissão do reservatório, através do filtro, pressuriza-o e envia-o para o controle deslizante de pressão principal válvula.

A Válvula de Pressão Principal N217 controla o principal válvula deslizante de pressão. Isso regula a pressão do fluido dentro da transmissão.

Um canal de fluido de transmissão da pressão principal válvula deslizante direciona fluido extra de volta para a transmissão lado de sucção da bomba.

O fluido pressurizado da válvula deslizante de pressão principal se ramifica em dois canais.

Um canal direciona o fluido para o resfriador de fluido de transmissão, resfriando o fluido e retornando-o ao reservatório. O outro canal direciona o fluido para a válvula deslizante do fluido de resfriamento da embreagem.

Outras características do circuito de fluido:

- O radiador do fluido da transmissão está no sistema de refrigeração do motor circuito e usa refrigerante do motor para controlar a temperatura
- O filtro do fluido da transmissão está localizado fora do carcaça da transmissão • O alívio de pressão válvula limita a pressão do fluido a 32 bar (464 psi) • A engrenagens individuais são lubrificadas por pulverização de fluido de bicos direcionais



# Sistema de lubrificação de transmissão

---

## Controle Eletro-hidráulico do Sistema de Fluido de Transmissão.

### Válvula de controle de pressão 3 para automático

#### Transmissão N217

A válvula de controle de pressão 3 para transmissão automática

N217 controla a válvula de pressão principal. Esse

controla a pressão principal para todos os componentes

da transmissão, incluindo:

- Válvula de controle de pressão 1 N215
- Válvula de controle de pressão 2 N216
- Embreagem K1
- Embreagem K2
- Válvula Solenóide 1 N88
- Válvula Solenóide 2 N89
- Válvula Solenóide 3 N90
- Válvula Solenóide 4 N91

Além de controlar a pressão de alimentação principal, N217 também controla:

- O retorno do fluido da transmissão através do resfriador do fluido da transmissão, filtro do fluido da transmissão e bico de pulverização
- Circuito de retorno da bomba de fluido de transmissão

### Válvula multiplexadora

A Válvula Solenóide 5, N92, opera o multiplexador na transmissão.

O multiplexador é um slide

válvula que permite que quatro válvulas solenóides tenham o

controle de oito válvulas solenóides.

O multiplexador possui duas posições, casa e trabalho.

A posição padrão é a posição inicial e é mantida nessa posição por uma mola quando o N92 não está energizado.

Nesta posição, as marchas 1,3,6 e R é podem ser selecionado.

Quando o N92 é energizado, a pressão é aplicada ao multiplexador e a mola é comprimida. Na posição de trabalho, as marchas 2,4,5 e Neutro podem ser selecionadas. Além disso, na posição de trabalho, a mola do multiplexador é comprimida.

### Válvula de segurança

Uma válvula de segurança para as embraiagens K1 (N233) e K2 (N371) permite uma abertura mais rápida da respetiva embraiagem. Isto é necessário quando a pressão real da embreagem está acima da pressão nominal.

### Sensores de pressão G193 e G194

Sensores de pressão G193 e G194 controlam a embreagem pressão das embreagens K1 e K2.

Uma válvula de alívio de pressão evita um aumento da pressão principal que poderia resultar de uma pressão principal defeituosa válvula de deslize.



# Sistema de lubrificação de transmissão

## Lubrificação de resfriamento de embreagem

### Sistema

O atrito mecânico nas embreagens multidisco

aumenta a temperatura da embreagem dupla.

Para resfriar as embreagens, o

o sistema de circulação do fluido de transmissão inclui um sistema de resfriamento de embreagem separado.

A válvula deslizante do líquido refrigerante e a pressão

Válvula de controle 4 N218 (válvula de resfriamento da embreagem)

pertencem ao sistema de refrigeração da embreagem.

O sensor de temperatura do óleo das embreagens multidisco

G509 mede a temperatura do fluido

diretamente na descarga de fluido das embreagens multidisco.

Dependendo da temperatura medida, a pressão

válvula de controle aumenta ou reduz o fluido

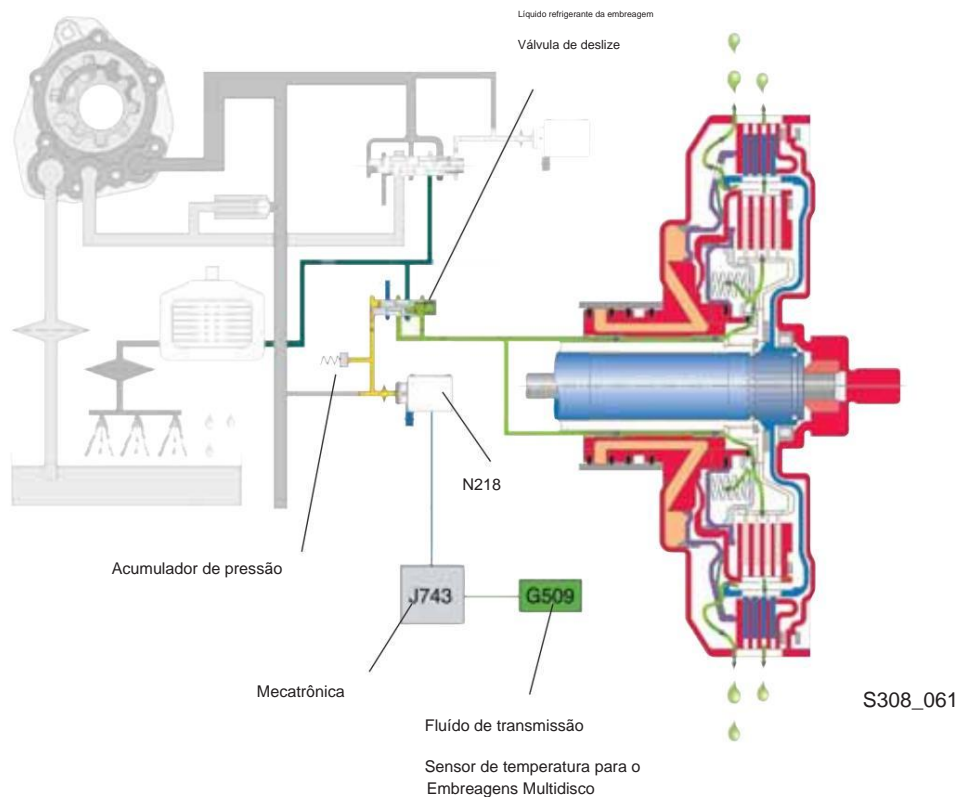
pressão para a válvula deslizante do fluido de resfriamento da

embreagem. A válvula deslizante do líquido refrigerante da embreagem

abre ou fecha a pressão do fluido para o canal de fluido para o multidisco garras.

O fluxo máximo do fluido de resfriamento é de 20 litros por minuto.

A pressão máxima do fluido de resfriamento é de 2 bar (29 psi).



S308\_061



# Sistema de lubrificação de transmissão

## Mudança de marcha

A troca de marchas é baseada em garfos de câmbio de transmissão manual. Cada garfo muda 2 engrenagens.

O funcionamento dos garfos de mudança é realizado hidraulicamente na caixa Direct Shift Gearbox, ao invés de um mecanismo de came como o usado em comum transmissões manuais.

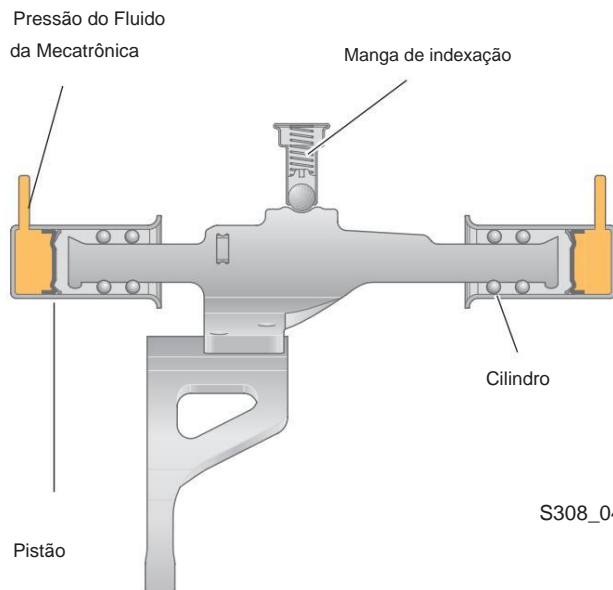
Os garfos de mudança de marcha são montados em rolamentos de esferas cilíndricas, para um funcionamento suave.

Para mudar de marcha, o fluido Mecatrônico é enviado para o cilindro esquerdo. Como a pressão do cilindro direito está aberta, o garfo seletor de marchas se move e ativa a luva seletora. Como resultado, a marcha está engatada.

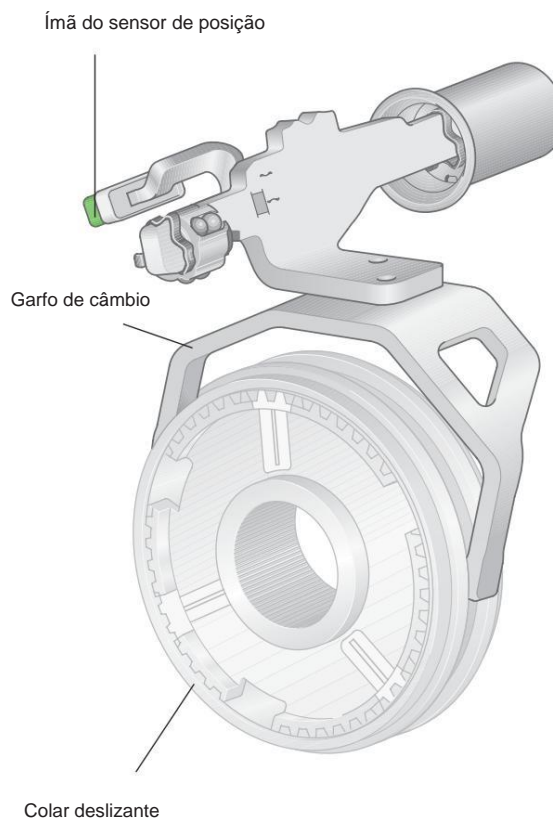
Uma vez engatada a marcha, a pressão do garfo de mudança é desligada. A engrenagem é parada por um detentor no sistema de dentes de mudança e pelo soquete de indexação do garfo de mudança.

Quando o garfo de mudança não está ativado, ele é mantido na posição neutra por um detentor na carcaça da transmissão.

Em cada garfo de mudança de marcha há um ímã permanente. Com este ímã, o sensor de posição na mecatrônica pode identificar a posição exata de cada garfo de mudança de velocidades.



S308\_047



S308\_048

# Visão geral do sistema

## Sensores

Temperatura do óleo da embreagem multiplaca  
Sensor G509

Sensor para RPM da transmissão  
G182

Remetentes para saída de transmissão  
RPM G195 e G196

Sensor de velocidade do eixo de transmissão 1 G501 e  
Sensor de velocidade do eixo de transmissão 2  
G502

Remetente 1 G193 e Remetente 2  
G194 para Pressão Hidráulica,  
Transmissão automática

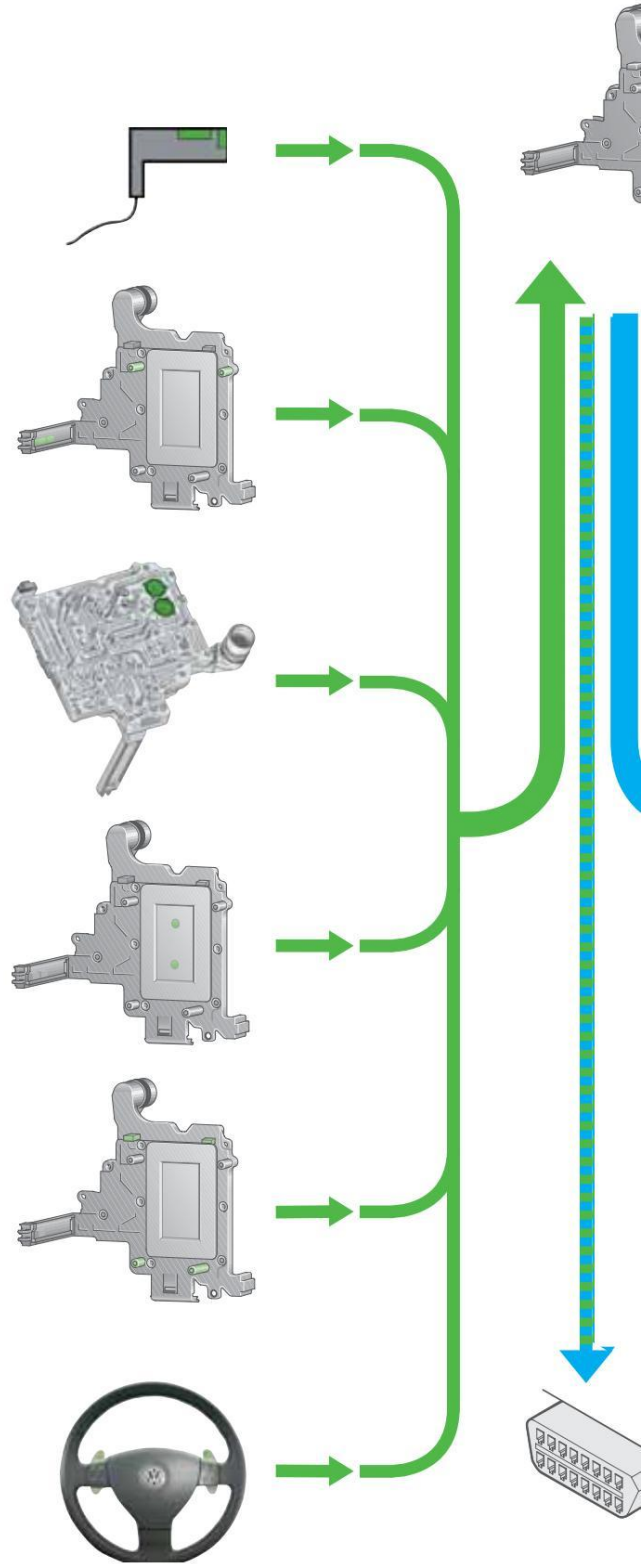
Temperatura do fluido de transmissão  
Sensor G93

Sensor de temperatura (em controle  
Módulo) G510

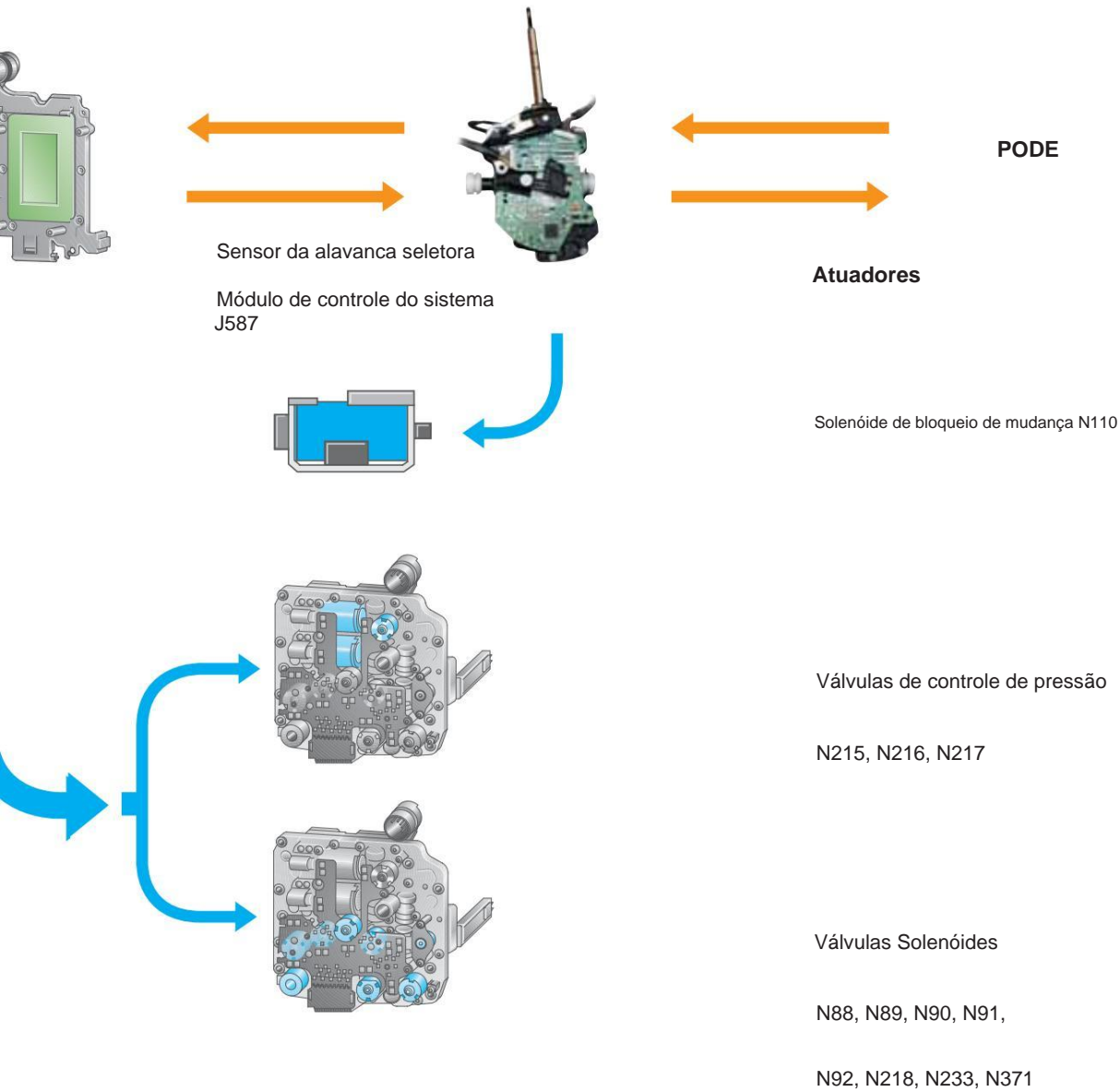
Sensores de distância de posição de engrenagem 1 a 4,  
G487, G488, G489, G490

Botões Tiptronic (no volante  
Roda) E438 e E439

Caixa de câmbio de mudança direta (DSG)  
Mecatrônica J743



# Visão geral do sistema



Conector de diagnóstico

S308\_024

# Sensores

---

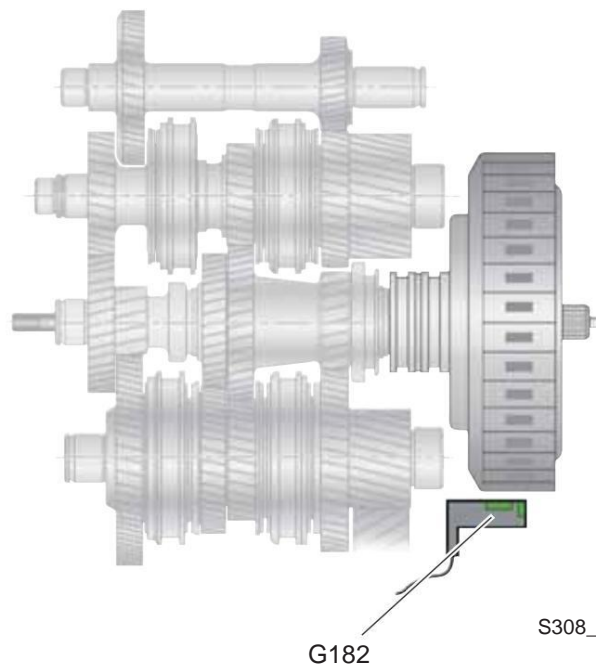
## Sensor para Transmissão RPM G182

O sensor de RPM da transmissão está posicionado dentro da carcaça da transmissão.

Ele detecta eletronicamente a parte externa do acoplamento duplo e registra as RPM da transmissão de entrada.

O RPM de entrada da transmissão é idêntico ao do motor RPM.

G182 é um sensor Hall integrado ao sensor de temperatura do óleo da embreagem multiplaca G509. Os fios elétricos conectam ambos os sensores à Mecatrônica.



### Utilização de sinal

O sinal RPM de entrada da transmissão é usado para calcular o deslizamento das embreagens multidisco. Para este cálculo, o módulo de controle também utiliza os sinais dos sensores G501 e G502. Com a taxa de escorregamento calculada, o módulo de controle pode regular corretamente a abertura e o fechamento das embreagens.

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de sinal, o módulo de controle utiliza as RPM do motor do CAN como sinal de substituição.

### Sensor de velocidade do eixo de transmissão 1

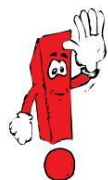
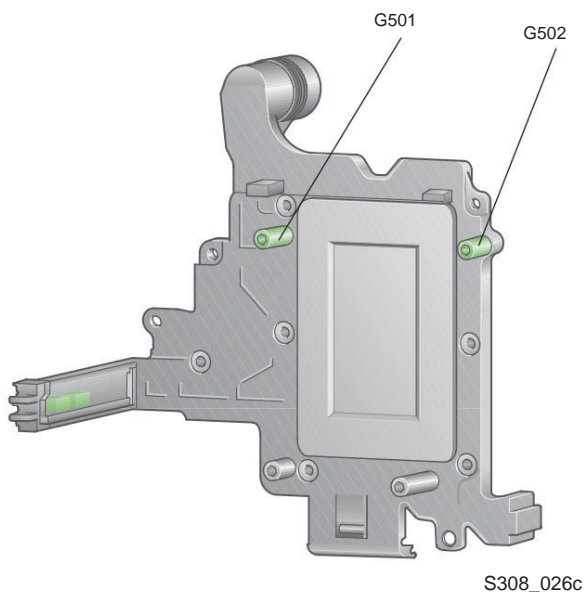
#### G501 e sensor de velocidade do eixo de transmissão 2 G502

Os dois sensores localizados no Unidade mecatrônica são sensores de efeito Hall.

O sensor G501 registra as RPM do eixo piloto 1.

O sensor G502 registra as RPM do eixo piloto 2.

Para identificar a rotação do eixo, cada sensor detecta uma roda de impulsão instalada no respectivo eixo. A roda de impulsão é feita de chapa metálica. Uma camada de borracha metálica é depositada na chapa metálica. Esse casaco constitui um anel de pequenos ímãs com pólos Norte e Sul. Existe um espaço de ar entre cada ímã.



Um ímã forte destruirá a impulsão roda.

### Utilização de sinal

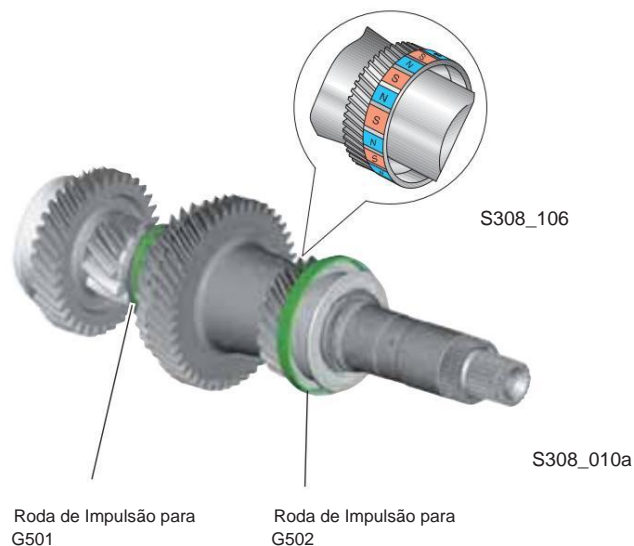
Quando este sinal é comparado com o sinal RPM de entrada da transmissão, o módulo de controle calcula o RPM de saída das embreagens multidisco K1 e K2 e pode identificar o deslizamento da embreagem. Uma vez que o deslize como se sabe, o módulo de controle regula a abertura e o fechamento das embreagens. Este sinal também é usado para monitorar a marcha atualmente selecionada na transmissão. Ao comparar este sinal com o sinal do sensor de RPM de saída, o módulo de controle pode verificar se a marcha correta está engatada.

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de sinal, o circuito de transmissão afetado é fechado.

Em caso de falha do sensor G501 só é possível dirigir em 2ª marcha.

Em caso de falha do sensor G502, só é possível dirigir em 1ª e 3ª marcha.



Roda de Impulsão para G501

Roda de Impulsão para G502

# Sensores

## Remetente 1 para saída de transmissão RPM G195 e Remetente 2 para

### RPM de saída da transmissão G196

Os sensores G195 e G196 estão localizados no

Mecatrônica e são montados permanentemente no módulo de controle.

Como todos os outros sensores RPM neste

transmissão, esses sensores são sensores de efeito Hall.

Ambos sentem a mesma roda de impulsão na Saída Eixo 2.

Os dois sensores são colocados um ao lado do outro e protegidos por uma caixa. Como resultado, dois sinais opostos são gerados.

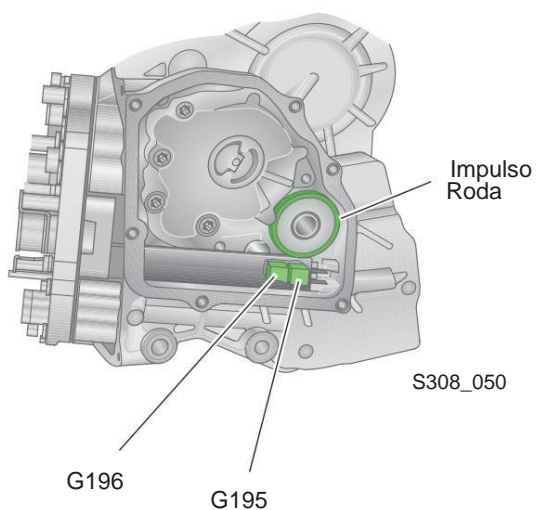
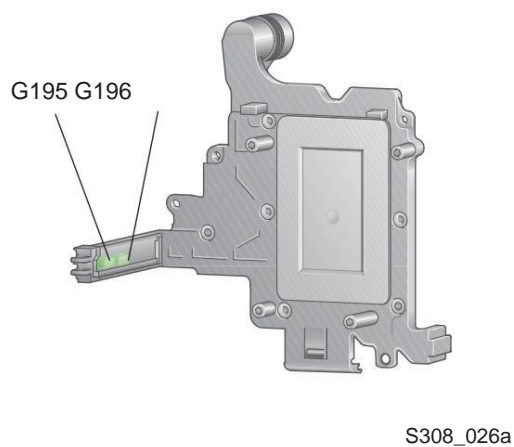
Se o sinal do sensor G195 estiver "alto", o sinal do sensor G196 está "baixo".

#### Utilização de sinal

Com os sinais detalhados, o módulo de controle pode identificar a velocidade do veículo e a direção de deslocamento. A direção do deslocamento é identificada comparando os sinais uns contra os outros. Quando ocorre uma modificação na direção de deslocamento, os sinais chegam em ordem oposta no módulo de controle.

#### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de sinal, o módulo de controle utiliza o sinal de velocidade do veículo e o sinal de direção de deslocamento do módulo de controle do ABS.



## Remetente 1 G193 e Remetente 2 G194 para

### Pressão Hidráulica, Automática Transmissão

Os sensores de pressão G193 e G194 estão localizados na unidade de controle eletro-hidráulica da Mecatrônica.

A mesma pressão que atua na embreagem multidisco K1 atua no Remetente 1 G193. A embreagem multidisco K2

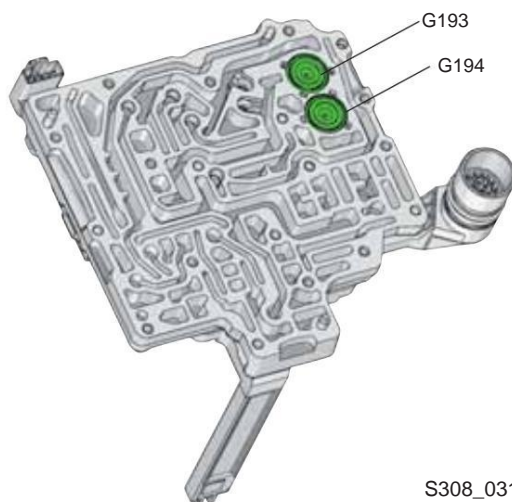
a pressão atua no Remetente 2 G194.

#### Utilização de sinal

Com estes sinais, o módulo de controle eletrônico da Mecatrônica pode identificar a pressão hidráulica atuante na respectiva embreagem multidisco. É necessária pressão hidráulica precisa para que o módulo de controle regule as embreagens multidisco.

#### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha do sinal de pressão, ou se a pressão não aumentar, o correspondente circuito de transmissão está fechado. A transmissão só pode ser operado em 1ª e 3ª marcha ou em 2ª marcha.

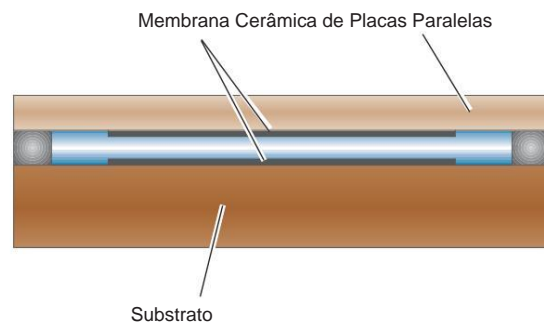


S308\_031

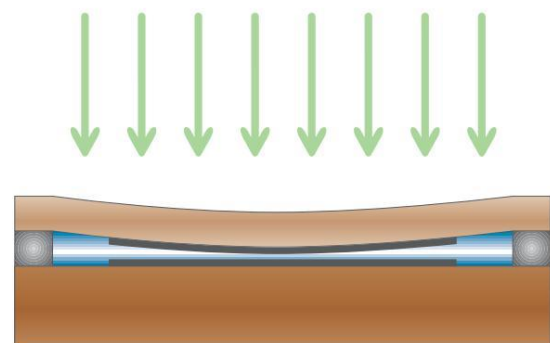
#### Função do sensor de pressão

O sensor de pressão consiste em um par de placas paralelas eletricamente condutoras. A placa superior é montada sobre uma membrana cerâmica, que é desviada de acordo com a variação de pressão. A outra placa está rigidamente acoplada a um substrato cerâmico. Este substrato não reage à variação de pressão.

A membrana superior é dobrada de acordo com as variações de pressão e a distância entre as placas varia de acordo. Como resultado, um sinal confiável é produzido em função do fluido de transmissão pressão.



S308\_107



S308\_108

# Sensores

---

## Temperatura do óleo da embreagem multiplaca Sensor G509

O Sensor de Temperatura do Óleo da Embreagem Multiplaca G509 é integrado ao Sensor de RPM da Transmissão G182. Mede a temperatura do

fluido de transmissão saindo das embreagens multidisco. As embreagens multidisco geram mais calor do que qualquer outro componente da transmissão, e o fluido da transmissão que sai delas deve ser monitorado com precisão.

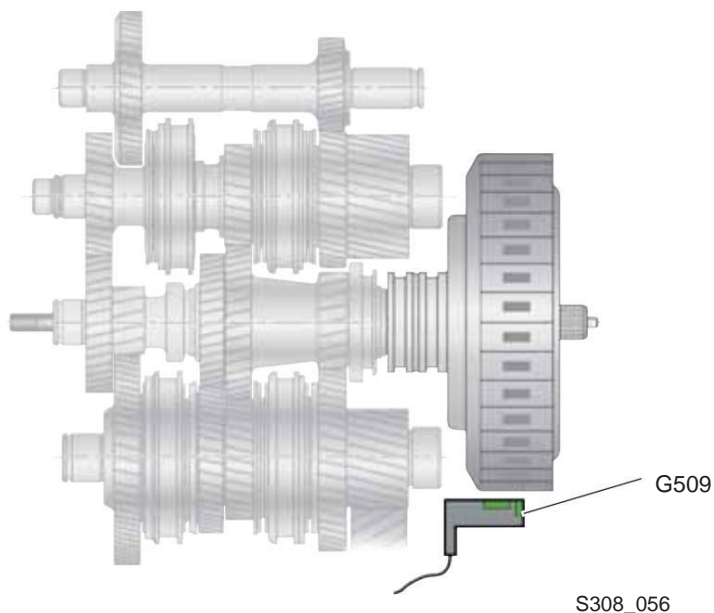
Este sensor é construído para que possa medir a temperatura muito rapidamente e com muita precisão. Ele pode registrar temperaturas de  $-55^{\circ}\text{C}$  a  $+180^{\circ}\text{C}$  ( $-67^{\circ}\text{F}$  a  $356^{\circ}\text{F}$ ).

### Utilização de sinal

Com os sinais do sensor de temperatura G509, o módulo de controle regula a quantidade de fluido de resfriamento da embreagem e inicia outras medições para proteger a transmissão.

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de sinal, o módulo de controle utiliza os sinais dos sensores G93 e G510 como sinais de substituição.





## Temperatura do fluido de transmissão Sensor G93 e Módulo de Controle

### Sensor de temperatura G510

Os sensores G93 e G510 estão integrados na unidade mecatrônica, que é cercada por fluido de transmissão. O calor excessivo no fluido da transmissão pode danificar a Mecatrônica.

Esses dois sensores medem a temperatura da Mecatrônica e do fluido que a rodeia.

Como resultado, os aumentos de temperatura do fluido de transmissão podem ser detectados com antecedência suficiente para evitar um rápido aumento na temperatura da mecatrônica.

#### Utilização de sinal

Ambos os sinais do sensor são usados para medir a temperatura da Mecatrônica.

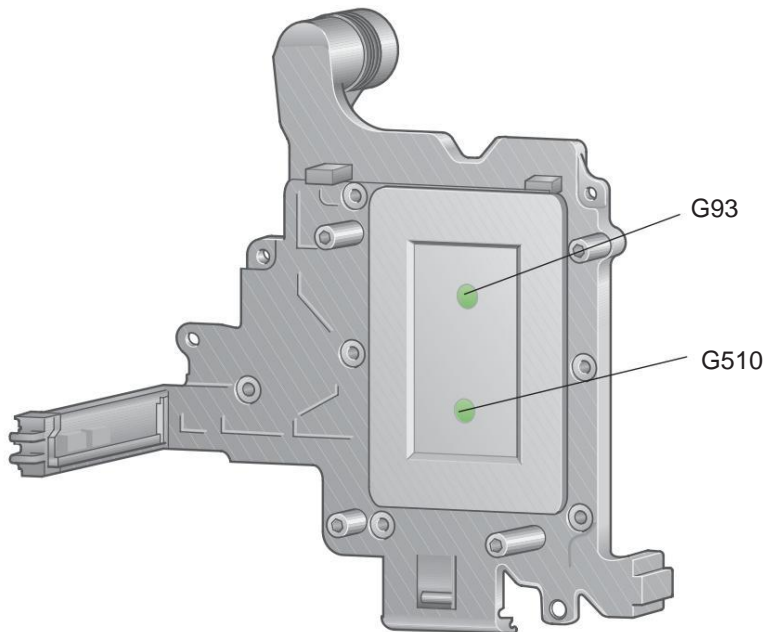
Além disso, com base nos sinais do sensor, é iniciado um programa de controle de aquecimento.

Ambos os sensores são usados para verificar um ao outro.

#### Efeito da falha de sinal

Quando a temperatura atinge 138°C (280°F), a Mecatrônica inicia uma redução no torque do motor.

Em temperaturas acima de 145°C (293°F), as embreagens multidisco não recebem mais pressão de fluido e as embreagens abrem.



S308\_026d

# Sensores

## Sensores de distância de posição de engrenagem 1 a 4

### G487, G488, G489, G490

Esses sensores de posição de efeito Hall estão localizados na Mecatrônica. Junto com os ímãs e a alavanca de câmbio garfos, eles produzem um sinal que permite ao módulo de controle saber a posição do atuador da engrenagem.

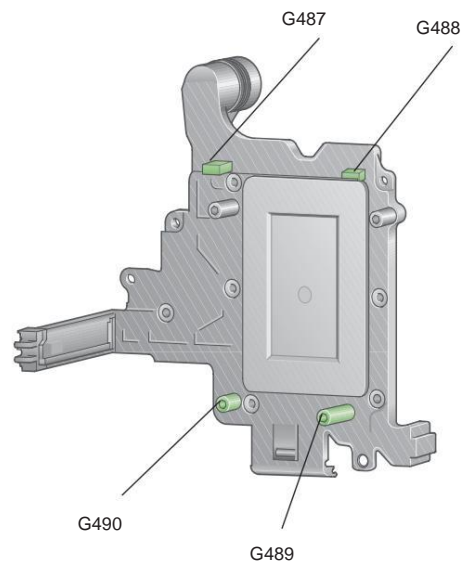
Cada sensor de posição monitora a posição de um atuador de marcha/ garfo de câmbio, o que permite uma decisão entre duas marchas:

- G487 para engrenagens 1/3 •

- G488 para engrenagens 2/4 • G489

- para marchas 6/R • G490 para

- engrenagens 5/N



S308\_025

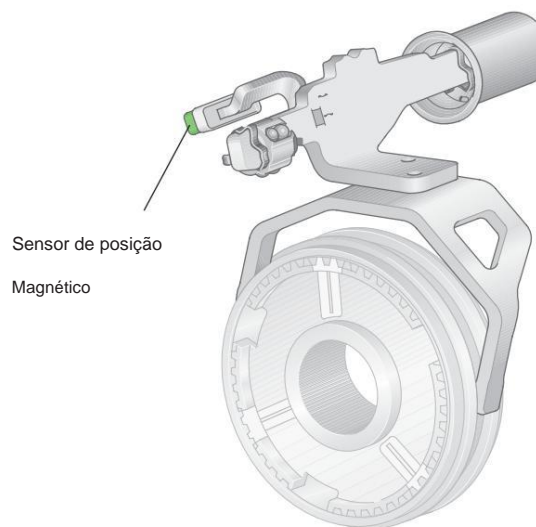
### Utilização de sinal

Depois de receber a posição exata, o módulo de controle permite que o atuador da engrenagem use a pressão do fluido da transmissão para mudar de marcha.

### Efeito da falha de sinal

Se um sensor de posição não fornecer um sinal, o circuito de transmissão afetado será fechado.

As engrenagens do circuito de transmissão afetado não podem mais ser utilizadas.



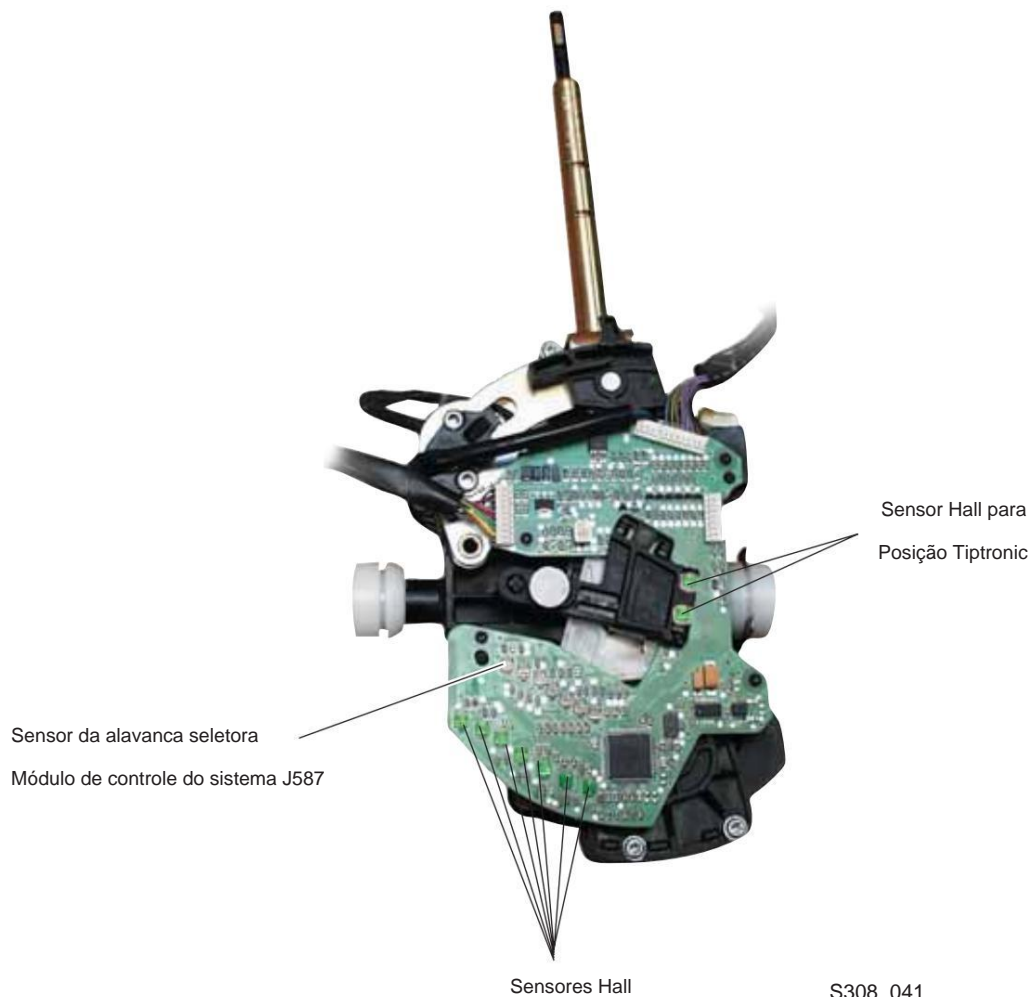
S308\_048

## Sistema de sensor de alavanca seletora Módulo de controle J587

O Módulo de Controle do Sistema do Sensor da Alavanca Seletora J587 está integrado na alavanca seletora. Funciona simultaneamente como módulo de controle e como dois sensores separados. Como módulo de controle, funciona para controlar o solenóide do intertravamento da alavanca seletora. A iluminação da alavanca seletora está integrada.

Ao mesmo tempo, contém um sensor de efeito Hall para reconhecer a posição da alavanca seletora e um sensor de efeito Hall para reconhecer os controles Tiptronic.

Os sinais para a posição da alavanca seletora e para Tiptronic são enviados para a Mecatrônica e para o módulo de controle para aplicação da tabela de turnos.



# Atuadores

---

## Válvula de controle de pressão 3 N217

### (Válvula de Pressão Principal)

A Válvula de Controle de Pressão 3 N217 está localizada

na unidade de controle eletro-hidráulica da Mecatrônica.

É uma válvula de modulação. A principal pressão no

O sistema hidráulico mecatrônico é

regulado por esta válvula.

O fator mais importante no cálculo da pressão principal é a pressão da embreagem, que depende do torque do motor.

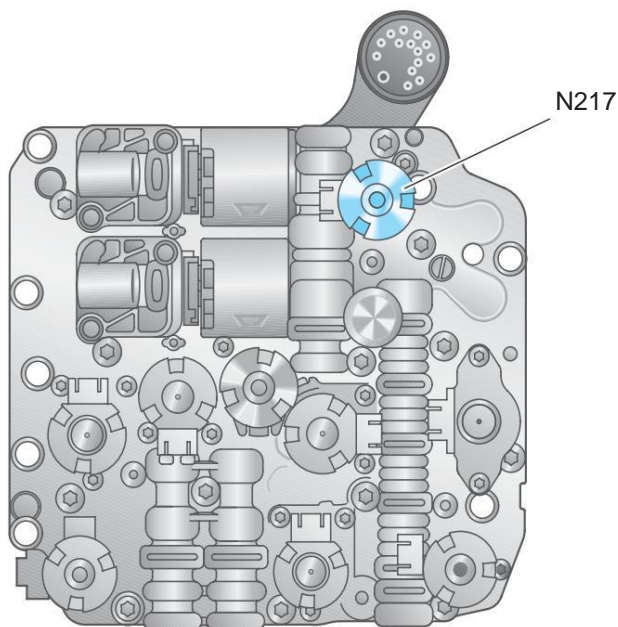
A temperatura e a rotação do motor são usadas para corrigir a pressão principal.

O módulo de controle ajusta continuamente a pressão principal com base nas condições atuais.

### Efeito da falha de sinal

Se a válvula reguladora de pressão estiver com defeito, será utilizada a pressão principal máxima.

Como resultado, o consumo de combustível pode aumentar e as mudanças de marcha podem tornar-se difíceis.



S308\_054\_1

## Válvula de controle de pressão 1 N215 e Válvula de controle de pressão 2 N216

### (Válvulas de embreagem)

As Válvulas de Controle de Pressão N215 e N216 são localizadas na unidade de controle eletro-hidráulica da Mecatrônica.

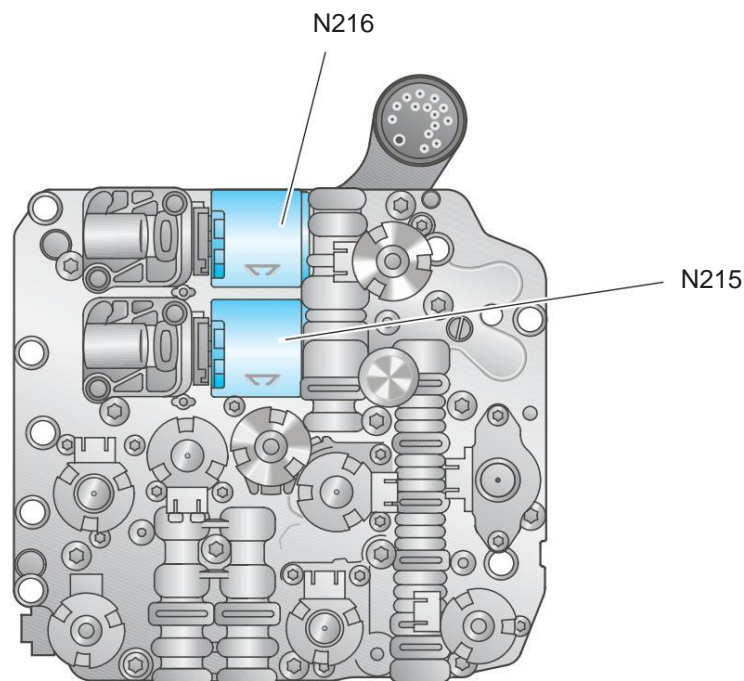
São válvulas modulantes e produzem a pressão de controle para as embreagens multidisco – Pressão  
Válvula de controle N215 para embreagem multidisco K1 e Pressão  
Válvula de controle N216 para embreagem multidisco K2.

O torque do motor é a base para o cálculo da pressão da embreagem. O módulo de controle ajusta a pressão da embreagem com base no coeficiente de atrito real das embreagens multidisco.

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de uma válvula reguladora de pressão, o circuito de transmissão correspondente é fechado. Esta falha será exibida no instrumento

inserção do painel.



S308\_054\_4

# Atuadores

---

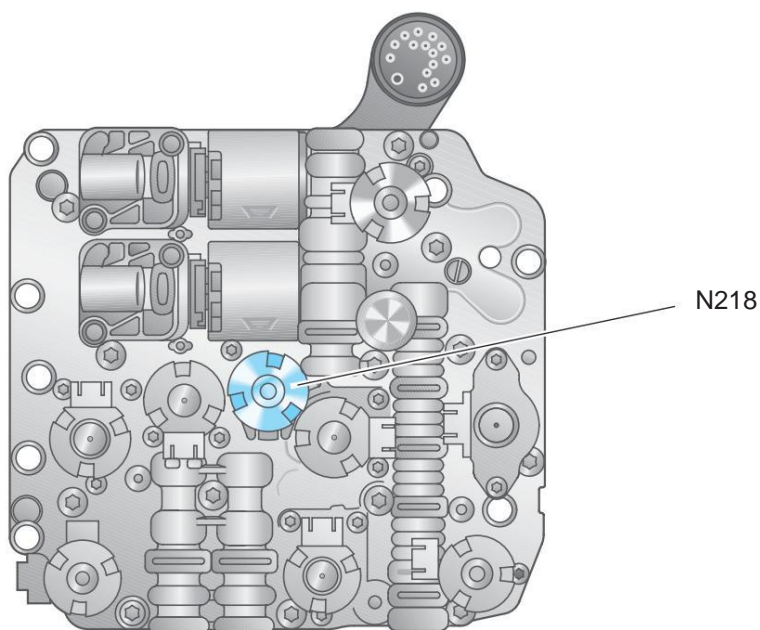
## Válvula de controle de pressão 4 N218

### (Válvula de refrigerante)

A Válvula de Controle de Pressão N218 está localizada no unidade de controle eletro-hidráulica. É uma válvula de modulação e controla uma válvula deslizante hidráulica para regular o volume do fluido de resfriamento da embreagem. Para controlar a válvula, o módulo de controle utiliza o sinal do Sensor de Temperatura do Óleo da Embreagem Multiplaca G509.

### Efeito da falha de sinal

Se a válvula de controle de pressão não puder ser acionada, o volume máximo de fluido de resfriamento flui através as embreagens multidisco. Em caso de baixa temperatura externa, isso pode resultar em problemas troca de marchas e maior consumo de combustível.



S308\_054\_2

## Válvulas Solenóides 1 N88, 2 N89, 3 N90 e 4 N91 (Atuador de Engrenagem Válvulas)

As quatro válvulas solenóides estão localizadas no eletro-

unidade de controle hidráulico da Mecatrônica. Estas são válvulas ON/OFF.

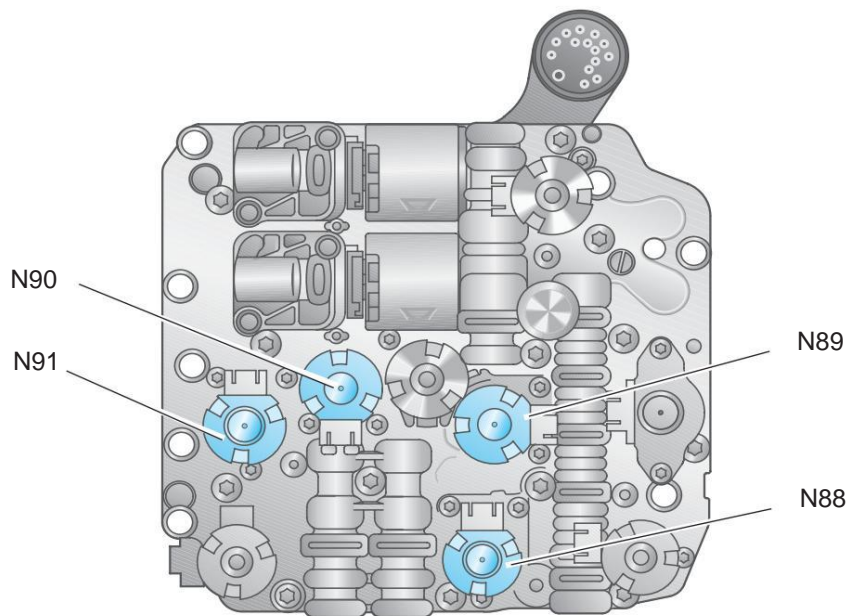
Eles regulam toda a pressão do fluido do multiplexador válvulas deslizantes para os atuadores de engrenagem.

Quando desenergizadas, as válvulas solenóides são fechadas e nenhuma pressão de fluido é fornecida aos atuadores de engrenagem.

- A Válvula Solenóide 1 N88 controla a pressão do fluido para mudar a 1ª e a 5ª marchas
- A Válvula Solenóide 2 N89 controla a pressão do fluido para mudar 3ª marcha e neutro
- Válvula Solenóide 3 N90 controla a pressão do fluido para mudar 2ª e 6ª marchas
- A Válvula Solenóide 4 N91 controla a pressão do fluido para mudar 4ª marcha e ré

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de uma válvula solenóide, o correspondente circuito de transmissão, contendo o correspondente atuador de engrenagem, será fechado. O veículo só pode ser conduzido em 1ª e 3ª marcha ou apenas em 2ª marcha.



S308\_054\_13



# Atuadores

---

## Válvula Solenóide 5 N92 (Multiplexador Válvula)

A Válvula Solenóide 5 N92 está localizada no

Unidade de controle eletro-hidráulica mecatrônica.

Controla o multiplexador na unidade de controle hidráulico.

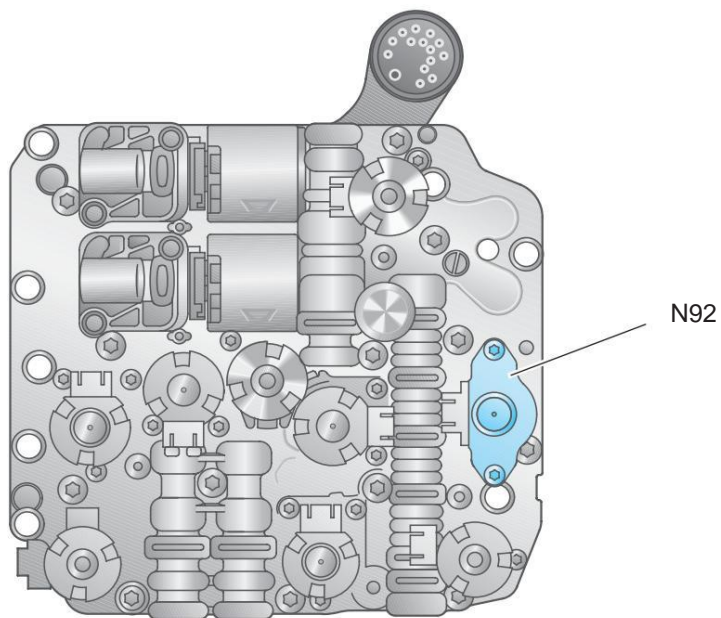
Quando a válvula solenóide é ativada, as marchas 2, 4 e 6 podem ser trocadas. Quando a válvula solenóide estiver

desativado, as marchas 1, 3, 5 e Ré podem ser trocadas.

### Efeito da falha de sinal

A válvula deslizante do multiplexador permanece em sua posição de repouso. Não pode mais ser ativado por fluido pressão.

Pode ocorrer mudança de marcha incorreta. Também é possível que o veículo não engate nenhuma marcha.



S308\_054\_11



## Válvula Reguladora de Pressão 5 N233 e Válvula Reguladora de Pressão 6 N371 (Válvulas de Segurança)

As Válvulas Reguladoras de Pressão N233 e N371 estão alojadas no módulo hidráulico Mecatrônico. São válvulas de modulação. Eles regulam as válvulas de segurança dentro do corpo da válvula Mecatrônica.

No caso de uma falha relacionada com a segurança num circuito de transmissão, a válvula de segurança corta a pressão hidráulica do circuito de transmissão correspondente.

A Válvula Reguladora de Pressão 5 N233 controla a segurança válvula corredeira no circuito de transmissão 1. Pressão

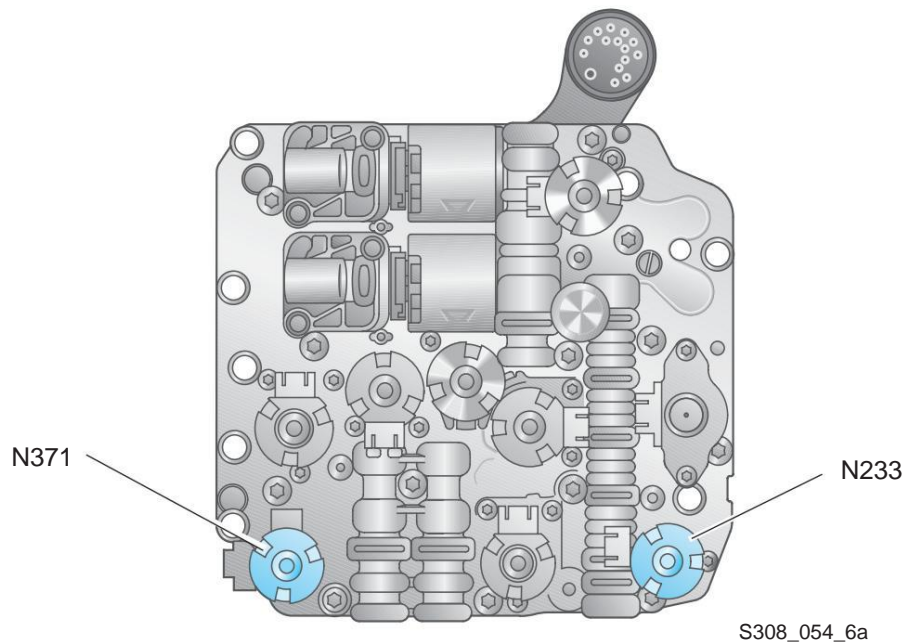
Válvula Reguladora 6 N371 controla a válvula corredeira de segurança no circuito de transmissão 2.

### Efeito da falha de sinal

Em caso de falha de uma válvula reguladora de pressão, não é mais possível mudar nenhuma marcha no circuito de transmissão correspondente.

Se o circuito de transmissão 1 for desligado, só será possível dirigir em 2ª marcha.

Se o circuito de transmissão 2 for desligado, só será possível dirigir em 1ª ou 3ª marcha.



# Diagrama Funcional

Uma bateria

E313 – Alavanca Seletora

F4 – Interruptor da luz de reserva

F319 – Chave seletora de posição de estacionamento da alavanca seletora

G93 – Sensor de Temperatura do Fluido de Transmissão

G182 – Sensor de RPM da Transmissão

G193 – Remetente 1 para Pressão Hidráulica

G194 – Remetente 2 para Pressão Hidráulica

G195 – Remetente para RPM de Saída da Transmissão

G196 – Remetente 2 para RPM de Saída da Transmissão

G487 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 1

G488 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 2

G489 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 3

G490 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 4 G501 –

Sensor de Velocidade do Eixo de Transmissão 1 G502 – Eixo de Transmissão

2 Sensores de Velocidade G509 – Embreagem Multidisco

Sensor de Temperatura do Óleo G510 – Sensor de Temperatura (em Controle

Módulo)

J... – Módulo de controle do motor J329 –

Terminal de Alimentação de Tensão 15 (B+) Relé J519 – Veículo

Módulo de Controle do Sistema Elétrico J527 – Coluna de Direção

Módulo de controle de sistemas eletrônicos

J587 – Módulo de controle do sistema do sensor da alavanca seletora

J743 – Mecatrônica da caixa de câmbio de mudança direta (DSG)

N88 – Válvula Solenóide 1

N89 – Válvula Solenóide 2

N90 – Válvula Solenóide 3

N91 – Válvula Solenóide 4

N92 – Válvula Solenóide 5

N110 – Solenóide de bloqueio de mudança

N215 – Válvula Reguladora de Pressão 1 para Transmissão Automática

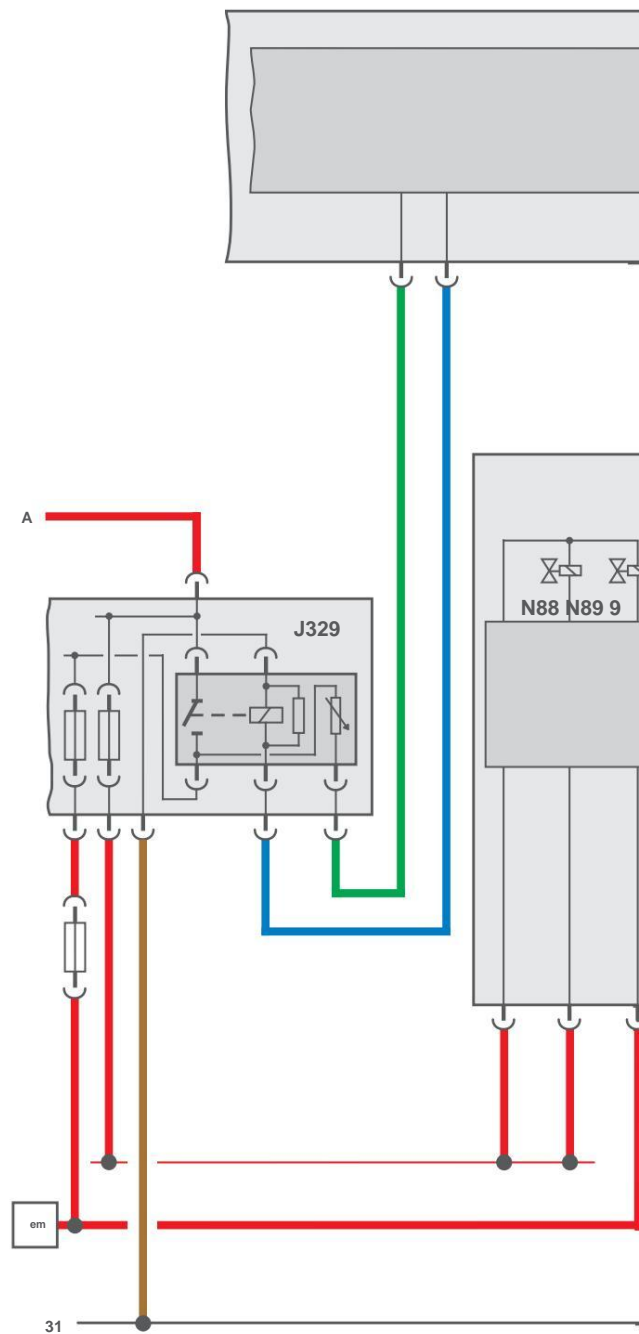
N216 – Válvula Reguladora de Pressão 2 para Transmissão Automática

N217 – Válvula Reguladora de Pressão 3 para Transmissão Automática

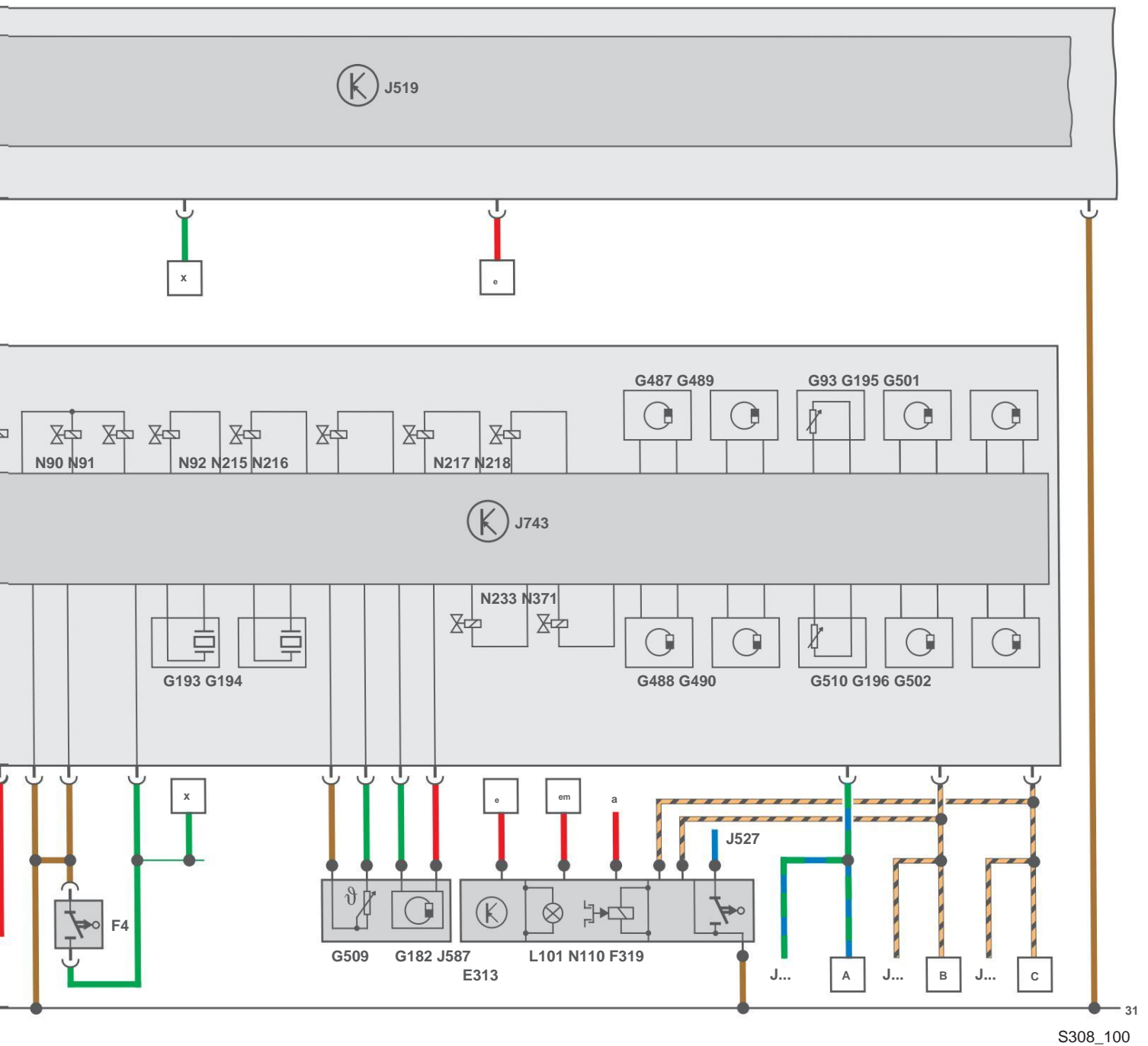
N218 – Válvula Reguladora de Pressão 4 para Transmissão Automática

N233 – Válvula Reguladora de Pressão 5 para Transmissão Automática

N371 – Válvula Reguladora de Pressão 6 para Transmissão Automática



# Diagrama Funcional



a – Terminal 30 sobre a chave de segurança SC21

- A – Fio K
- B – Sistema de transmissão CAN alto
- C – Sistema de transmissão CAN baixo

# Links CAN-Databus

## Links CAN-Databus

O esquema abaixo mostra os links mecatrônicos da caixa de câmbio Direct Shift na estrutura CAN Databus do veículo.

J104 – Módulo de controle ABS com EDL

J248 – Injeção Direta de Combustível Diesel (DFI)  
Módulo de controle do motor

J285 – Módulo de Controle com Unidade Indicadora no  
Inserto do Painel de Instrumentos

J519 – Controle do Sistema Elétrico Veicular  
Módulo

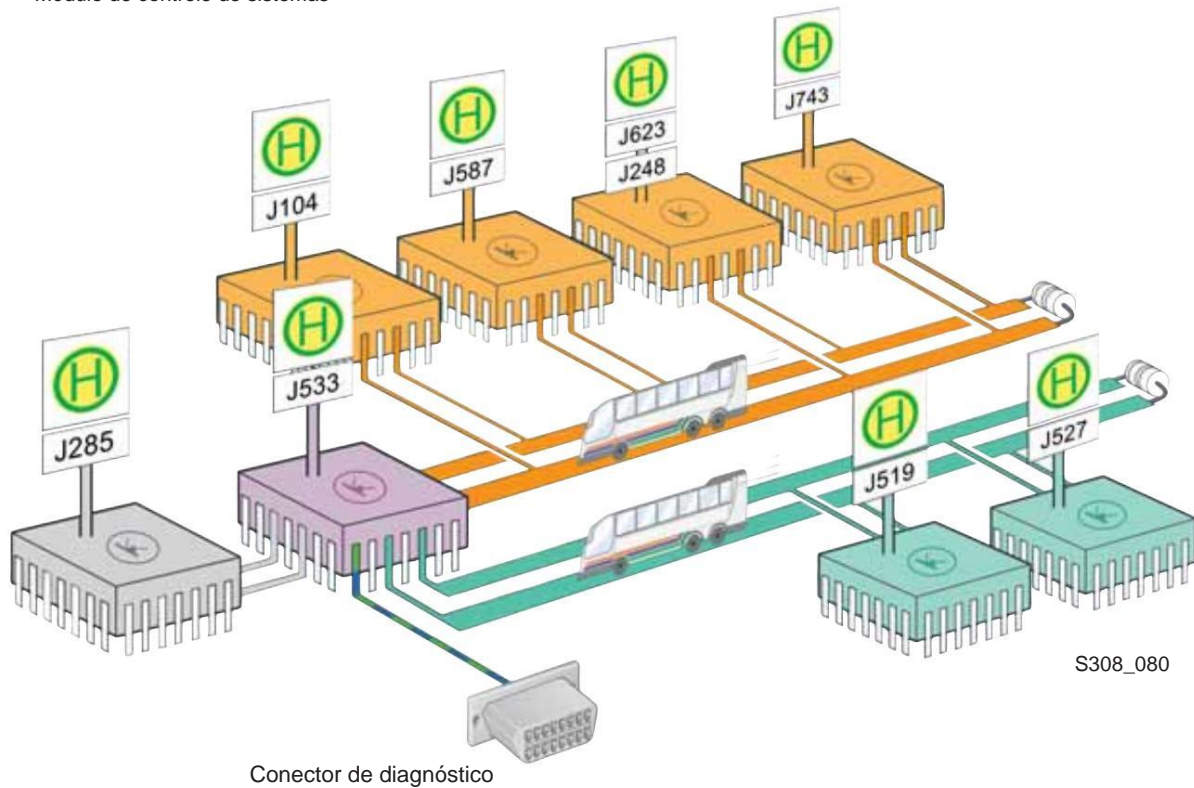
J527 – Coluna de Direção Eletrônica  
Módulo de controle de sistemas


J533 – Diagnóstico integrado do barramento de dados  
Interface


J587 – Sistema Sensor da Alavanca Seletora  
Módulo de controle

J623 – Módulo de Controle do Motor (ECM)

J743 – Caixa de câmbio de mudança direta (DSG)  
Mecatrônica



 Barramento CAN-Data "Drivetrain"

 Barramento CAN-Data "Conforto"

## Diagnóstico

O sistema de diagnóstico, teste e informação do veículo VAS 5051 oferece os seguintes modos de operação:

- Localização guiada de falhas
- Funções guiadas

### Modo de operação “Detecção guiada de falhas”

No modo “Descoberta guiada de falhas”, a caixa de câmbio Direct Shift define um plano de teste usando sensores, atuadores e mecatrônica.

### Sensores:

G93 – Temperatura do Fluido da Transmissão  
Sensor

G182 – Sensor de RPM da Transmissão

G193 – Sensor 1 de Pressão Hidráulica

G194 – Sensor 2 de Pressão Hidráulica

G195 – Remetente para Saída de Transmissão  
RPM

G196 – Remetente 2 para Saída de Transmissão  
RPM

G487 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 1

G488 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 2

G489 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 3

G490 – Sensor de Distância de Posição de Engrenagem 4

G501 – Sensor de velocidade do eixo de transmissão 1

G502 – Sensor de velocidade do eixo de transmissão 2

G509 – Temperatura do óleo da embreagem multidisco  
Sensor

G510 – Sensor de Temperatura (em Controle  
Módulo)

### Atuadores:

N88 – Válvula Solenóide 1

N89 – Válvula Solenóide 2

N90 – Válvula Solenóide 3

N91 – Válvula Solenóide 4

N92 – Válvula Solenóide 5

N110 – Solenóide de bloqueio de mudança

N215 – Válvula de Controle de Pressão 1

N216 – Válvula de Controle de Pressão 2

N217 – Válvula de Controle de Pressão 3

N218 – Válvula de Controle de Pressão 4

N233 – Válvula de Controle de Pressão 5

N371 – Válvula de Controle de Pressão 6

### Mecatrônica:

J743 – Monitoramento de engrenagens mecatrônicas

J743 – Monitoramento de mudança mecatrônica

J743 – Tensão de alimentação da mecatrônica

### Modo de operação “Funções Guiadas”

No modo de operação “Funções Guiadas”, o Direct Shift Gearbox executa um plano de teste para testar o óleo níveis.



Preste atenção às instruções do VAS 5051 quando testar sensores e atuadores.

## Serviço

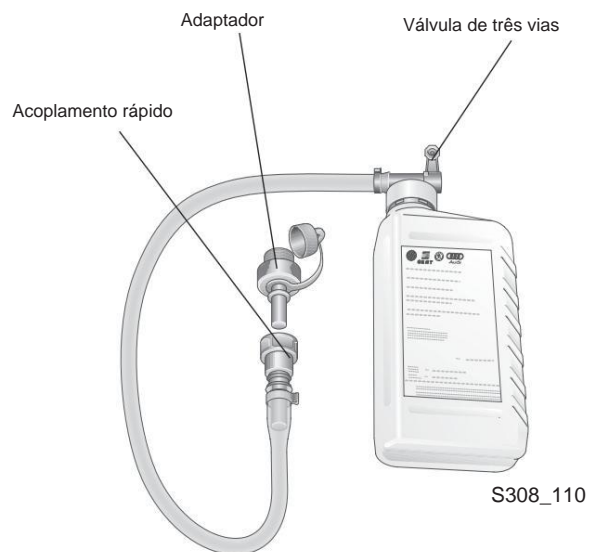
---

### Ferramentas especiais

Uma nova ferramenta especial, a VAS 6252, foi criada para verificar e ajustar o nível de fluido da caixa de câmbio Direct Shift.

Esta ferramenta possui um acoplamento de liberação rápida para facilitar controlar o nível do fluido.

Uma válvula de três vias na conexão do frasco de fluido permite a fácil substituição do frasco.



Tenha cuidado para não misturar diferentes tipos de fluidos de transmissão. Pode ocorrer mau funcionamento ou danos internos.



# Notas

---



# Avaliação de Conhecimento

---

Uma Avaliação de Conhecimento on-line (exame) está disponível para este Programa de Autoestudo.

A Avaliação de Conhecimento pode ou não ser exigida para a Certificação.

Você pode encontrar esta Avaliação de Conhecimento em:

**[www.vvwebservice.com](http://www.vvwebservice.com)**

Na página inicial [vvwebservice.com](http://www.vvwebservice.com), faça o seguinte:

- Clique na aba Certificação
- Digite o número do curso na caixa Pesquisar
- Clique em “!r!” e espere até que a tela seja atualizada
- Clique em “Iniciar” para iniciar a avaliação

Para assistência, ligue para:

## **Sede do Programa de Certificação**

**1 – 877 – CU4 – CERT (1 –  
877 – 284 – 2378)**

**(8h00 às 20h00 EST)**

Ou email:

**[Comentarios@VWCertification.com](mailto:Comentarios@VWCertification.com)**







Volkswagen da América, Inc.  
Estrada Hamlin 3800

Auburn Hills, MI 48326  
Impresso nos EUA

Maio de 2004

