

DIREÇÃO ASSISTIDA ELÉTRICA

Manual de funcionamento

Acionamento elétrico da bomba hidráulica

A estrutura da servodireção é semelhante à da direção assistida convencional. Neste sistema, a pressão e caudal de óleo necessários para acionar a assistência hidráulica são gerados por uma eletrobomba, que atua de forma independente, do motor térmico.

Este sistema dispõe, atualmente, de uma unidade de controlo que recebe sinais de diferentes sensores e, entre eles, também informação através da Rede Multiplexada; dependendo destas informações, regulará o sinal de potência para a eletrobomba.

As vantagens da direção assistida eletro-hidráulica são as seguintes:

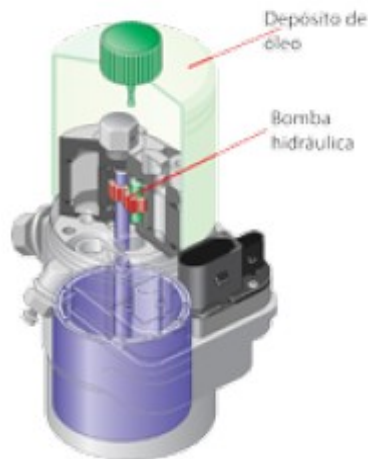
- Maior conforto e fácil manuseamento em manobras repetidas.
- Melhora a segurança ativa, devido ao facto de a variação da assistência aumentar a precisão de condução.
- Otimiza o número de componentes, uma vez que aproveita os sinais de outros sistemas por meio da Rede Multiplexada.
- Simplifica e compacta o sistema, uma vez que a maior parte dos componentes se encontram agrupados no conjunto eletro-hidráulico, facilitando a sua localização no vão do motor.
- Poupança de combustível – o conjunto eletro-hidráulico funciona de forma independente do motor e não existe nenhum acionamento por correia.
- O sistema de gestão eletrónica permite obter o caudal máximo ao ralenti, aumentando a assistência em manobras de estacionamento.



Componentes principais

A direção assistida eletro-hidráulica é composta por três grupos de atuação diferentes, que são o elétrico, o hidráulico e o mecânico.

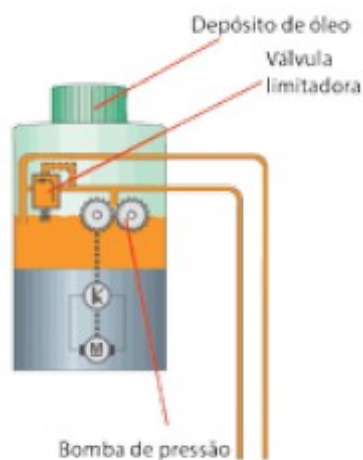
Grupo elétrico: Os componentes principais deste grupo são o motor elétrico, a unidade de comando e os diferentes sensores que, normalmente, formam um bloco compacto.



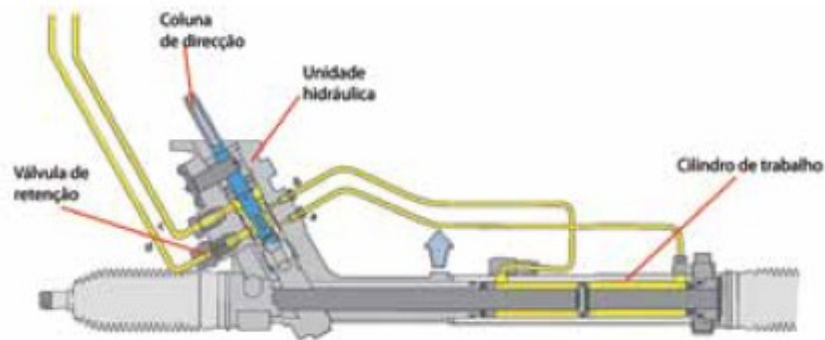
Grupo hidráulico: Os elementos do grupo hidráulico encarregam-se de gerar o caudal e a constante pressão de óleo, para disponibilizar a assistência solicitada pelo condutor. O grupo é composto pela bomba hidráulica, a válvula limitadora de pressão e o depósito de óleo, formando um só conjunto. O princípio de funcionamento de uma bomba hidráulica de engrenagens baseia-se num motor elétrico, onde o rotor é a engrenagem condutora que atua sobre uma engrenagem conduzida. Através de uma câmara o óleo é aspirado diretamente do depósito e impulsionado para o circuito hidráulico.

A pressão de saída de óleo é controlada e limitada por uma válvula, para evitar danos que poderiam ocorrer devido a um excesso de pressão.

A válvula rotativa tem a missão de conduzir o óleo proveniente do bloco hidráulico para as câmaras do cilindro de assistência ou para o depósito, conforme a solicitação do condutor.



Grupo mecânico: A concepção e funcionamento dos elementos mecânicos da cremalheira são semelhantes aos de uma direção assistida com bomba hidráulica



Assistência na cremalheira de direção

As direções assistidas evoluíram tecnologicamente de forma muito contínua ao mesmo tempo que os circuitos hidráulicos tendem a desaparecer, devido à evolução de sistemas eletromecânicos geridos através de uma unidade de controle.



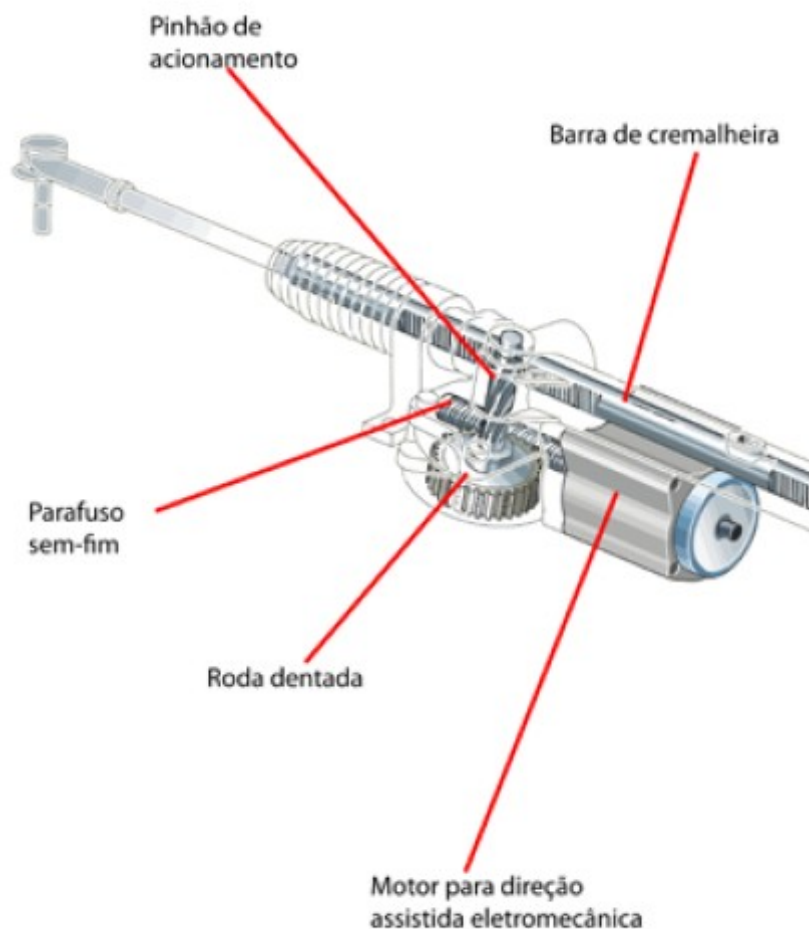
O emprego de uma direção assistida elétrica reduz as cargas ambientais, devido à não utilização de óleo hidráulico, para além de uma poupança de combustível, uma vez que o motor elétrico só funciona quando o condutor vira o volante da direção.

A ativação do sistema elétrico efetua-se automaticamente, dependendo das necessidades do condutor durante a marcha do veículo ou as manobras de estacionamento; ou seja, só intervém quando é necessária assistência adicional.

A grandeza da assistência dependerá da velocidade do veículo e do ângulo de viragem da direção.

A assistência é gerada através de um motor elétrico situado na própria cremalheira de direção. O motor transmite o binário de assistência à cremalheira através de um pinhão de acionamento engrenado na barra de cremalheira.

A unidade de comando excita o motor elétrico em função das necessidades de assistência que, no momento, o condutor solicita, de modo a aliviar o esforço provocado pela manobra de viragem, transmitindo, sempre e de forma precisa, o movimento ao volante durante a marcha.



As vantagens de uma direção assistida com acionamento elétrico, comparativamente a uma hidráulica, são evidentes devido à supressão dos componentes que geram a pressão hidráulica e à eliminação da rede de tubagens. Incide, também, no impacto ambiental, ao não utilizar líquido hidráulico.

O conjunto do sistema ocupa um menor espaço, pois todos os componentes se encontram acoplados na mesma cremalheira. Os ruídos provocados no funcionamento diminuem de forma considerável e, também, o consumo de combustível, uma vez que o motor elétrico só funciona quando o condutor necessita dele.

Gestão da assistência eletromecânica, componentes e suas funções

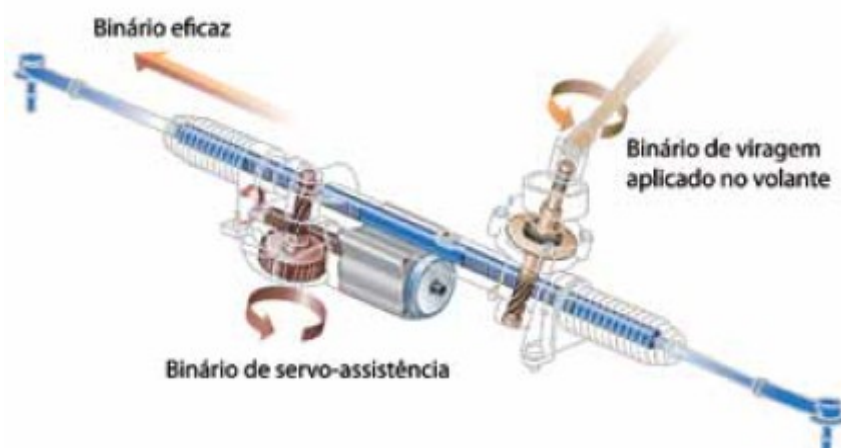
A unidade de comando da direção determina o binário de assistência, dependendo de diferentes grandezas como:

- O sinal do binário aplicado no volante
- O sinal do ângulo de viragem da direção
- A velocidade do veículo
- O regime do motor térmico
- A família de características que a unidade de controlo tem adaptada

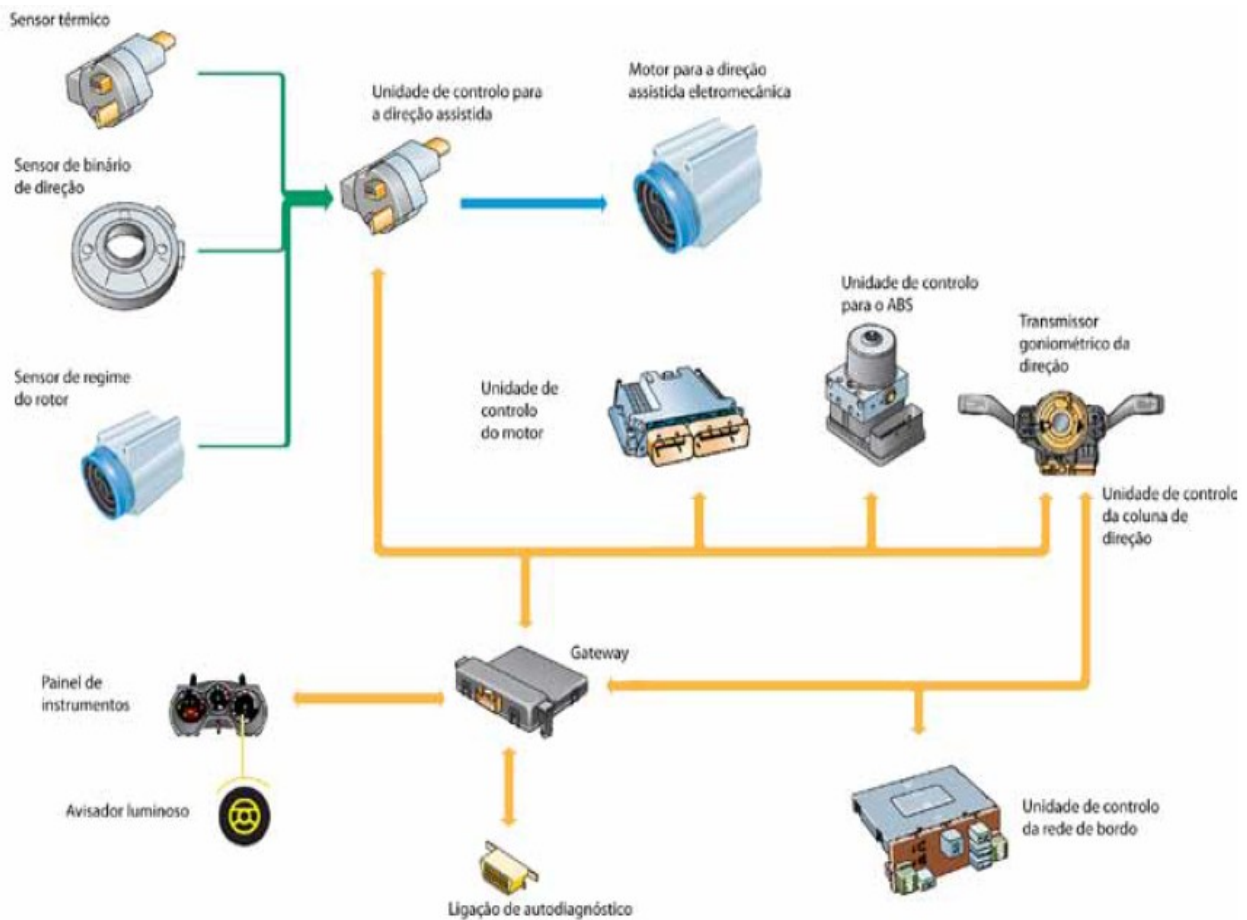
Com base nos parâmetros mencionados, a gestão de assistência irá ajustar, constantemente, a excitação do motor elétrico, ajudando o condutor a realizar a manobra mais adequada.

Para o correto funcionamento do sistema, a unidade de comando da direção utiliza os sinais do sensor de binário de direção, do sensor do ângulo de viragem, do sensor de regime do rotor e do sensor térmico.

Além disso, comunica através da rede multiplexada com outras unidades de comando para fornecer ou intercambiar dados, necessários para a gestão do sistema.



Resumo da gestão da assistência de direção



Sensor de binário de direção: Normalmente, encontra-se alojado no interior da cremalheira de direção e montado na coluna, juntamente com o pinhão de direção.

Funciona por princípio magneto resistivo; é composto por um anel magnético formado por 24 ímanes de polaridade alternada e com um ângulo de 5° por polo; sendo, também, composto por um sensor duplo sensível à variação do campo magnético.



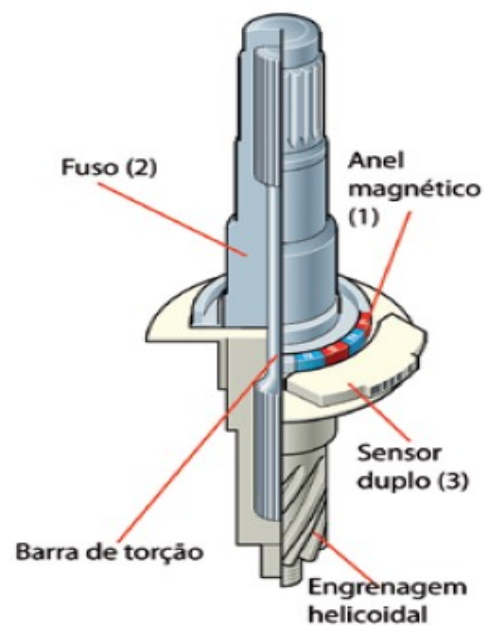
O pinhão é constituído, mecanicamente, por três peças: fuso, engrenagem helicoidal e barra de torção.

1 - Sobre o fuso encontra-se o anel magnético do sensor.

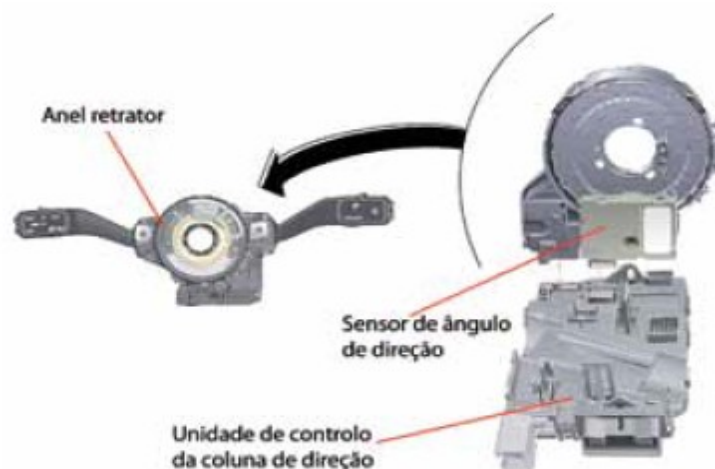
2 - A engrenagem helicoidal encontra-se montada na parte superior do fuso, e pela parte inferior engrena sobre a cremalheira de direção.

3 - Na extremidade superior da engrenagem encontra-se o sensor duplo.

O sensor deteta o ângulo de desfasamento da barra de torção relativamente ao fuso intermédio.



O desfasamento determina a deformação da torção, criando um sinal de binário proporcional à torção produzida que, em seguida, é enviado para a unidade de comando da direção.



Sensor de ângulo de viragem: Encontra-se fixado na coluna de direção, e o sinal que é gerado faz a gestão da unidade de comando da coluna de direção para calcular o ângulo e a velocidade de viragem do volante da direção.

É um sensor goniométrico que funciona por princípios de barreira luminosa; é formado por dois anéis codificados, sete fontes de luz, sete sensores óticos e uma eletrónica de controlo.

A cada posição do volante corresponde um setor angular dos anéis, o que permitirá que o feixe luminoso emitido por cada fonte de luz seja detetado pelo correspondente sensor ótico, os quais geram uma tensão de corrente.

A unidade de controlo da coluna de direção transforma o sinal em mensagens binárias que, através da rede multiplexada, são utilizadas pela unidade de comando da direção para a servo-assistência como sinais corretores.

Unidade de comando da direção: Normalmente, costuma estar fixada ao bloco da cremalheira, formando uma unidade com o motor elétrico. No seu interior encontram-se dois sensores: um térmico e outro de rotações do rotor. Através do sensor térmico, a unidade verifica, constantemente, a temperatura da etapa final de potência para a proteger em caso de excesso de temperatura.



O sensor de rotações , constantemente, as rotações reais do rotor. Este último parâmetro é importante para que a unidade de comando determine com mais precisão a excitação do motor elétrico.

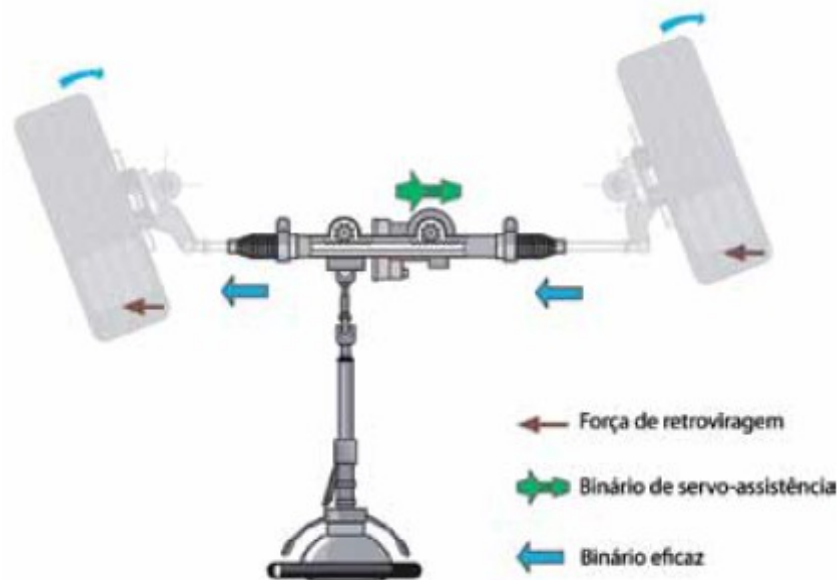
A unidade de controlo da direção comunica por meio da rede multiplexada com o resto das unidades que influenciam o correto funcionamento da assistência de direção. Avalia e corrige cada situação da marcha do veículo, ajustando, com a máxima precisão, as solicitações do utilizador.

A unidade de controlo da direção comunica por meio da rede multiplexada com o resto das unidades que influenciam o correto funcionamento da assistência de direção. Avalia e corrige cada situação da marcha do veículo, ajustando, com a máxima precisão, as solicitações do utilizador



Retroviragem ativa: Quando o utilizador deixa de fazer força sobre o volante, a barra de torção distende-se proporcionalmente e reduz-se a magnitude da assistência. Para executar esta função, a unidade de comando reconhece os parâmetros aplicados no grau de assistência.

Em função da velocidade de retorno da direção produzida pelo utilizador e da velocidade do veículo, é calculado o binário de retroviragem que o motor elétrico deve fornecer para que as rodas voltem à sua posição original, de marcha em linha reta.



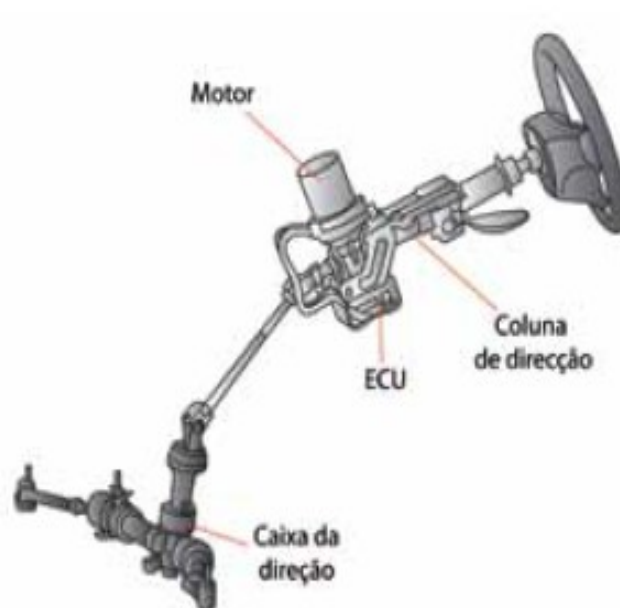
Correção de marcha em linha reta: Para que as rodas regressem de forma automática à posição de marcha em linha reta, é aplicado um binário de assistência sempre e quando não existam momentos de força aplicados ao volante, recuperando-se a posição inicial.

Para evitar roturas ou avarias no sistema de direção provocadas pelo «máximo mecânico», a unidade de comando limita a assistência em 5 graus antes do final do percurso da cremalheira de direção.



Assistência na coluna de direção

Neste caso, a assistência encontra-se na coluna de direção e é efetuada por meio de um motor elétrico. O sistema de direção assistida apoia os movimentos de comando do condutor do veículo.



O princípio de funcionamento do sistema é similar ao sistema com assistência em cremalheira.

Funciona em função da velocidade do veículo e transmite ao utilizador uma sensação de direção direta, sem as influências provocadas pelo pavimento. O sistema está agrupado numa unidade compacta, na qual se encontram todos os componentes, como a unidade de controlo, o motor elétrico e os sensores de binário, viragem e térmico, necessários para a gestão. Desta forma, é eliminada a cablagem.



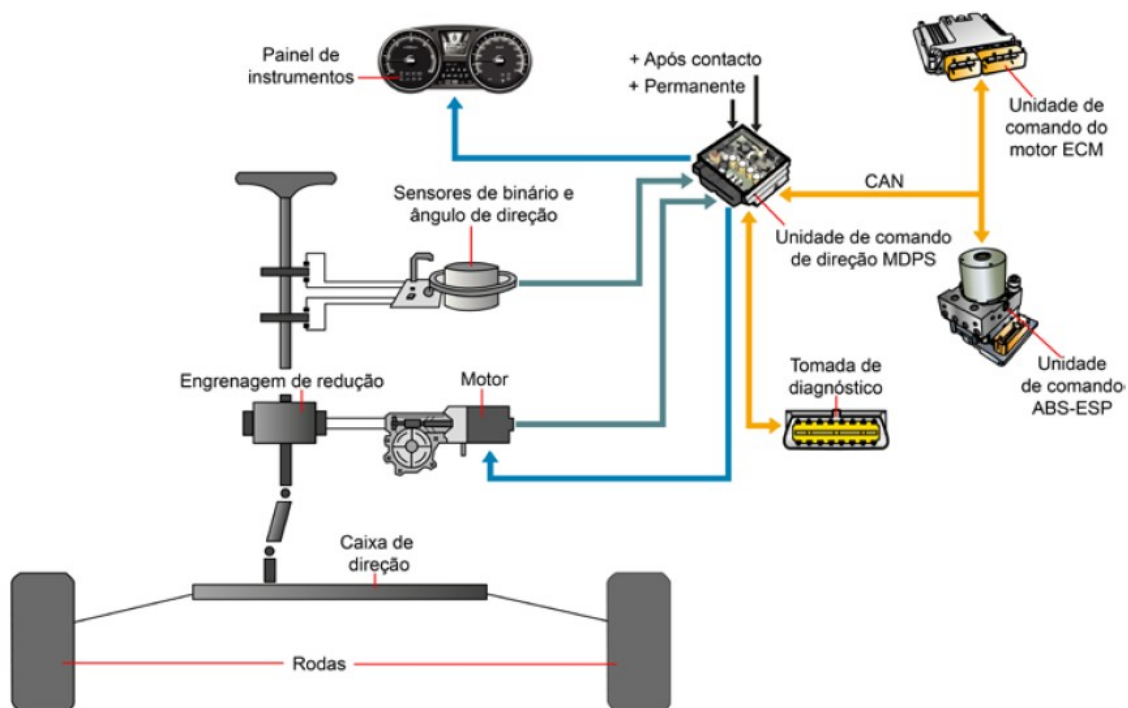
A engrenagem do motor elétrico que é acoplada à coluna de direção é fabricada em aço; em contrapartida, a coroa situada na coluna de direção costuma ser de plástico co-estampado. Ambas as engrenagens oferecem uma desmultiplicação na relação de viragem de 22:1.

Resumo de gestão para a assistência elétrica na coluna de direção

A gestão é comandada por meio de sinais de entrada e saída recebidos pela unidade de comando da direção, que avalia, constantemente, os dados registados pelos sensores, quer seja o sinal binário quer o do ângulo de viragem. Com estes dados a unidade de comando regula a excitação do motor elétrico, em função do nível de assistência solicitado pelo condutor.

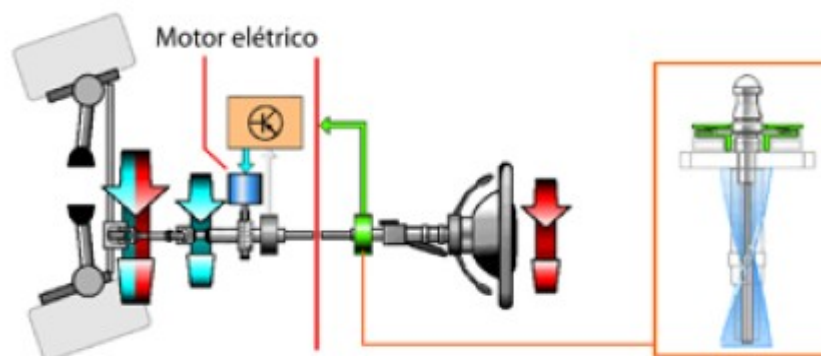
Por meio da rede CAN, a unidade de direção está em comunicação com a unidade de comando do motor e a unidade de comando do ABS para ajustar, com maior precisão, a assistência da direção.

Em caso de avaria do sistema, o utilizador do veículo é informado da B mesma e da respetiva gravidade, por meio de avisos luminosos no painel de instrumentos



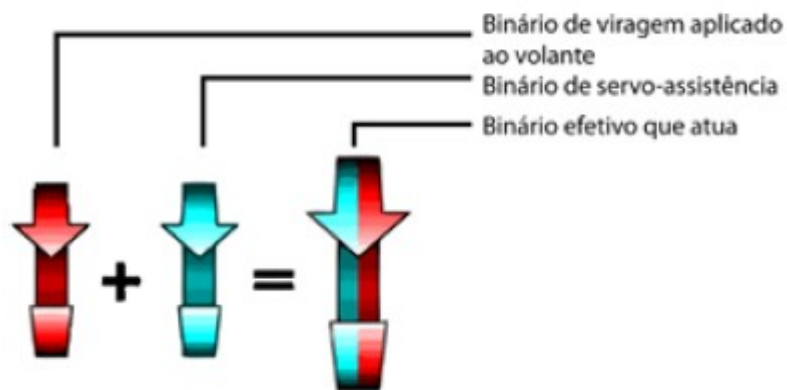
Funcionamento do sistema

Quando o condutor vira o volante para a direção pretendida, dá-se um desfasamento na barra de torção, proporcionando à unidade de comando da direção os sinais de grandeza da força, do sentido de viragem e da velocidade aplicada no volante.



Quando o utilizador aumenta a força aplicada no volante, intensifica-se o binário de assistência que é fornecido ao motor elétrico permitindo-se, desta forma, uma viragem suave no comando da cremalheira. Caso contrário, o desfasamento na barra de torção é reduzido e a unidade corrige a excitação aplicada ao motor, diminuindo a assistência na coluna.

A soma do binário aplicado ao volante e do binário de assistência é o binário efetivo que atua na cremalheira de direção.



Devido à geometria do trem dianteiro, as rodas tendem a retrovirar para a posição de linha reta. Se o binário de retroviragem for superior à soma do binário aplicado ao volante, mais o binário de assistência, o sistema de direção assistida inicia a retroviragem para a posição de marcha em linha reta.

Algumas marcas disponibilizam um interruptor denominado «CITY», que também é identificado com um pictograma com a figura de um volante. Tem a função de suavizar mais a resistência, permitindo exercer um menor esforço no volante, para facilitar as manobras em situações de máxima exigência.

EIXOS TRASEIROS DIRECIONAIS

Princípio de funcionamento

No sistema de direção de um veículo é conveniente que a assistência ao volante seja tanto menor quanto maior for a velocidade a que este circula, sendo, também, fatores muito importantes a relação de desmultiplicação e o raio de viragem. Por exemplo, os veículos com pouca desmultiplicação favorecem as manobras a baixa velocidade, mas são inseguros em circulação rápida. Relativamente ao raio de viragem, entende-se que os veículos com um raio de viragem reduzido favorecem a condução em cidade ou por estradas sinuosas e facilitam o estacionamento mas, também, são pouco seguros a altas velocidades.

Alguns fabricantes optam por montar sistemas de direção variável, nos quais é possível modificar a relação de desmultiplicação da cremalheira ou o raio de viragem. Não obstante, nenhum destes sistemas permitiu reduzir o raio de viragem e, ao mesmo tempo, melhorar a segurança dinâmica do veículo. Isso deve-se à montagem da direção no eixo dianteiro, que provoca um maior balanço da carroçaria pela deslocação das inércias, devendo as suspensões ser muito rígidas se é requerida estabilidade, pelo que também se perde nível de conforto.



Para resolver, em grande medida, este problema, alguns modelos dispõem de trens de quatro rodas diretrizes, nos quais o eixo traseiro direcional facilita a condução do veículo, proporciona fiabilidade e segurança, permitindo a incorporação de uma suspensão mais flexível para aumentar o conforto em andamento.

Neste sistema, o ângulo de viragem das rodas traseiras varia, consoante a velocidade do veículo, assistindo ao condutor a adoção, de forma instantânea, da trajetória correta. A velocidades elevadas as rodas traseiras viram no mesmo sentido que as rodas dianteiras, reduzindo o balanço em curvas e melhorando a segurança, sem necessidade de utilizar uma suspensão muito rígida. Pelo contrário, a baixa velocidade as rodas traseiras viram em sentido contrário às dianteiras, reduzindo o ângulo de viragem e facilitando as manobras em curvas fechadas.



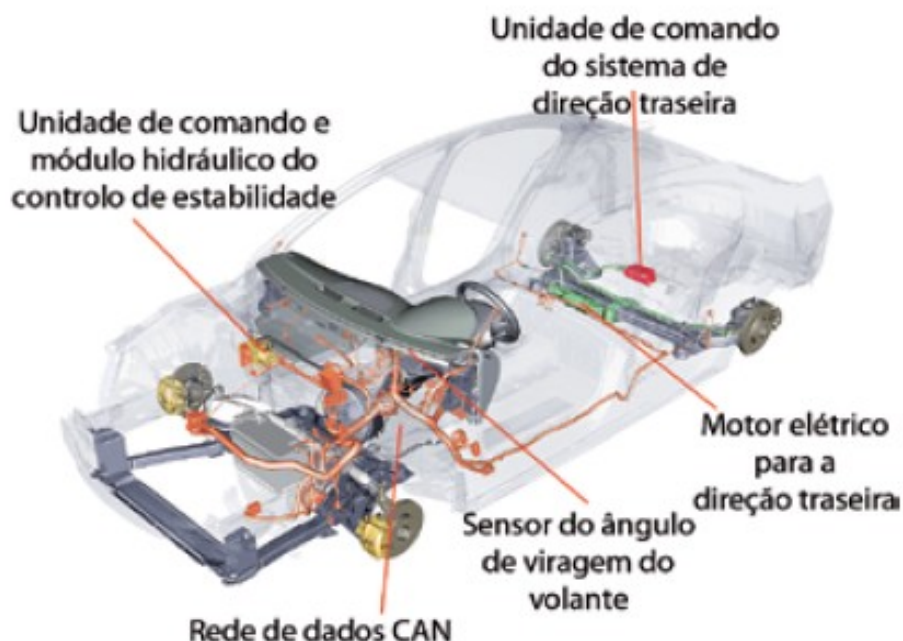
Em qualquer caso, o movimento de viragem das rodas traseiras é pequeno com o que se evitam, em caso de defeito do sistema, possíveis perdas de tração que possam provocar um acidente, mas o suficiente para melhorar, claramente, o funcionamento do veículo nas curvas.

O sistema pode funcionar em conjugação com outros sistemas de segurança, acionando-se a direção das rodas traseiras para estabilizar o veículo em condições de fraca aderência. Nestas situações, a unidade de comando do sistema de controlo de estabilidade atrasa a sua ativação e só intervém em caso de necessidade, enquanto o condutor não necessita de efetuar movimentos com o volante para manter a trajetória.



Sistema 4Control da Renault

Um dos sistemas de quatro rodas diretrizes mais inovadores é o utilizado pela marca francesa Renault, denominado 4Control. Para o seu funcionamento conta com um motor elétrico situado junto à ponte traseira, que se encarrega de acionar, por meio de uma articulação, a viragem parcial das mangas de eixo das rodas traseiras.



A unidade de comando do sistema de direção traseiro tem a seu cargo o acionamento da direção no eixo traseiro, em função dos diferentes dados que recebe, assim como da cartografia específica de que a mesma dispõe. Esta contém três ligações:

- 1 - Ligação com a instalação do veículo. É recebida alimentação e efetuada comunicação com a rede multiplexada do veículo.
- 2 - Ligação com o acionador para informações de sensores.
- 3 - Ligação com o acionador para o funcionamento do motor elétrico.



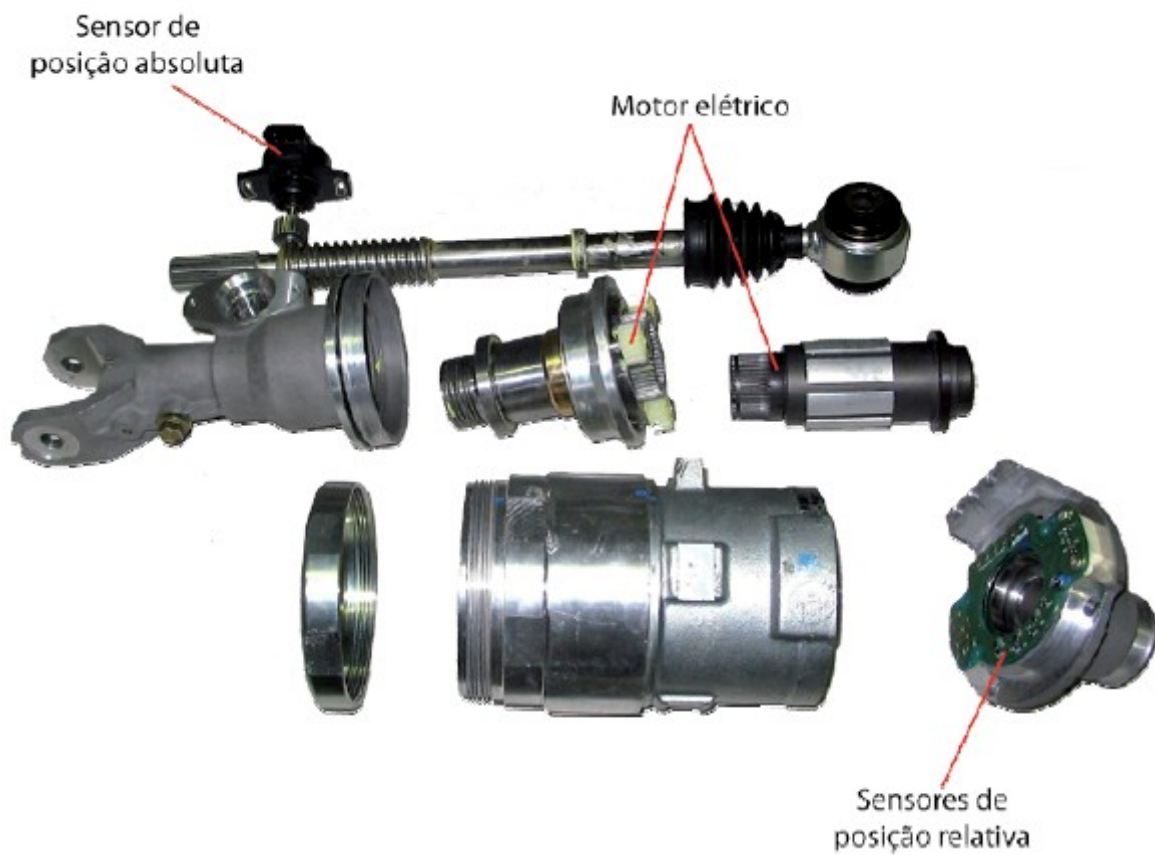
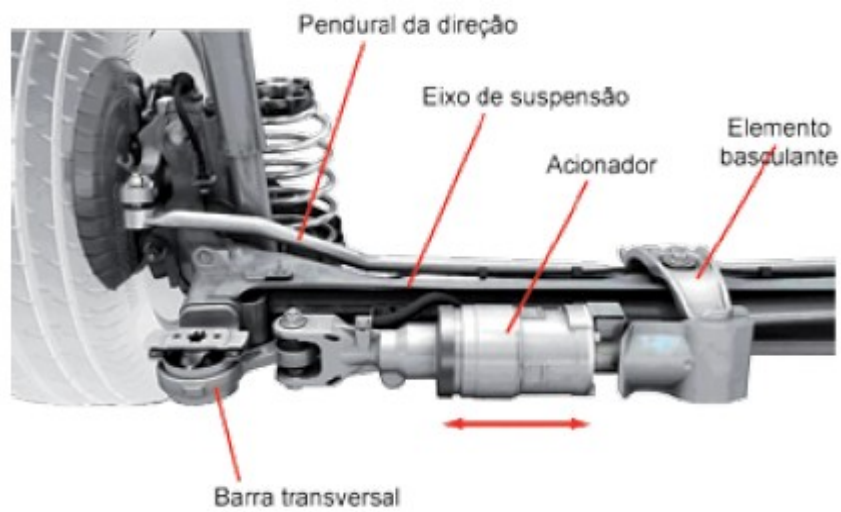
O sentido e ângulo de direção dependem, basicamente, da viragem do volante e da velocidade do veículo. Este último dado é vital, pois a viragem das rodas traseiras é acionada num sentido ou no outro, em função da velocidade a que o veículo se desloca. Também têm muita influência os denominados dados dinâmicos instantâneos. Estes correspondem à comparação e memorização dos sucessivos movimentos do volante ao longo do tempo, pelo que se pode determinar a forma de conduzir, o tipo de sinuosidade que a estrada apresenta, ou se está a ser efetuado um movimento para evitar um obstáculo.

Uma vez determinados o sentido e o ângulo necessários, a unidade de comando do 4Control ativa o acionador situado na ponte traseira. Este encontra-se preso de um lado, por meio de um tirante, a uma extremidade do eixo de suspensão, enquanto do outro se prende a um sistema de basculação no centro do eixo de suspensão. Este elemento segura, ainda, os dois braços de direção que vão para as mangas de eixo.

A fixação do acionador à extremidade da ponte é feita por meio de um silenbloc, enquanto o lado do basculante está preso com uma rótula dupla. Nas mangas de eixo, por seu turno, introduz-se um casquilho com articulação de borracha na parte superior e uma rótula na parte inferior.

O acionador é composto por um motor elétrico, um sensor de posição absoluta que proporciona a informação da posição inicial do sistema, e três sensores de posição relativa de efeito Hall que a unidade de comando utiliza para determinar a posição do motor quando está em funcionamento.

Quando o motor elétrico está a funcionar, produz-se a viragem sobre o parafuso sem-fim, o que faz com que o acionador se estique ou contraia para deslocar o basculante e, por conseguinte, transmitir o ângulo de viragem às rodas através das mangas de eixo.



AVARIAS

Todos os componentes e elementos dos sistemas de direção estão constantemente sujeitos a diferentes cargas, quer devido a pressões quer a temperaturas produzidas no decurso do andamento do veículo.

Com o passar dos quilómetros, os elementos mecânicos do sistema de direção podem adquirir folgas, ficar gripado ou, mesmo, sofrer possíveis roturas, ficando neutralizado o funcionamento do sistema.

As avarias mais frequentes que se podem encontrar dependem do tipo de assistência aplicada na direção.

Assistência hidráulica por acionamento elétrico

- Os motores elétricos de acionamento das bombas hidráulicas costumam causar problemas a longo prazo. As bombas podem deixar de funcionar, funcionar com uma assistência insuficiente ou funcionar de forma esporádica. Também os ruídos no interior do conjunto eletrobomba denunciam uma possível avaria.

- Inicialmente, há que verificar o estado da bateria; dado que este tipo de sistemas requer um grande consumo de corrente elétrica para o respetivo funcionamento, um baixo nível de bateria pode provocar uma irregularidade na atividade do sistema.

- A comunicação entre a unidade de controlo do sistema de direção e a do motor tem de ser estável. A unidade da direção necessita da comunicação dos sensores utilizados na gestão do motor. Para este caso, a verificação é efetuada através de um equipamento de diagnóstico.

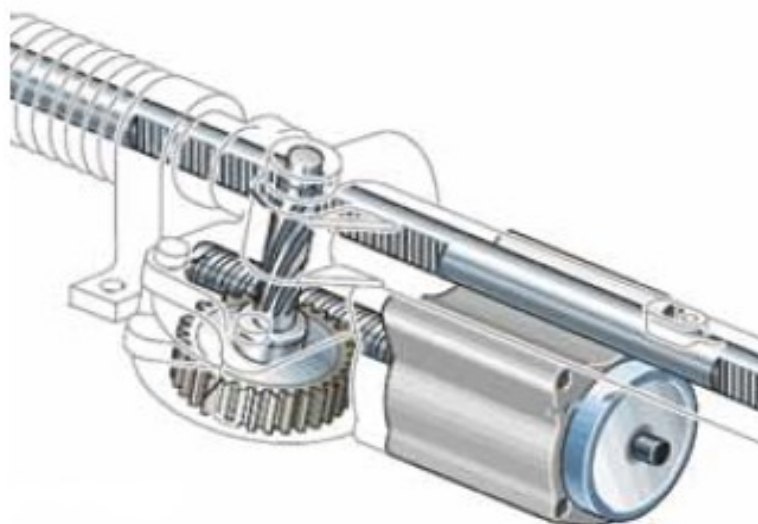
- Em algumas situações, os sensores que se encontram no conjunto unidade - eletrobomba costumam provocar instabilidade no funcionamento, devido a uma incorreta leitura dos mesmos.

- Por meio de um equipamento de diagnóstico pode proceder-se à verificação. Muitas vezes os conjuntos eletrobomba não podem ser reparados e têm que ser substituídos por outros novos. Em alguns casos há empresas especializadas no setor que reparam as avarias produzidas no conjunto eletrobomba



Assistência elétrica em cremalheira

- Os casos mais comuns costumam ser provocados por uma direção rígida quando esta fica sem assistência, ou a assistência é aplicada a um lado da direção mas não ao outro e, finalmente, o sistema também pode deixar de funcionar de forma esporádica.
- Os motores elétricos situados na cremalheira de direção perdem a sua assistência devido a uma incorreta alimentação do motor, falhas de ligações ou má leitura dos sensores, seja o sensor de ângulo ou o de binário, situados na barra de torção.
- Outras avarias provocam ruídos internos na cremalheira devido a folgas dos elementos mecânicos.
- É, por isso, necessário verificar as ligações da bateria, bem como o sistema e o estado de tensão em que se encontra. Se estes se encontrarem abaixo dos limites, o motor elétrico não poderá disponibilizar a suficiente assistência durante a manobra de viragem.
- É necessário verificar, por meio de diagnóstico, se as leituras dos sensores se encontram dentro dos parâmetros especificados pelo fabricante. Também é preciso verificar se a comunicação entre a unidade da direção e a do motor é estável.
- E, por último, verificar se no decurso da manobra não se produzem ruídos no interior da cremalheira de direção.
- Se a bateria se encontrar abaixo dos níveis de carga, tem de ser substituída por uma nova. Os sistemas podem ser reparados recorrendo a pessoal especializado, seja a nível eletrónico da unidade de comando ou recorrendo à telemática, por meio de atualizações.



Assistência elétrica em coluna

As avarias são muito similares às do sistema com assistência em cremalheira. A direção, se ficar sem assistência de forma esporádica durante a marcha do veículo, funciona de modo mais rígido de um dos lados, deixa de funcionar e, quando o veículo arranca novamente, costuma voltar a funcionar.

Verificar se as alimentações do sistema são as indicadas pelo fabricante e se não ocorrem quedas de tensão durante o funcionamento da direção assistida.

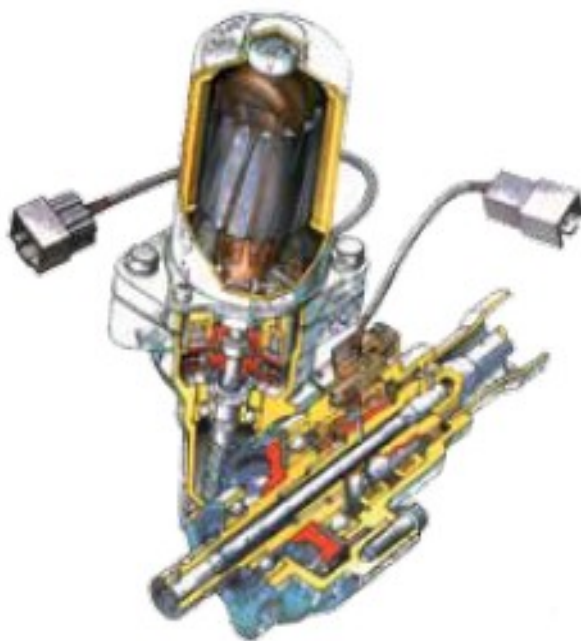
O diagnóstico é efetuado por meio de equipamento de diagnóstico, sendo verificados os dados registados pelos sensores e também se estes se encontram dentro dos parâmetros estabelecidos pelo fabricante.

A comunicação entre a unidade de comando da direção e a do motor efetua-se por meio de rede multiplexada, é necessário verificar se a comunicação entre ambas é a correta.

E, por último, verificar se no decurso da manobra não se produzem ruídos no interior da cremalheira de direção.

Se os níveis de tensão forem baixos, há que verificar a bateria ou, inclusive, substituí-la, caso seja necessário. Há também que rever a tensão produzida pelo alternador e, se não for a correta, dirigir a solução para o sistema de carga da bateria.

Estes sistemas de direção assistida podem ser reparados recorrendo a especialistas do setor. As soluções mais comuns costumam ser reparações da unidade de comando, ou seja, algum componente eletrónico ou, inclusivamente, implementadas telematicamente por meio de atualizações de software.



GRUPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW

Sintoma	03375 - Motor da direção. 16352 - Unidade de controlo. 00003 - Unidade de controlo. 03375 - Motor da direção. Falha mecânica. 00573 - Transmissor do momento de direção. - G269. Indicador de advertência do sistema de direção elétrica aceso. 00566 - Assistente de direção. Falha mecânica. Códigos de avaria registados no módulo de direção assistida eletrónica (EML). Indicador de advertência de cor amarela para a direção assistida aceso. Indicador de advertência de cor vermelha para a direção assistida aceso. A direção está rígida.
Causa	O software do módulo de controlo da direção assistida eletrónica (EML) -J500 apresenta um defeito na respetiva configuração
Solução	Reprogramar o módulo de controlo da direção assistida eletrónica (EML) -J500 com o software atualizado. Substituir o módulo de controlo da direção elétrica. Introduzir os parâmetros corretos, indicados no CD que é entregue aquando da compra do módulo de controlo da direção elétrica, com o utilitário de diagnóstico adequado.

GRUPO VAG

AUDI, SEAT, SKODA, VW

Sintoma	01309 - Unidade de controlo da direção assistida. -J500. Código de avaria registado no módulo de controlo de travões ESP-ABS depois da substituição do módulo de controlo da direção assistida.
Causa	Falha interna do software do módulo de controlo da direção assistida.
Solução	Reprogramar o módulo de controlo da direção assistida com o software atualizado.

HYUNDAI

HYUNDAI ACCENT III (MC), ELANTRA Sedan (HD), GETZ (TB), i10/i20/i30

Sintoma	C1603 - Diminuição da proteção térmica do EPS. A direção está rígida ou muito dura. Indicador de advertência do sistema de direção elétrica (EPS) aceso.
Causa	Causas possíveis: - Sobreaquecimento do motor elétrico da caixa de direção assistida. - Sobreaquecimento do relé de alimentação do motor elétrico da direção assistida. - Falha do módulo de controlo do motor da direção assistida (ECU). - Desgaste excessivo dos carvões das escovas, que cria uma pasta que adere às paredes da parte de contacto com o induzido (material de cobre), provocando um rendimento deficiente do motor eletrónico da direção assistida.
Solução	Substituir o motor elétrico da caixa da direção assistida por um novo, modificado. Substituir o módulo de controlo do motor da direção assistida (ECU). Ver imagens: A - Motor elétrico da direção assistida. B - ECU. Módulo de controlo da direção. C - É necessário desmontar todo o carro, mais o suporte da haste de direção e o motor elétrico. D - Unidade de controlo do motor da direção. IMPORTANTE: Devido ao custo de desmontagem e montagem da reparação, caso apenas seja necessário substituir as escovas ou algum tipo de ligação ou cablagem incorreta, aconselha-se que seja previamente elaborado um orçamento.

GRUPO PSA	
CITROËN C4 (LC_), C4 Picasso (UD_), PEUGEOT 307 (3A/C)	
Sintoma	C1210 - Falha de funcionamento do motor elétrico. Funcionamento incorreto do sistema de direção; a direção endurece esporadicamente.
Causa	Causas possíveis: - Presença de oxidação nos conectores. - Eletrobomba avariada. - Defeito na instalação.
Solução	Procedimento de reparação: - Confirmar que os conectores da eletrobomba da direção não apresentam vestígios de oxidação nem sulfato. - Verificar se no momento da falha a eletrobomba da direção está, ou não, a ser alimentada. - Montar (provisoriamente) 2 LEDs ou lâmpadas à vista do condutor. - 1.º LED: No conector de duas vias preto. - Recorrer ao positivo do pino n.º 1 e ao negativo do pino n.º 2 (o pino n.º 1 é um positivo de bateria que provém da caixa de serviço do motor (BSM) através do maxifusível MF8). - 2.º LED: No conector de 9 vias preto. - Recorrer ao positivo de contacto do pino n.º 5 e usar o negativo do LED n.º 1 (o pino n.º 5 é um positivo de contacto que provém da caixa de serviço do motor (BSM) através de um micro-relé integrado R6 Y protegido por um fusível F7. - Confirmar se no momento da falha os LEDs estiveram sempre acessos; neste caso, substituir a eletrobomba. - Confirmar se no momento da falha algum LED deixou de estar aceso; neste caso, examinar a instalação ou a caixa de serviço do motor (BSM) até encontrar a falha. NOTA: Se o veículo estiver equipado com sistema ABS-ESP, efetuar um diagnóstico. Para mais informação, consulte o seu assistente técnico habitual. Ver imagem 1: - Localização do motor do grupo eletrónico da direção assistida. Ver imagem 2: - Esquema de acompanhamento da aplicação anterior. - BB00 - Bateria. - PSF1. - Caixa de fusíveis e relés de motor (BSM). - 7122. - Grupo eletrobomba da direção assistida. - 7130. - Sensor de ângulo de viragem (volante). Multiplexado. - C001. - Conector do utilitário de diagnóstico. - ESP. - Unidade de Controlo Eletrónico do Motor para o sistema de controlo de travagem.

GRUPO PSA	
PEUGEOT 308 (4A_, 4C_)	
Sintoma	P0602 - Unidade de controlo do motor; erro de programação. Função inoperativa da assistência da direção. NOTA: Este erro aparece depois de uma intervenção na oficina, após ter sido substituído o grupo de direção elétrica pilotada.
Causa	Falha do software da unidade de controlo da direção elétrica pilotada.
Solução	Procedimento de reparação: - Efetuar a leitura de códigos de avaria registados na unidade de controlo da direção elétrica pilotada com o utilitário de diagnóstico. - Apagar os códigos de avaria registados na unidade de controlo da direção elétrica pilotada com o utilitário de diagnóstico. - Reprogramar a unidade de controlo da direção elétrica pilotada com software atualizado.

GRUPO PSA	
PEUGEOT 308 (4A_, 4C_)	
Sintoma	C1301 - Coerência do captador de pressão. C1388 - Aprendizagem do valor do ângulo do volante. U1105 - Ausência de comunicação com o sensor do ângulo do volante. Códigos de erro registados na unidade de controlo ABS-ESP. Indicador de avaria do sistema ESP aceso. Função inoperativa do sistema ESP.
Causa	O feixe de cabos do interruptor do pedal de travão roça na coluna de direção.
Solução	Procedimento de reparação: - Reparar ou substituir a instalação do interruptor de travão. - Posicionar, corretamente, o feixe de cabos, para que fique o mais afastado possível da coluna de direção. - Para mais informação, consulte o seu assistente técnico habitual.