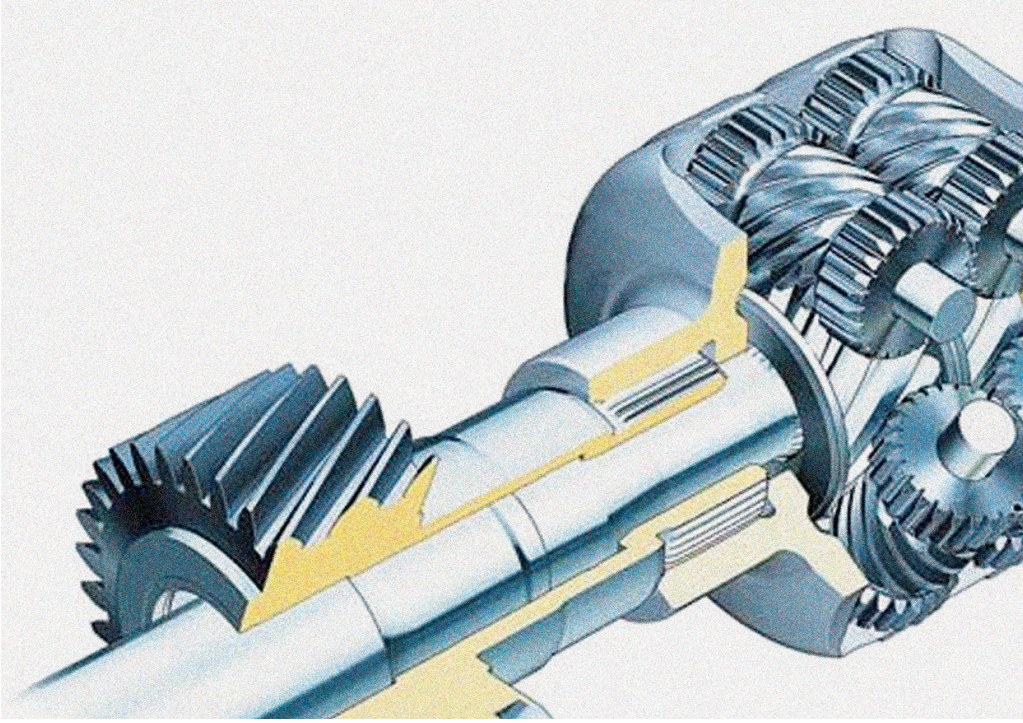
Técnica



CEPRA

Diferencial Torsen

1.ª PARTE

Entre os sistemas mais importantes de qualquer veículo automóvel, estão o sistema de propulsão e o sistema de transmissão. O sistema de propulsão é o que gera a potência, que se pode traduzir em binário e velocidade. O sistema de propulsão, é ainda na maioria dos casos, constituído por um motor de combustão interna, mas cada vez mais começa a ser constituído por um motor elétrico, ou por um tipo de sistema híbrido de combinação dos dois tipos de motores. O sistema de transmissão é constituído pelos componentes que se encontram entre o sistema de propulsão e as rodas do veículo, que têm como principal função, permitir e garantir a transmissão da potência gerada no motor para as rodas. Entre eles estão componentes como embraiagens, caixas de velocidades, conversores de binário (no caso de transmissões automáticas), veios e eixos de transmissão, caixas de transferência e diferenciais.

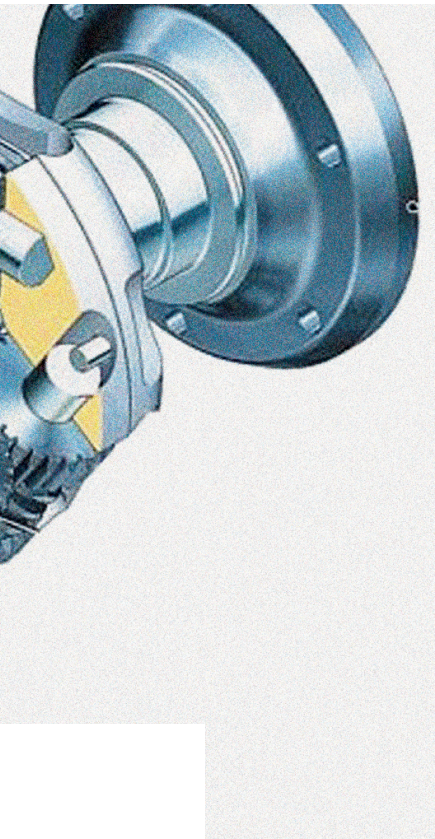
Mas um sistema de transmissão tem várias funções, distribuídas pelos seus diferentes componentes, entre as quais permitir que o motor se mantenha em funcionamento estando o veículo parado, permitir um arranque suave do veículo a partir da situação de parado, transferir o binário e velocidade de acordo com as condições da estrada, permitir que o veículo se mova para trás mantendo o mesmo sentido de rotação do motor de combustão interna, permitir que as rodas de tração de um mesmo eixo rodem a velocidades diferentes quando um veículo descreve uma curva.

As rodas de tração ou rodas motrizes, são as rodas que se encontram no eixo do veículo que recebe a potência do motor, o que faz com que possuam tração e façam movimentar o veículo.

Dependendo de em qual dos eixos se encontram as rodas motrizes, podemos ter veículos com tração dianteira (FWD – Front-Wheel Drive), veículos com tração traseira (RWD – Rear-Wheel Drive) e veículos com tração às rodas dianteiras e traseiras (4WD – Four-Wheel Drive e AWD – All-Wheel Drive).

Os veículos com tração dianteira (FWD) possuem o motor na frente do veículo e as rodas motrizes no eixo dianteiro. Esta configuração do sistema de propulsão e sistema de transmissão é muito comum em veículos pequenos e compactos, devido às vantagens em termos de espaço e eficiência.

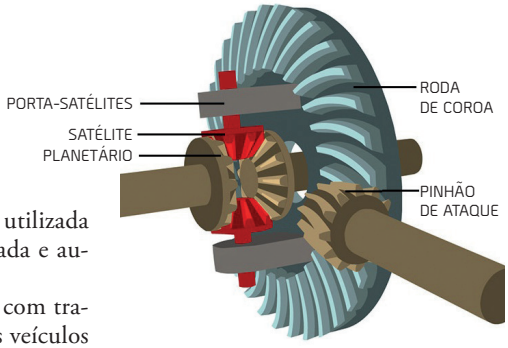
Os veículos com tração traseira (RWD) possuem normalmente o motor na frente do veículo e as rodas motrizes no eixo traseiro. Esta configuração é considerada clássica, tendo em conta que é aquela era utilizada pelos primeiros veículos



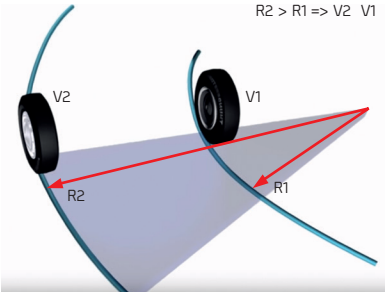
automóveis. É também muito utilizada por automóveis de gama elevada e automóveis desportivos.
Tanto os veículos automóveis com tração dianteira (FWD) como os veículos automóveis com tração traseira (RWD), são denominados veículos com tração às 2 rodas (2WD – Two-Wheel-Drive) porque a potência é transmitida só através de 2 rodas.
Existem também veículos automóveis que possuem o motor na traseira e rodas motrizes no eixo traseiro. É o caso do intemporal e principal representante da marca Porsche, o Porsche 911.
Quando a potência do motor é distribuída a todas as quatro rodas do veículo, temos um veículo AWD (All-Wheel Drive) ou 4WD (Four-Wheel Drive).
No caso de um veículo AWD ou 4WD, ambos os eixos dianteiro e traseiro precisam ser equipados com um diferencial, devido ao fato de que todas as rodas possuem tração e precisam girar com diferentes velocidades quando o veículo executa uma curva. Para permitir velocidades de rotação diferentes entre o eixo dianteiro e o eixo traseiro é necessário a existência de um diferencial central.
Este artigo não pretende focar os tipos de funcionamento dos diferentes sistemas de tração.

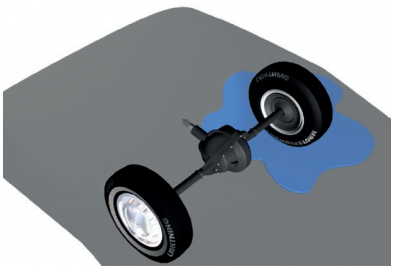
DIFERENCIAL CONVENCIONAL ABERTO

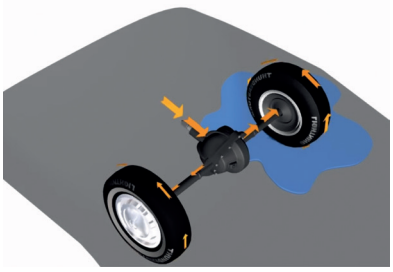
Quando os veículos começaram a ter eixos com rodas motrizes, cedo se percebeu que havia um problema quando o veículo tinha que negociar uma curva. Quando o veículo está a curvar, a roda exterior do eixo de tração percorre uma distância maior que a roda interior. Como tem que percorrer uma distância maior, a roda exterior tem que se deslocar a uma velocidade de rotação maior. Se tal não for permitido, a roda exterior vai ser arrastada. Para resolver este problema, a engenharia inventou um dos mais geniais componentes da indústria automóvel: o diferencial aberto.
O diferencial aberto, hoje considerado como o diferencial convencional, é um engenhoso mecanismo constituído por engrenagens cónicas (pinhão de ataque, roda de coroa, satélites e planetários) que recebe o binário do motor e o transmite aos eixos e rodas do veículo.
Mas a sua principal função, é de facto, permitir que as rodas de um mesmo eixo de tração possam rodar a velocidades diferentes quando o veículo negoceia uma curva.



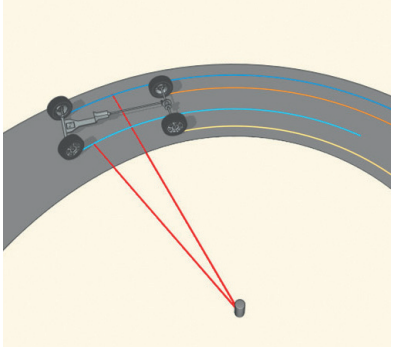
O diferencial convencional aberto tem no entanto uma limitação. Quando uma roda do eixo de tração por qualquer motivo perde aderência (não tem tração porque se encontra sobre água, óleo, terra, lama, neve, gelo, etc), o diferencial passa a transferir a maior parte do binário para essa roda. Fica-se numa situação em que, a roda que não tem aderência patina rodando sobre si própria e cada vez mais, à medida que o diferencial transfere para ela a maior parte do binário. Por outro lado a roda que tem aderência não recebe do diferencial binário suficiente para rodar. Como resultado, o veículo fica imóvel.







A limitação do diferencial convencional aberto é resolvida com diferenciais autoblocantes ou de deslizamento limitado, como é o caso do diferencial Torsen, que é o foco deste artigo e que é tratado a seguir.
Num veículo de tração às quatro rodas, o diferencial na posição de diferencial central, também tem a função de permitir que os eixos dianteiro e traseiro rodem a velocidades diferentes quando o veículo negoceia uma curva. Isto porque, quando o veículo está a curvar as rodas dianteiras percorrem uma distância maior que as rodas traseiras e por isso têm que rodar a uma velocidade superior. Se as rodas forem forçadas a rodar à mesma velocidade, haverá deslizamento de rodas, perda de tração, ruído e desgaste dos pneus, e a condução poder-se-á até, em determinadas condições extremas, tonar-se imprevisível.



2.ª PARTE NA PRÓXIMA EDIÇÃO DA REVISTA PÓS-VENDA