

Conhecendo os sistemas AWD domésticos de hoje



Afinal, existe diferença entre o sistema de tração AWD e 4WD?

Antes de explicarmos a diferença entre o sistema de tração AWD e 4WD, primeiro é importante entender o que significa o sistema 4x4 (lê-se 4 por 4). A maioria dos carros tem tração apenas nas rodas dianteiras, existindo também alguns com tração apenas nas rodas traseiras. Os carros com sistema de tração AWD ou 4WD, por sua vez, tracionam as quatro rodas do veículo.

Quando nos deparamos com um veículo com esse tipo de tração, quer dizer que as quatro rodas presentes no automóvel possuem força motriz, ou seja, são capazes de produzir ou transmitir movimento.

O QUE É O SISTEMA AWD?

O sistema AWD (all wheel drive) é capaz de tracionar **todas** as suas rodas de maneira automática, não importando qual seja a condição de uso do carro. Afinal, para funcionar, esse sistema não necessita de um comando específico do condutor.

Por esse motivo, **a tração AWD também pode ser chamada de integral e permanente**. Para ficar mais fácil de entender, podemos dizer que essa tecnologia de tração é ativada por meio de recursos eletrônicos que indicam a potência certa para cada eixo, funcionando de acordo com a finalidade do condutor.

Basicamente, é possível dizer que esse tipo de tração possibilita que o veículo se adapte melhor em diferentes terrenos. Vale destacar, ainda, que a potência presente nos eixos das rodas da frente e de trás são uniformes nos carros AWD e que esse sistema é parecido com aquele utilizado nos veículos de alta performance.

Portanto, a diferença básica entre os carros com tração AWD e 4WD consiste no fato de que, no primeiro sistema, todas as rodas são tracionadas permanentemente. Já no sistema 4WD, o tracionamento na maior parte do tempo é apenas em um dos eixos (ou o dianteiro ou o traseiro), sendo necessário que o motorista ative por algum comando a tração no outro eixo, quando, então, o carro passa a tracionar as quatro rodas.

Exemplo: O SISTEMA AWD NO Ford Fusion

O Fusion é um dos exemplos de carro com alto desempenho (pode ser considerado esportivo e de luxo ao mesmo tempo) que têm como modo de tração o sistema AWD. Portanto, seu modelo é de tração integral, o que garante uma distribuição quase que automática das necessidades do motorista em determinado momento e eixo das rodas.

Em contraponto ao que prega o sistema 4x4, de acordo com algumas avaliações de usuários, em condições normais de utilização, a tração do Fusion AWD é completamente voltada às rodas da frente. No entanto, vale destacar que esse modelo de carro responde de maneira rápida e eficiente aos comandos solicitados pelos motoristas.

PARA QUE SERVE O 4WD?

No sistema 4WD (4 wheel drive), o tracionamento na maior parte do tempo é apenas no eixo dianteiro ou traseiro. Mas no caso de atolamento ou patinagem desse eixo, devido a adversidades como lama, areia, pedrisco e piso molhado, o condutor pode, por meio de um comando mecânico ou eletrônico, fazer com que a força do motor seja transmitida também para o eixo que normalmente não é tracionado. Assim, ocorre o tracionamento no eixo que não está atolado, podendo-se, assim, movimentar o carro.

Os sistemas domésticos de tração integral (AWD) de hoje são projetados para operar em conjunto com muitos dos sistemas de bordo dos veículos atuais, como o sistema de desempenho do motor; sistema de controle de transmissão; sistema de freio antitravamento, que também pode incluir os sistemas de controle de estabilidade e passeio de veículo; e outros sistemas em todo o veículo.

Neste artigo, veremos os diferentes tipos de sistemas domésticos de AWD disponíveis hoje e forneceremos uma compreensão básica de como cada um desses sistemas domésticos de AWD opera.

CATEGORIAS DOMÉSTICAS DO SISTEMA AWD

Geralmente, existem duas categorias de sistemas de AWD disponíveis nos atuais carros domésticos, vans e veículos crossover. Estes sistemas são referidos como:

Sistemas AWD sob demanda

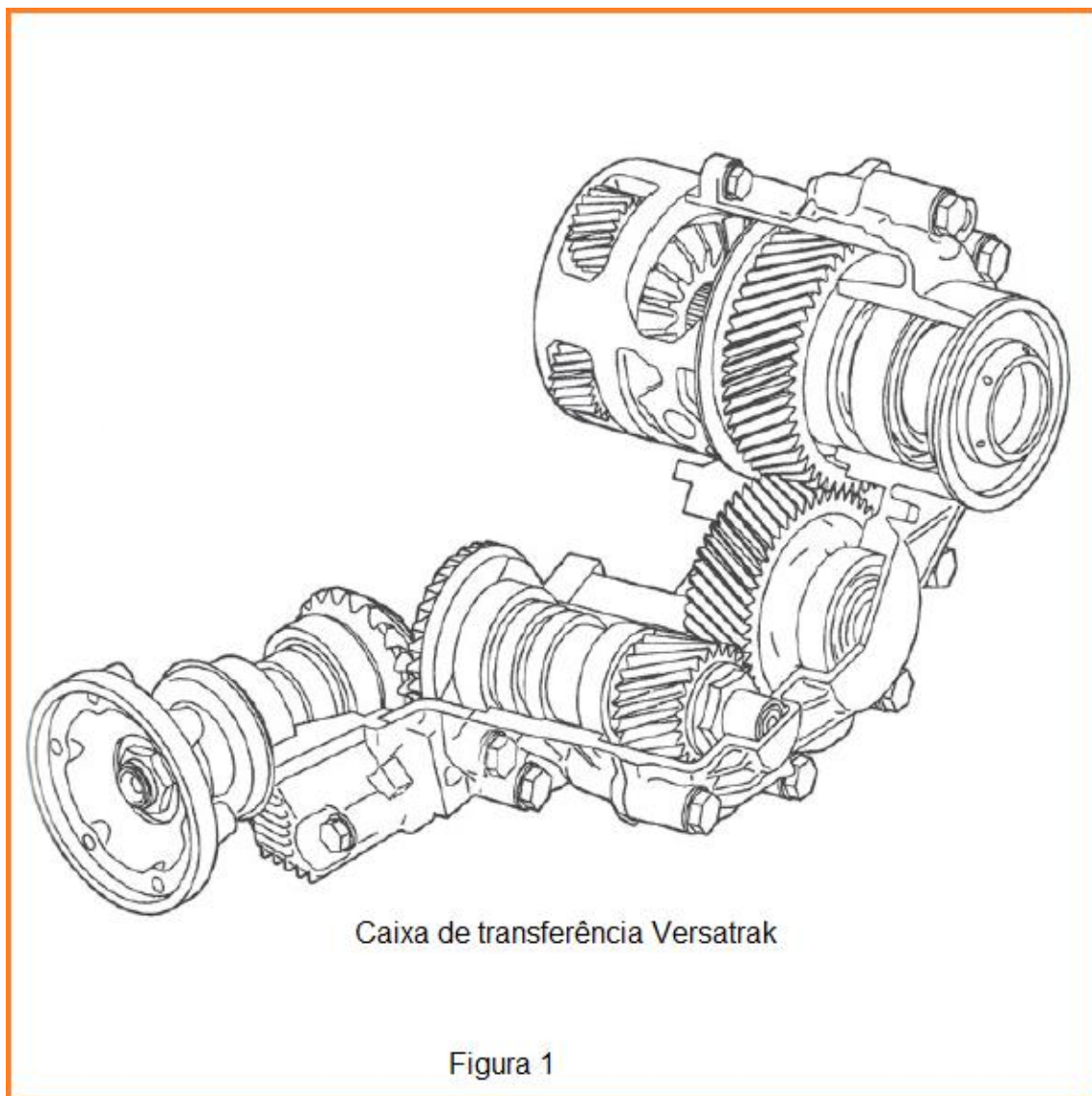
Sistemas Fulltime AWD

SISTEMAS AWD ON-DEMAND

Os sistemas AWD sob demanda, ao contrário dos sistemas AWD de tempo integral, só operam quando a demanda ou as circunstâncias exigem operação de AWD.

O sistema sob demanda pode usar um dispositivo mecânico, como um sistema gerotor, como o sistema Versatrak da GM, encontrado em Montana, Silhouettes, Aztecs e Rendezvous. Ou eles podem usar um sistema de acoplador eletrônico, encontrado no sistema AWD da Saturn, no sistema AWD inteligente da Ford e no sistema interativo de gerenciamento de torque da Chrysler.

SISTEMAS AWD FULLTIME



A Fulltime AWD Systems, ao contrário dos sistemas AWD sob demanda, opera o tempo todo em tração nas quatro rodas, não exigindo nenhuma entrada do motorista. Esses sistemas AWD são geralmente estritamente mecânicos.

Esses sistemas AWD de tempo integral aparecem em veículos da GM, como os furgões Chevrolet Express ou GMC Savana, GMC Yukon e Cadillac Escalades.

A Chrysler usa um sistema AWD fulltime semelhante em sua linha de produtos Jeep. O Pontiac Vibe usa um sistema de acoplamento viscoso, conhecido como o sistema de acoplamento viscoso síncrono, para alcançar o AWD.

COMPONENTES COMUNS

Os sistemas AWD on-demand e fulltime possuem vários componentes em comum. Esses componentes incluem:

Caixa de transferência ou unidade de decolagem (PTU)

Eixo do motor para distribuir o torque nos diferenciais dianteiro ou traseiro

Diferencial dianteiro ou traseiro (ou ambos, dependendo da aplicação)

Agora vamos ver esses sistemas de AWD, para que você possa entender melhor como cada sistema opera.

TIPOS DOMÉSTICOS DO SISTEMA AWD

Existem quatro tipos de sistemas de AWD disponíveis no mercado automotivo doméstico hoje. Eles são:

Sistema Versatrak AWD

Acoplador Controlado Eletronicamente AWD System

Sistema Fulltime AWD

Acoplador Viscoso Síncrono AWD System

Agora vamos dar uma olhada em cada um desses sistemas.

SISTEMA VERSATRAK AWD

O sistema Versatrak AWD é um sistema AWD de uma velocidade encontrado no Montana, Silhouette, Aztec e Rendezvous da GM. Embora seja um sistema hidromecânico, ele usa componentes eletrônicos para proteção do sistema.

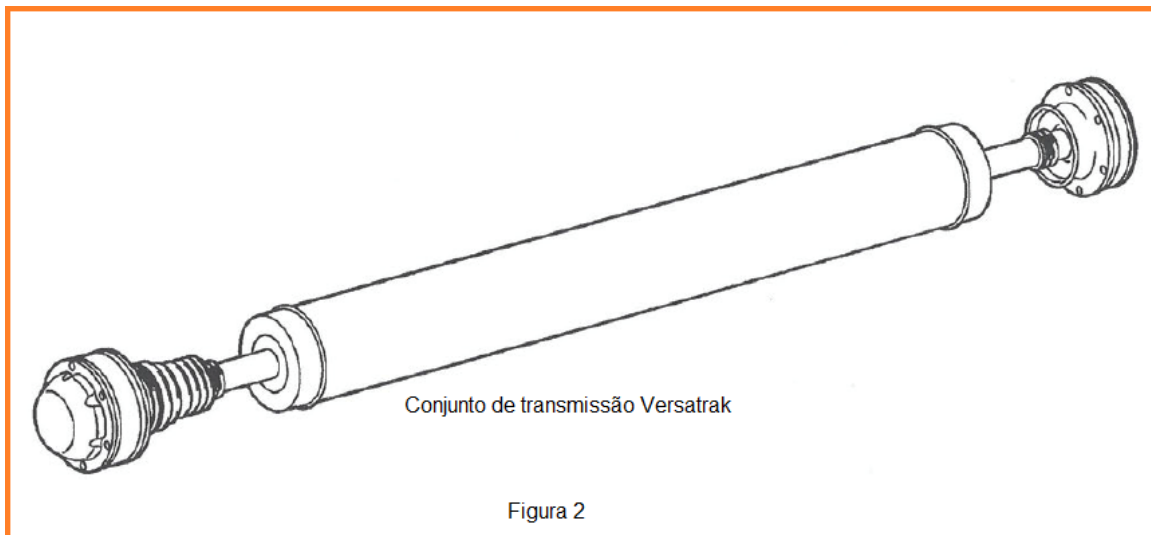
O PCM não engata o sistema AWD; Ele controla apenas a válvula de retenção da bomba da embreagem durante situações abusivas para evitar danos, ou ela entra em ação enquanto você está dirigindo um pneu sobressalente. O sistema é freqüentemente chamado de sistema Steyr.

O sistema Versatrak consiste em três componentes principais:

Caixa de transferência

Conjunto do eixo / transmissão da hélice

Montagem diferencial traseira

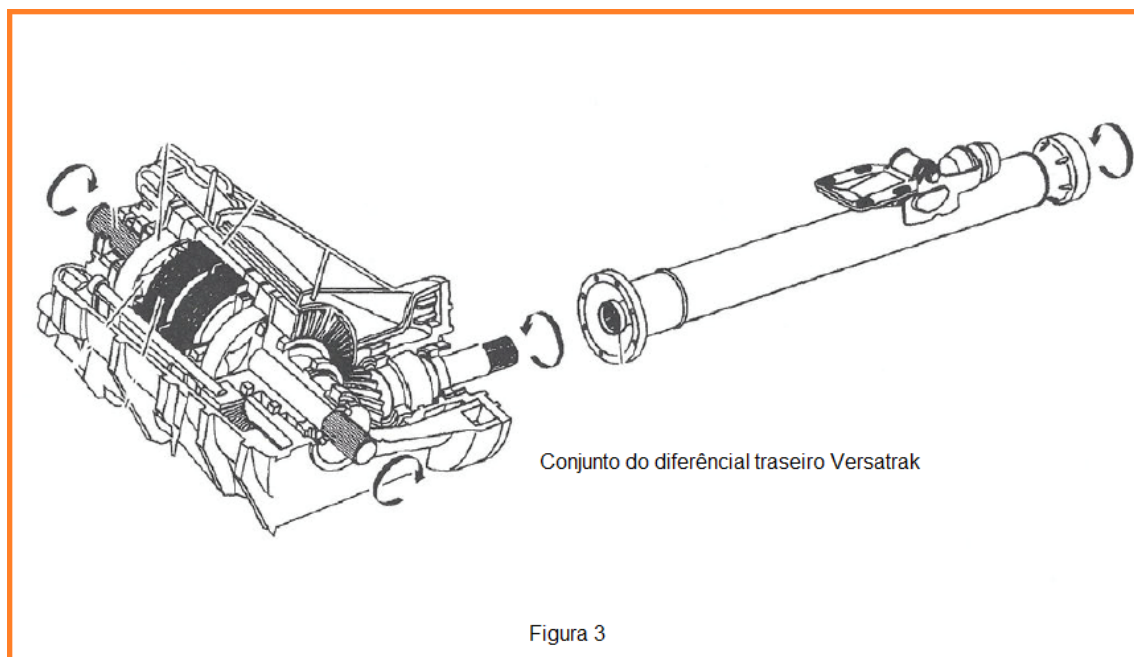


Conjunto da Caixa de Transferência - A caixa de transferência corresponde ao lado direito da transmissão 4T65E (figura 1). Esse conjunto consiste em um alojamento de alumínio de quatro peças, um conjunto de engrenagens helicoidais de entrada, uma engrenagem helicoidal intermediária e um conjunto de engrenagens cônicas hipóides que consiste em dois conjuntos de eixo suportados por rolamentos de rolos cônicos.

O design deste componente altera a saída de potência de transversal para longitudinal e posiciona o conjunto do eixo da hélice próximo à linha central do veículo.

Conjunto eixo / transmissão da hélice - O conjunto do eixo da hélice consiste em um tubo de alumínio de peça única com juntas de velocidade constante dianteira e traseira (figura 2). A junta de velocidade constante traseira é um projeto de mergulho e se moverá para frente e para trás conforme necessário.

O conjunto do eixo da hélice conecta-se ao flange de saída da caixa de transferência e ao flange de entrada do diferencial traseiro, retendo os parafusos.

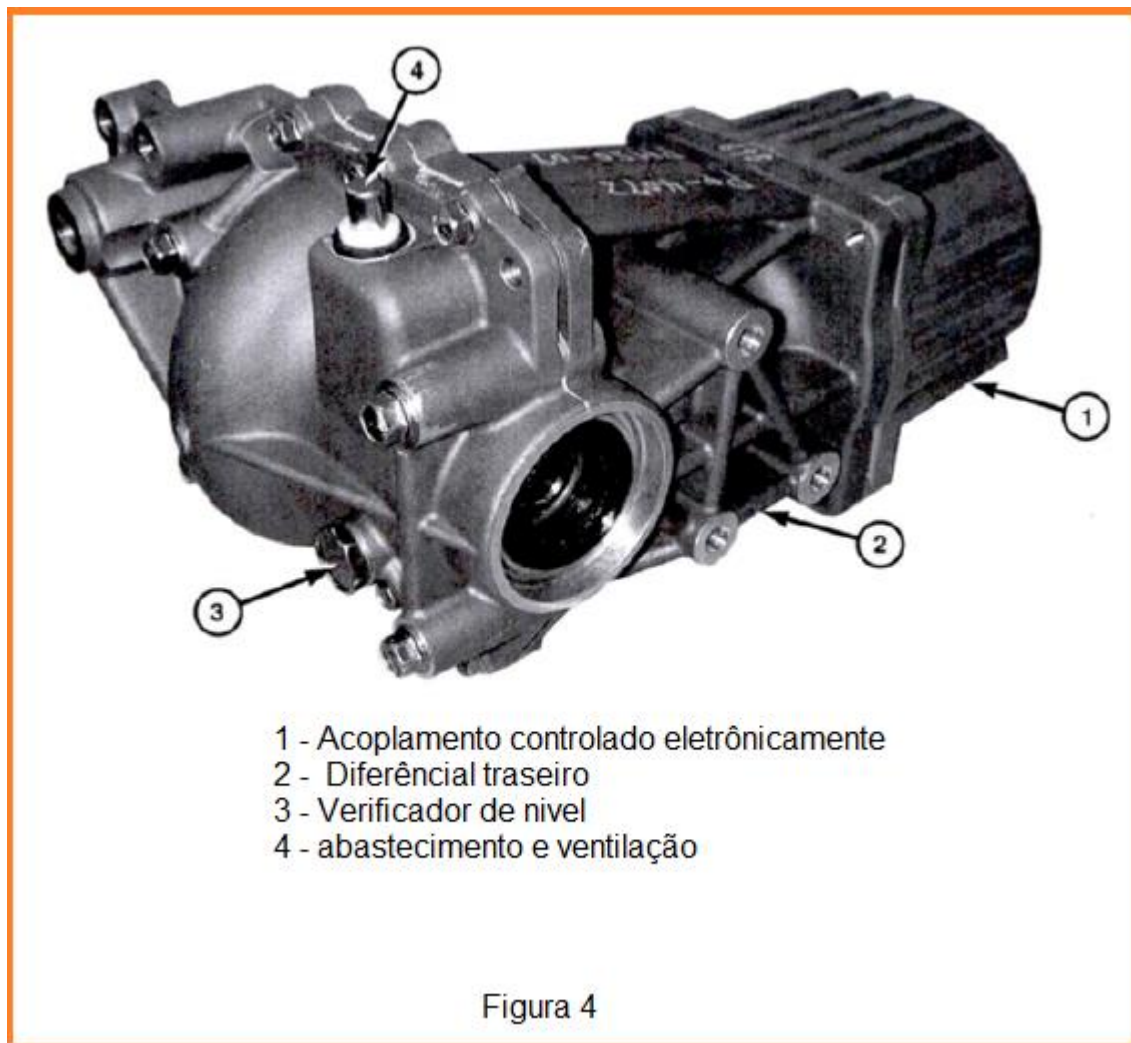


Conjunto Diferencial Traseiro - O conjunto do diferencial traseiro consiste em um conjunto de tubo de torque, um alojamento de diferencial de três peças, um anel e pinhão e um conjunto de suporte do diferencial (figura 3).

O alojamento do tubo de torque de alumínio contém um eixo de acionamento interno que é suportado pelos rolamentos de rolos em cada extremidade do tubo.

O eixo de transmissão interno é preso ao conjunto do eixo da hélice dianteira por parafusos e é estriado ao eixo do pinhão diferencial.

O eixo do pinhão é posicionado em um alojamento de pinhão de alumínio e é suportado por rolamentos cônicos. Um calço entre o pinhão e o alojamento do diferencial fornece a folga adequada para o anel e as engrenagens do pinhão.



A coroa dentada se conecta externamente ao conjunto do transportador diferencial.

O conjunto do diferencial traseiro usa o mesmo tipo de óleo de engrenagem sintético que as engrenagens hipóides usam. O conjunto do suporte do diferencial traseiro consiste de tambores de embreagem do lado esquerdo e direito, separadores de eixo esquerdo e direito separados, componentes da

bomba geratriz esquerda e direita, embreagens esquerda e direita, pistões direito e esquerdo e as válvulas internas.

OPERAÇÃO DO SISTEMA VERSATRAK

O eixo da hélice ou o conjunto da transmissão, está constantemente girando e girando na mesma velocidade das rodas dianteiras. Sob condições normais de condução antideflagrantes, em linha reta, as engrenagens externas e internas das bombas gerotoras diferenciais giram a uma velocidade igual. Nessas condições, as bombas não criam pressão, nenhum pacote de embreagem é ativado e não ocorre transferência de torque.

Se uma roda dianteira começar a escorregar, as engrenagens externas das bombas gerotoras giram a uma taxa mais rápida do que as engrenagens internas acionadas pela roda traseira. As bombas do gerotor puxam o óleo do cárter através da válvula de retenção da bomba da embreagem, enviando óleo pressurizado para cada pistão individual para ativar os conjuntos de embreagem separados. O sistema, então, fornece torque para cada uma das rodas traseiras, conforme necessário.

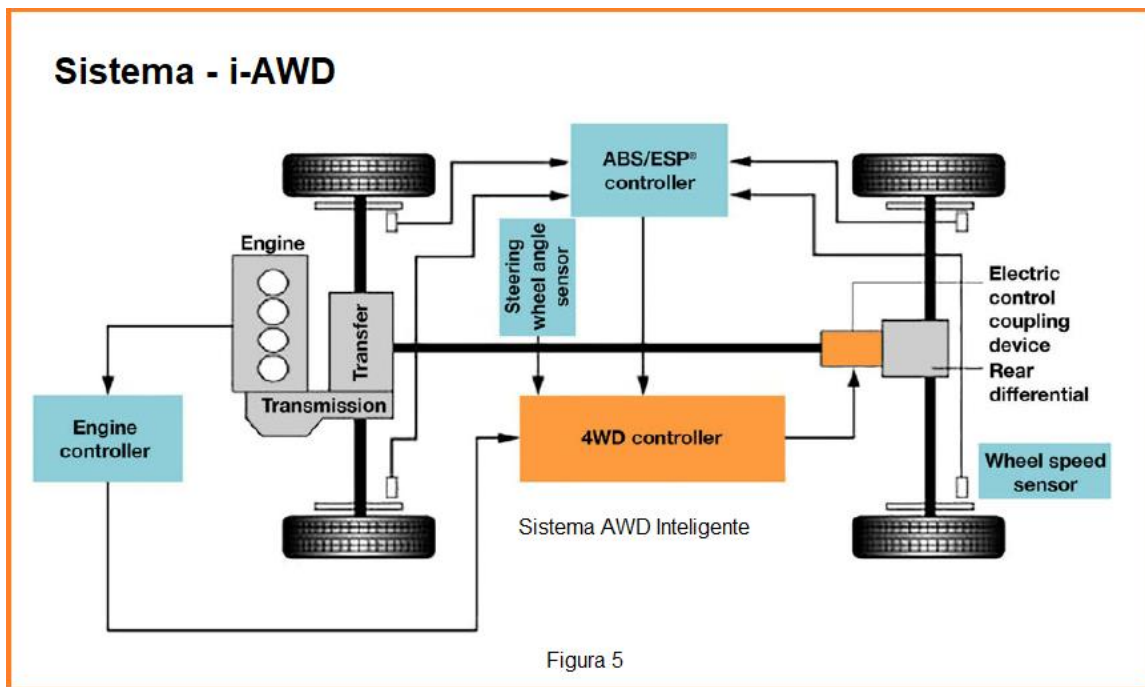
Uma válvula interna para cada carcaça do pistão controla a pressão máxima da embreagem. Válvulas secundárias, localizadas em cada uma das caixas, são compensadoras de temperatura e controlam o fluxo do fluido com base na temperatura ambiente.

O sistema opera em frente e verso. Agora que você tem um melhor entendimento de como o sistema Versatrak AWD opera, vamos ver o acoplador controlado eletronicamente e os sistemas que o controlam.

SISTEMA AWD COUPLER CONTROLADO ELETRONICAMENTE

O sistema AWD de engate controlado eletronicamente foi incorporado à maioria das linhas atuais de montadoras nacionais. Esses sistemas de AWD estão sempre ativos e são chamados de sistemas inteligentes de AWD .

Esses sistemas combinam a operação transparente em todas as superfícies e são capazes de lidar com praticamente qualquer condição da estrada, incluindo a condução em ruas e estradas, além de dirigir fora de estrada e de inverno. Dependendo do fabricante, alguns desses sistemas inteligentes AWD permitem que o motorista selecione modos específicos de operação AWD.



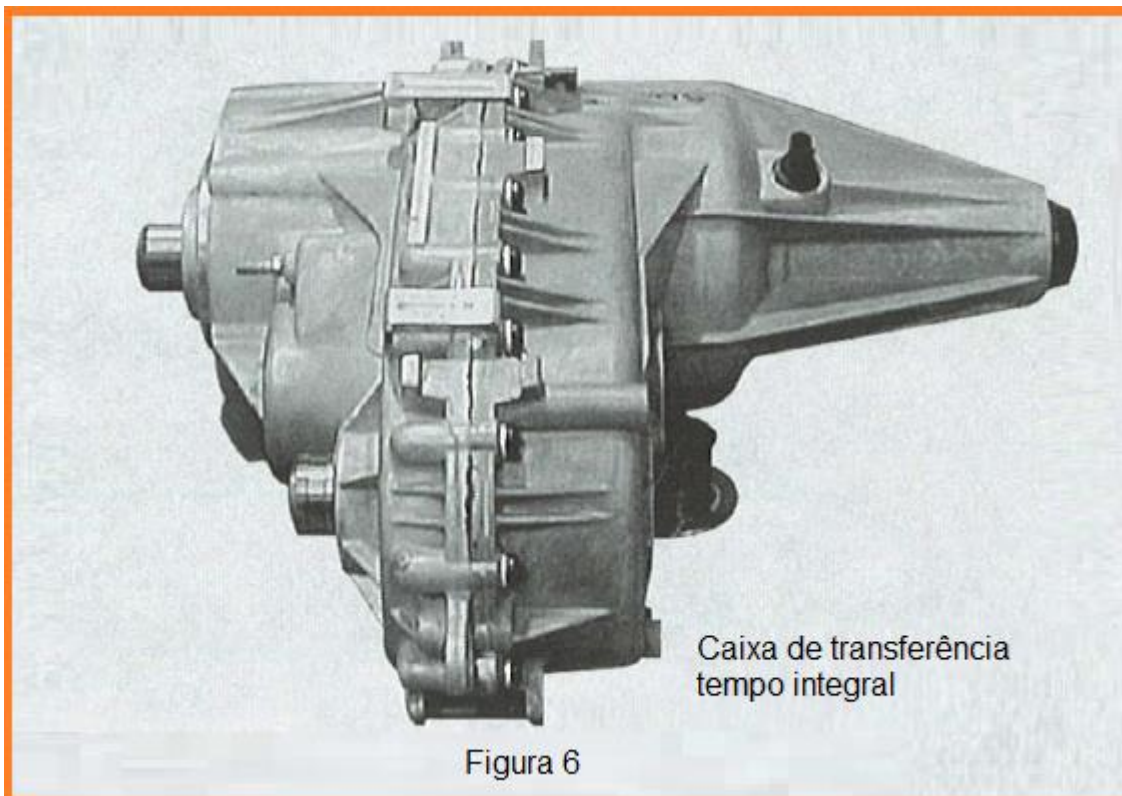
Esses sistemas inteligentes de AWD monitoram continuamente as condições do veículo e ajustam automaticamente a distribuição de torque entre as rodas dianteiras e traseiras.

Durante a operação normal, o sistema envia a maior parte do torque da transmissão para as rodas dianteiras. Se o sistema detectar deslizamento entre as rodas dianteiras e traseiras, ou se você estiver operando o veículo sob condições de aceleração, o sistema inteligente AWD aumentará o torque para as rodas traseiras para evitar ou controlar o deslizamento das rodas.

O sistema inteligente de AWD consiste de uma caixa de transferência ou unidade de tomada de força (dependendo da aplicação do veículo); um eixo traseiro; um dispositivo acoplador eletrônico sob demanda; um eixo traseiro; um módulo de controle do dispositivo acoplador, conhecido como módulo de controle 4WD (4WDCM); e um módulo eletrônico diferencial (DEM) ou um módulo inteligente acoplador de controle de torque (ITCC), dependendo da aplicação.

ACOPLADOR CONTROLADO ELETRONICAMENTE

O acoplador controlado eletronicamente é acoplado ao diferencial traseiro (figura 4). O objetivo do acoplador controlado eletronicamente é transmitir torque às rodas traseiras por meio de um sistema de embreagem de dois estágios.



A embreagem de baixo torque e acionada por eletroímã é controlada pelo módulo de controle AWD. Um mecanismo de came e esfera amplifica a força da embreagem de baixo torque, aplicando a embreagem principal multidisc úmida que transmite torque às rodas traseiras. A embreagem úmida é semelhante aos pacotes de embreagem em uma transmissão automática.

Agora vamos ver o que controla o sistema de controle de tração nas quatro rodas acoplado eletronicamente.

CONTROLE DO SISTEMA AWD DE ACOPLAMENTO CONTROLADO ELETRONICAMENTE

O sistema AWD do acoplador controlado eletronicamente é controlado por qualquer um desses módulos, dependendo da aplicação:

Módulo de controle AWD, também conhecido como módulo de controle 4WD (4WDCM)

Módulo acoplador de controle de torque inteligente (ITCCM)

Módulo eletrônico diferencial (DEM)

Módulo de controle de transmissão (DTCM)

O módulo de controle AWD usa entradas de vários sistemas on-board para controlar a operação do sistema de tração nas quatro rodas (figura 5). Estes incluem o:

Módulo de Controle do Trem de Força (PCM)

Sistema de freio antibloqueio (ABS)

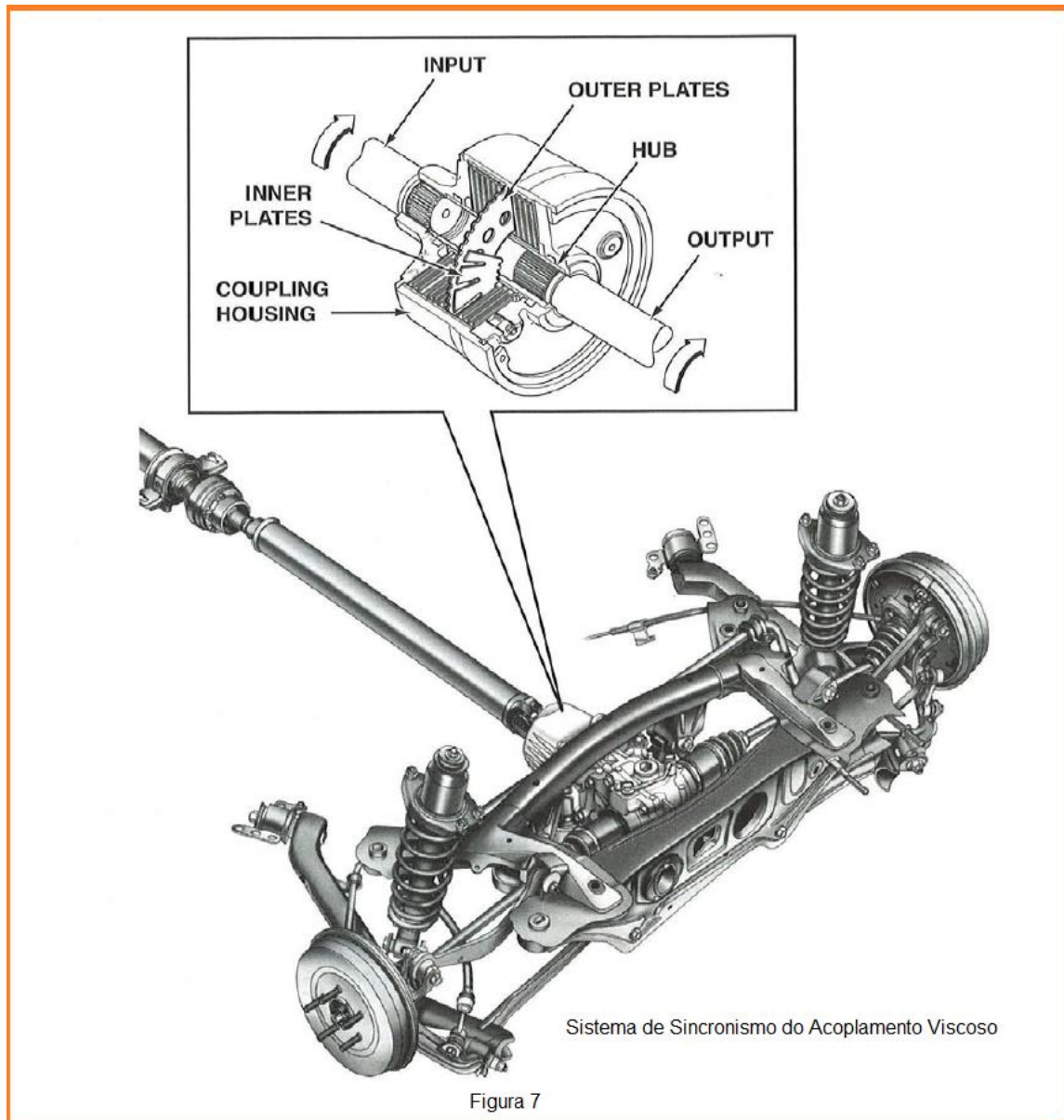
Sistema de Controle de Tração (TCS)

Módulo de Estabilidade do Veículo (VSC)

Problemas em qualquer computador de bordo ou sistemas de comunicação interferirão no sistema AWD do acoplador controlado eletronicamente, portanto, você deverá corrigir esses problemas antes de tentar diagnosticar qualquer problema com o sistema AWD.

Agora que analisamos os sistemas AWD sob demanda, vamos analisar os sistemas AWD de tempo integral disponíveis nas montadoras nacionais.

SISTEMAS AWD FULLTIME



Os sistemas Fulltime AWD usam um diferencial aberto ou um acoplador viscoso, localizado na caixa de transferência (figura 6) ou unidade de tomada de força, para controlar a distribuição de torque para os eixos. Um trem de pouso planetário divide a força motriz entre as rodas dianteiras e traseiras. Cerca de 40% da potência de condução é entregue às rodas dianteiras e 60% às rodas traseiras.

O acoplador viscoso é capaz de absorver a diferença de velocidade entre as rodas dianteiras e traseiras.

Agora vamos olhar para o nosso sistema AWD final a tempo inteiro: o sistema de acoplamento viscoso síncrono.

SISTEMA DE ACOPLAMENTO VISCOSO SÍNCRONO

O Pontiac Vibe utiliza uma caixa de transferência AWD única, de uma velocidade, em tempo integral, unidade de tomada de força (PTU), um conjunto de transmissão e um acoplamento viscoso no eixo traseiro (figura 7) para fornecer torque ao eixo traseiro quando a frente as rodas perdem tração. O acoplador viscoso não é reparável; você terá que substituí-lo como uma montagem.

Esses sistemas AWD de tempo integral geralmente são controlados pelo sistema de freio antitravamento ou pelo sistema eletrônico de controle de tração.