



VERSÃO PARA DOWNLOAD

CURSO COMPETÊNCIAS TRANSVERSAIS

NOÇÕES BÁSICAS DE MECÂNICA AUTOMOTIVA





# OLÁ! SEJA BEM-VINDO AO CURSO DE NOÇÕES BÁSICAS DE MECÂNICA AUTOMOTIVA

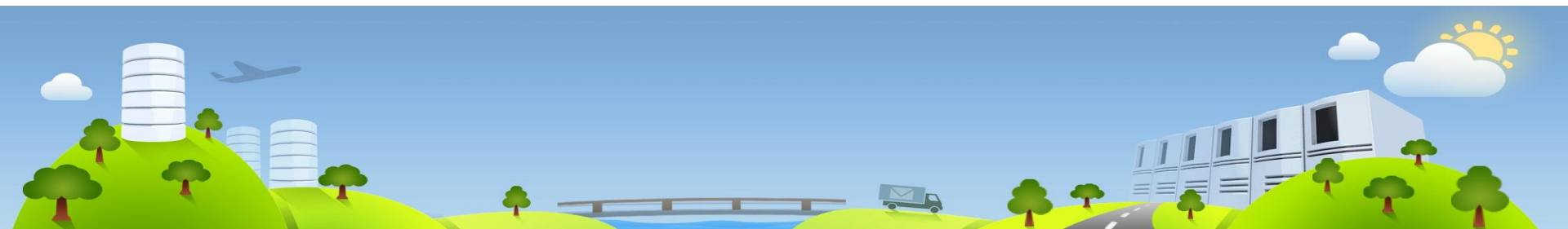
## **Objetivo do curso:**

Proporcionar aos alunos o conhecimento necessário à aplicação e interpretação de conceitos físicos e mecânicos, relacionados à área de mecânica automotiva. Explorar os principais temas relacionados à mecânica automotiva, desde os conceitos básicos até a conceituação de funcionamento e funções dos sistemas complexos, como sistemas mecânicos principais e secundários.



# SUMÁRIO

Introdução.....	4
Sistemas	
Sistema de suspensão e rodas.....	6
Sistema de freios.....	9
Sistema de direção.....	14
Transmissão	
Sistema de Transmissão Mecânica.....	18
Motor / Alimentação	
Motor Ciclo Otto.....	28
Sistema de Alimentação.....	39
Revisão.....	43
Conteúdo extra.....	54



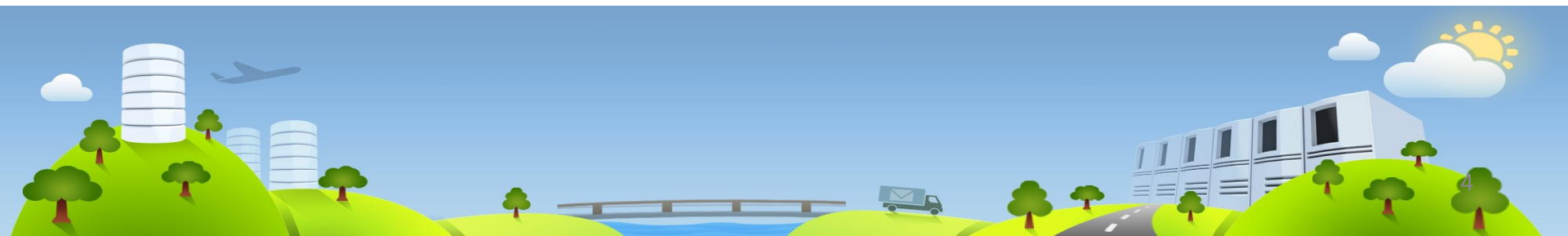
# INTRODUÇÃO

## **Olá! Bem-vindo ao curso básico de Mecânica Automotiva!**

Primeiramente, você precisa saber que a mecânica automotiva está em constante evolução e que novos dispositivos tecnológicos surgem constantemente.

Então, preparado para conhecer sobre os novos caminhos da mecânica automotiva? Vamos em frente!

A mecânica automotiva é um dos setores do mercado de trabalho que se encontra em constante ascensão, pois está diretamente ligada ao avanço da tecnologia. Em função disso, faz-se necessário que o profissional que atua nesta área invista em sua qualificação e atualização tecnológica.

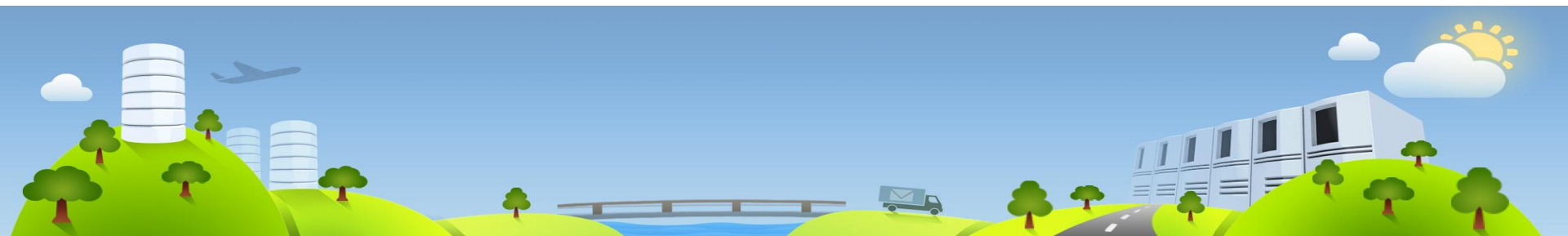


## Situação de aprendizagem

Você foi contratado como auxiliar de mecânico em uma oficina mecânica, onde realizará as atividades de manutenção de automóveis. Nessa oficina muitos serviços são realizados, e muitos deles requerem a montagem dos sistemas que envolvem o funcionamento do veículo. Para que seja realizada a montagem adequada de qualquer componente que pertença a um sistema, é fundamental que o montador compreenda com clareza o funcionamento dos sistemas.

Para verificar se você compreende com clareza o funcionamento e a função de alguns sistemas automotivos, a empresa possui um simulador em que os empregados podem treinar seu conhecimento.

Esse simulador contém alguns sistemas e possibilita que o empregado faça a montagem dos sistemas. Ao final dos estudos, você deverá acessar o simulador e realizar a montagem de um veículo, indicando os principais sistemas que integram um veículo. Você deverá escolher quais componentes e sistemas devem ser empregados no veículo a ser montado.



# SISTEMAS

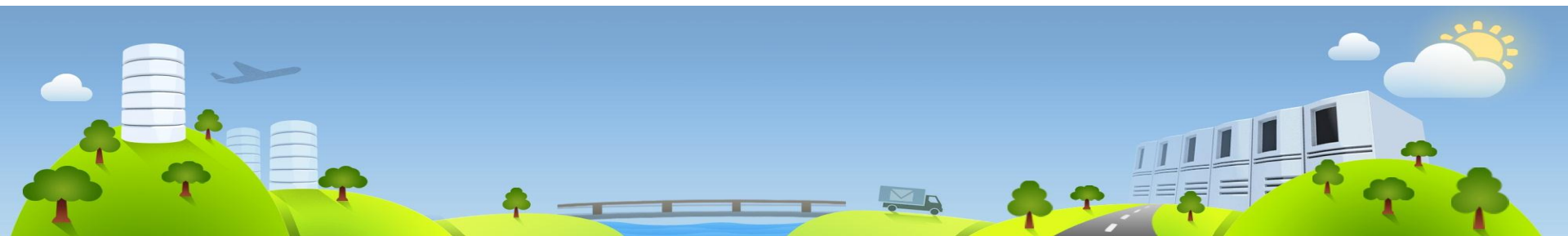
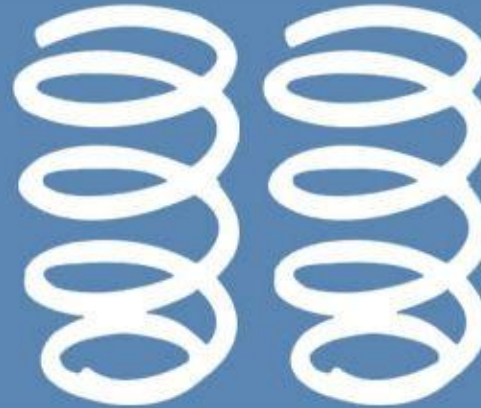
## Sistema de Suspensão e Rodas

### Sistema de Suspensão

O sistema de suspensão tem a função de diminuir os impactos do solo em relação ao veículo, para que estes não sejam transferidos para a carroceria do veículo, evitando, assim, o aparecimento de rachaduras ou trincas, mantendo a estabilidade e garantindo que os quatro pneus estejam sempre em contato com o solo. Isso gera mais conforto para o condutor de modo que ele possa guiar o veículo com mais facilidade.

#### Molas

Quanto às molas, elas têm a função de absorver o impacto do solo com o veículo. Para isso, são fabricadas em aço "mola", que é um aço especial que permite o movimento de compressão e expansão. Esse é o real movimento da suspensão.





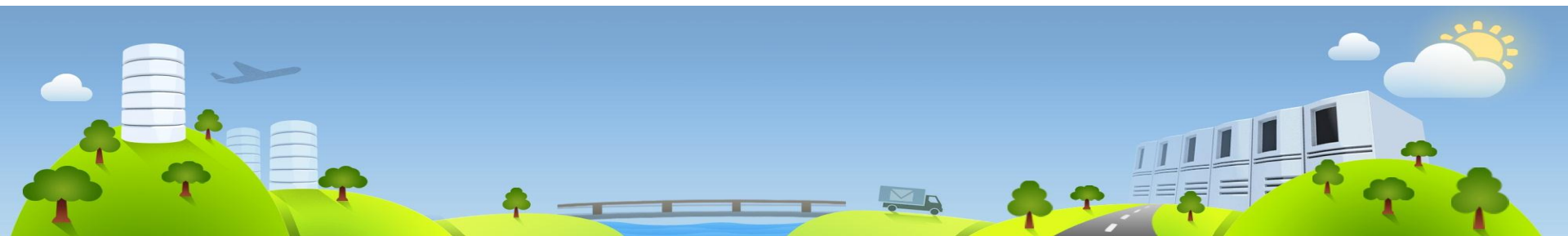
## Amortecedor

Veja, agora, o amortecedor. Este tem a finalidade de reduzir as oscilações da mola para que o carro se mantenha em contato com o solo. Toda vez que a suspensão é deslocada, o amortecedor está trabalhando para cima e para baixo a fim de proporcionar uma boa dirigibilidade para o condutor.



## Barra estabilizadora

Já a barra estabilizadora auxilia na estabilidade do veículo, fazendo com que as rodas sempre se mantenham em contato com o solo. Ela está ligada de um lado a outro do veículo. Esta ligação permite que o veículo tenha estabilidade quando atua em curvas, ou ao passar por alguma imperfeição no solo. A barra estabilizadora evita uma torção agressiva na carroceria, impedindo, assim, que o veículo perca facilmente sua estabilidade.

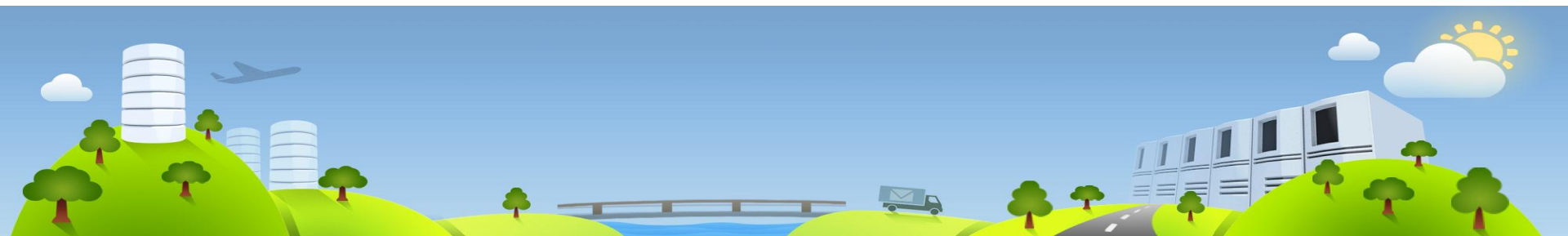
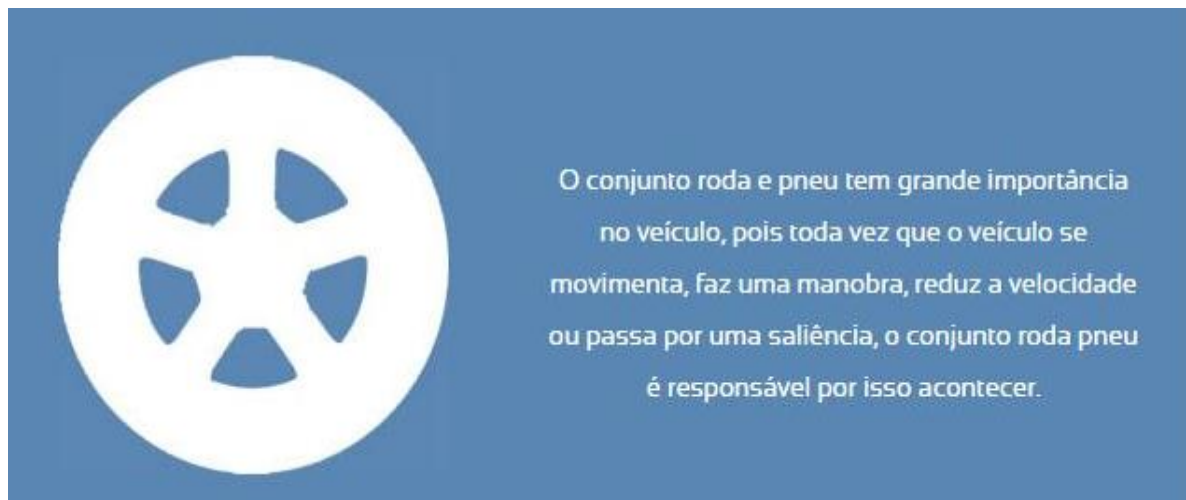


## Rodas e pneus

Você provavelmente conhece a função das rodas e dos pneus, certo? Mas vamos relembrar alguns detalhes? As rodas facilitam o resfriamento do sistema de freio deixando passar ar por si, o que diminui a temperatura dos discos e tambores, além de dar moldes para os pneus.

Os pneus, por sua vez, estão diretamente ligados ao solo. Seus sulcos são de grande importância para uma melhor dirigibilidade em dias de chuva, terrenos arenosos, locais mais escorregadios, entre outros tipos de solo.

O *twi* também é de suma importância, pois é uma marcação que existe no pneu para determinar desgaste que determina se o pneu está bom para ser usado.

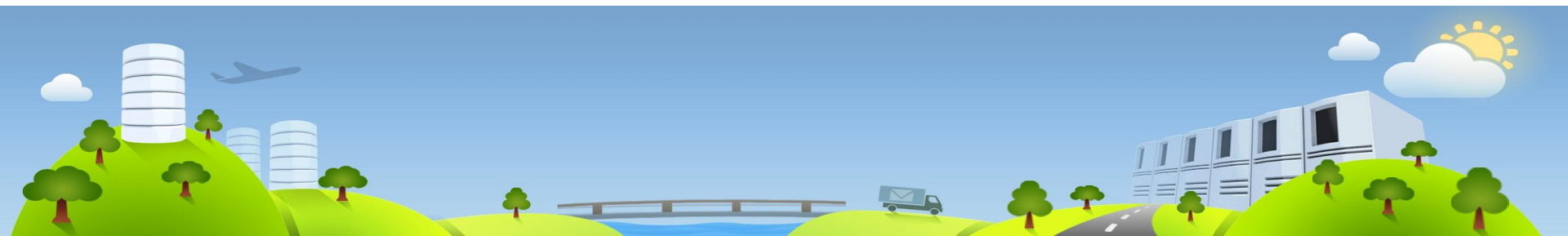




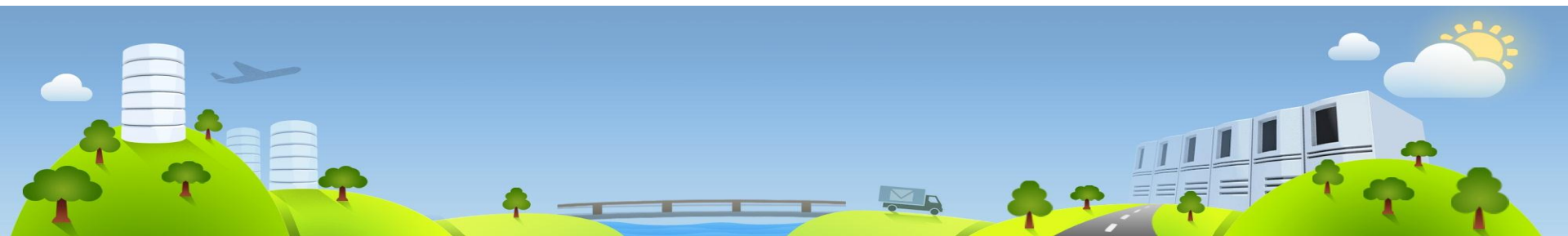
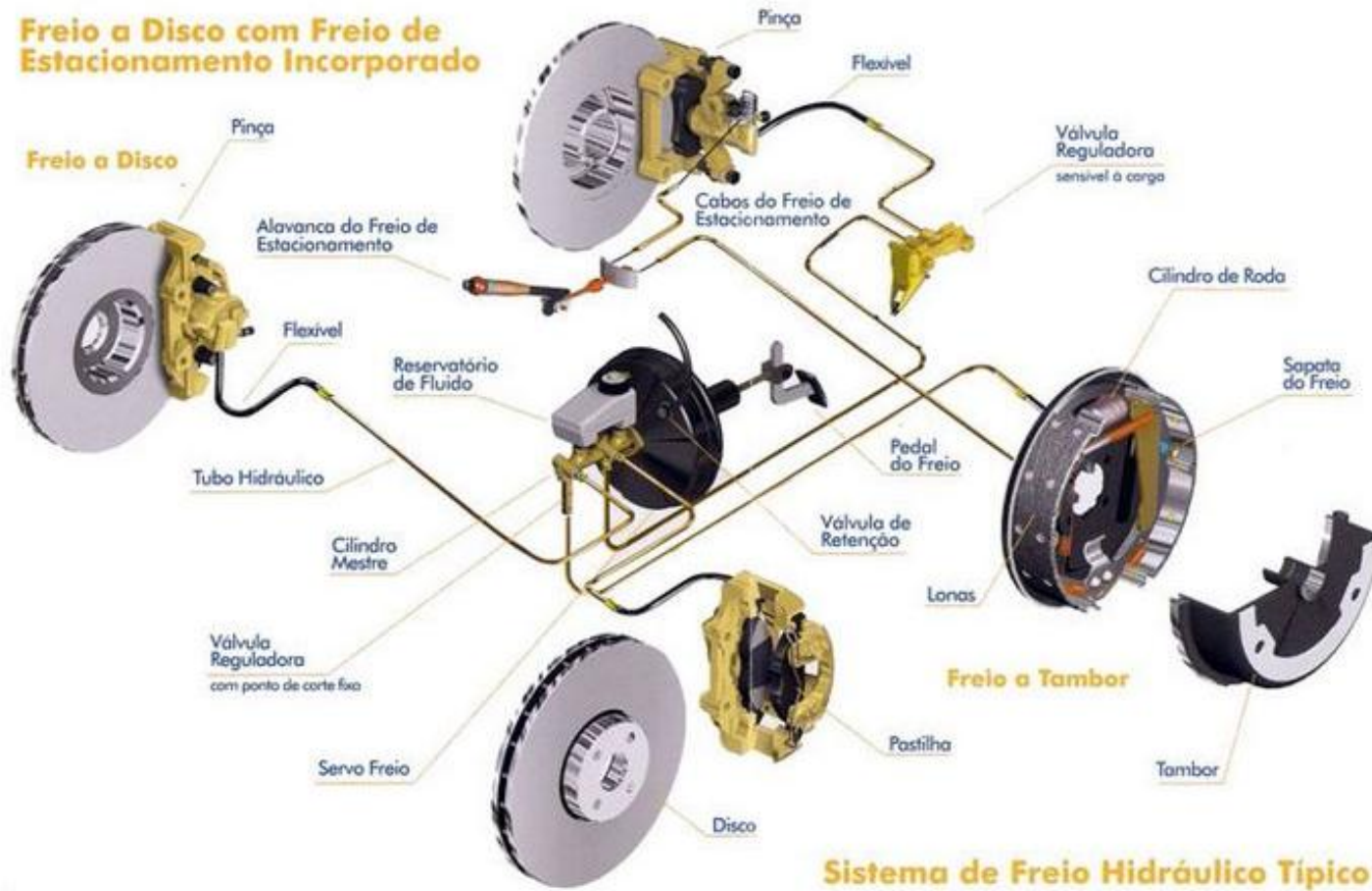
## Sistema de Freios

Prepare-se para conhecer os sistemas de freios. Você já deve saber que a função do sistema de freios é parar o veículo de forma segura, ou ainda permitir sua desaceleração suave e controlada, certo? Prepare-se, então, para conhecer os principais componentes do sistema de freios.

O pedal de freio aciona o cilindro mestre; o cilindro mestre cria pressão no sistema; o cilindro de roda e a pinça de freio recebem a pressão criada pelo cilindro mestre e acionam pastilhas e lonas de freio; as pastilhas de freio e lonas, por meio do acionamento da pinça e do cilindro de roda, entram em contato com o disco de freio e tambor (respectivamente); os discos de freio e tambor, ao entrarem em atrito com as pastilhas e lonas, diminuem a velocidade das rodas.

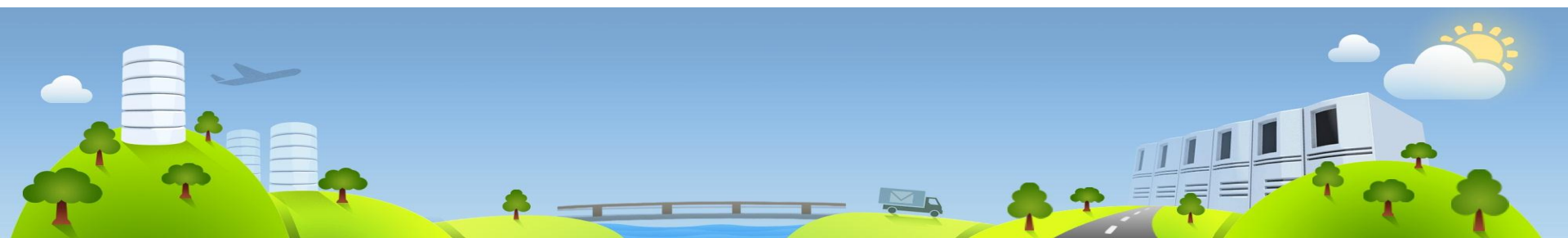
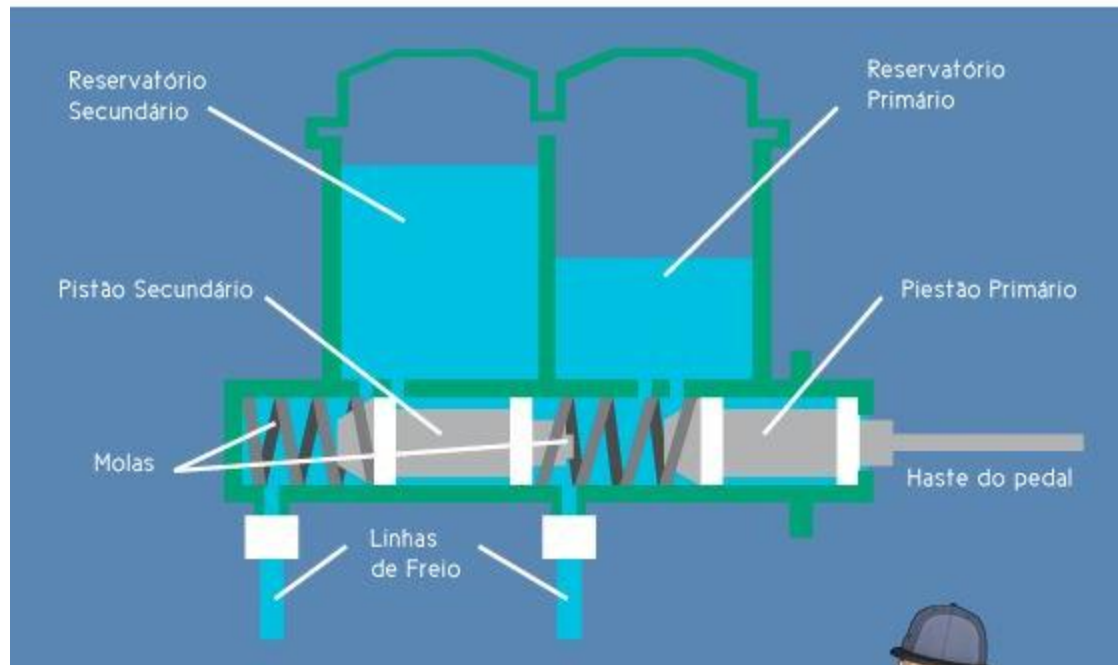


## Freio a Disco com Freio de Estacionamento Incorporado



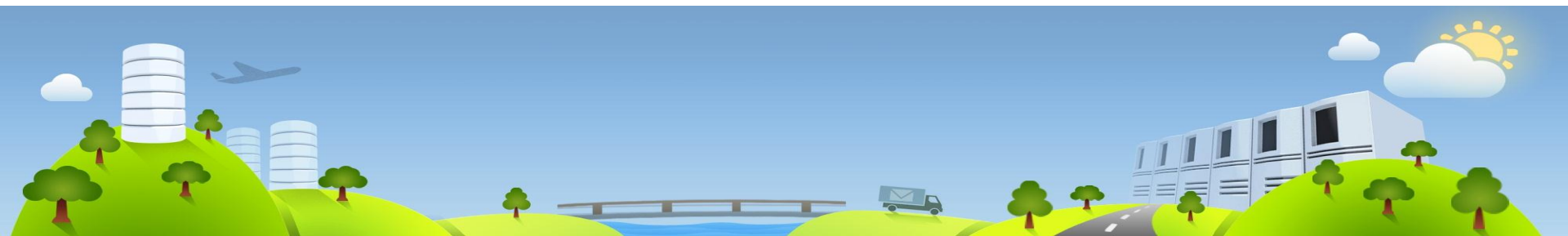
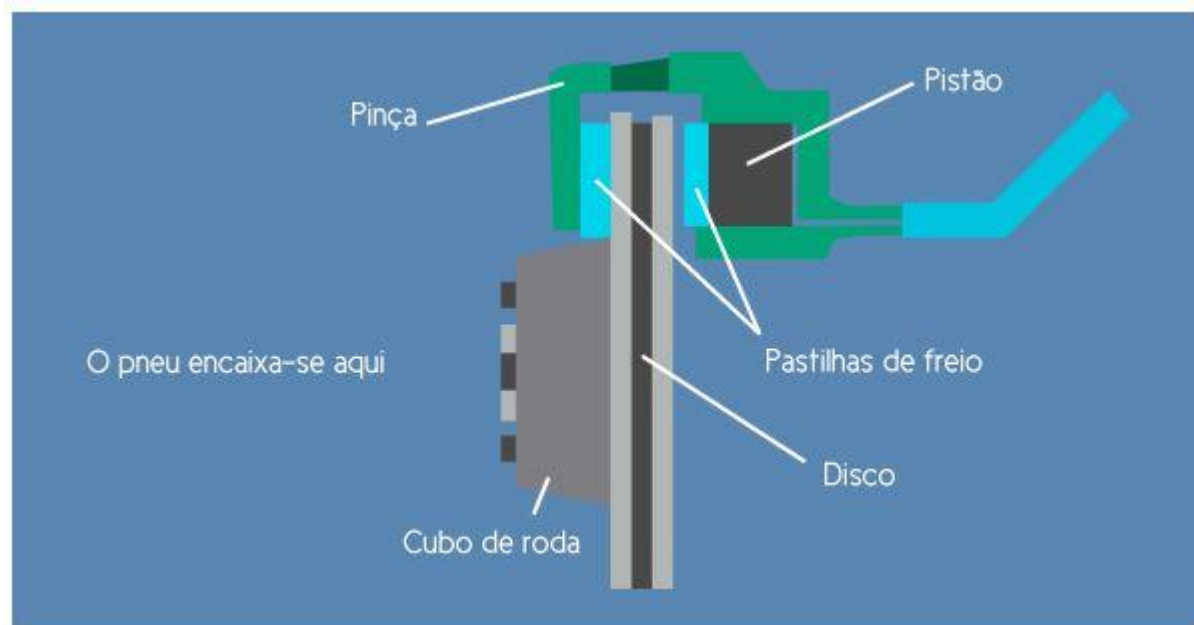
## Sistema de freios - cilindro mestre

Você sabe o que acontece quando o condutor pisa no pedal do freio? O êmbolo dentro do cilindro mestre cria a pressão necessária ao sistema, pressionando o fluido de freio. Este fluido de freio sob pressão é enviado, através das tubulações, aos cilindros de rodas e/ou pinças de freio.



## Sistema de freios - freio a disco

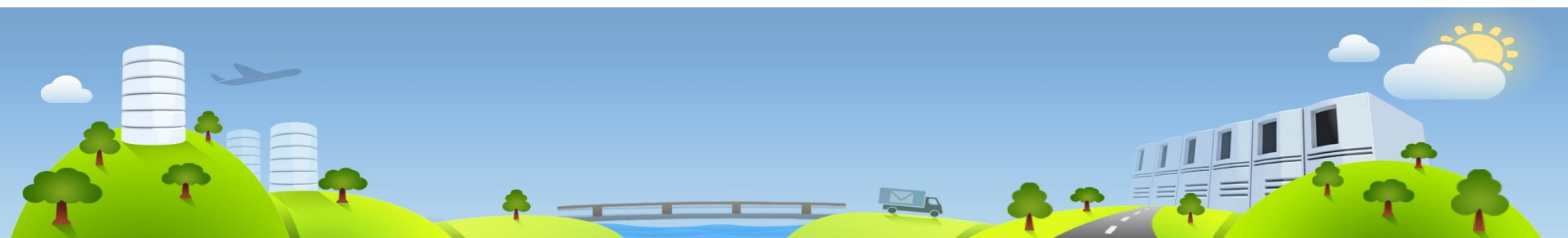
Quando o fluido de freio leva a pressão hidráulica ao interior da pinça de freio, ela desloca um êmbolo em direção à pastilha de freio, empurrando essa pastilha contra as paredes do disco de freio. Esse atrito faz com que o disco de freio, que está ligado à roda do veículo, diminua a velocidade do mesmo.



## Sistema de freios - freio a tambor

No caso dos freios a tambor, a pressão do fluido de freio aciona os êmbolos do cilindro de rodas, que empurram as sapatas de freio, que, por sua vez, fixam as lonas de freio em direção ao cubo de freio. Essa ação gera um atrito que diminui a velocidade das rodas.

Já em relação ao freio de estacionamento, popularmente conhecido como freio de mão, quando o condutor puxa a alavanca do freio, esta estica um cabo de aço que empurra as sapatas de freio contra o tambor, mantendo o veículo freado.



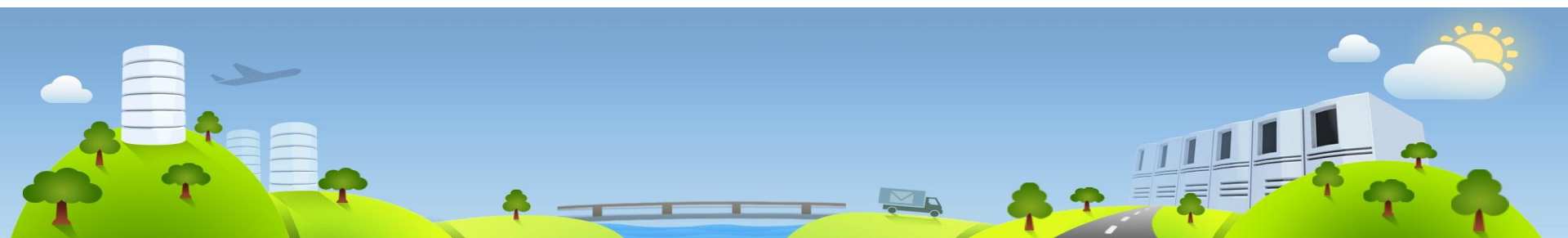
# Sistema de Direção

## Princípios básicos da direção

### Pinhão e Cremalheira

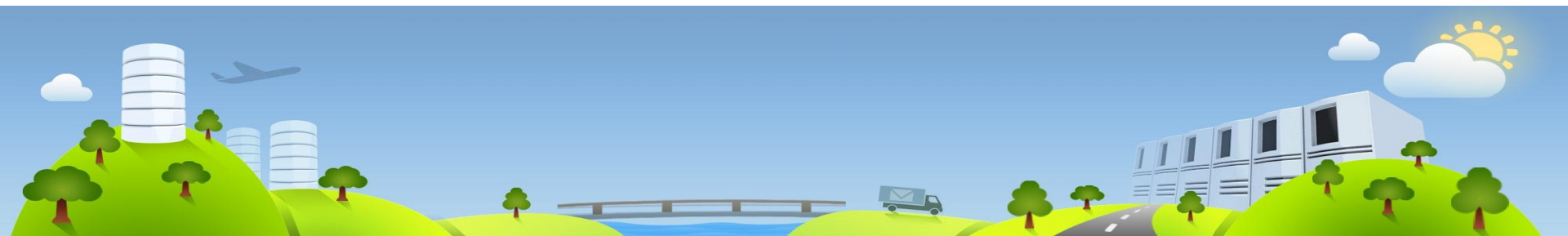
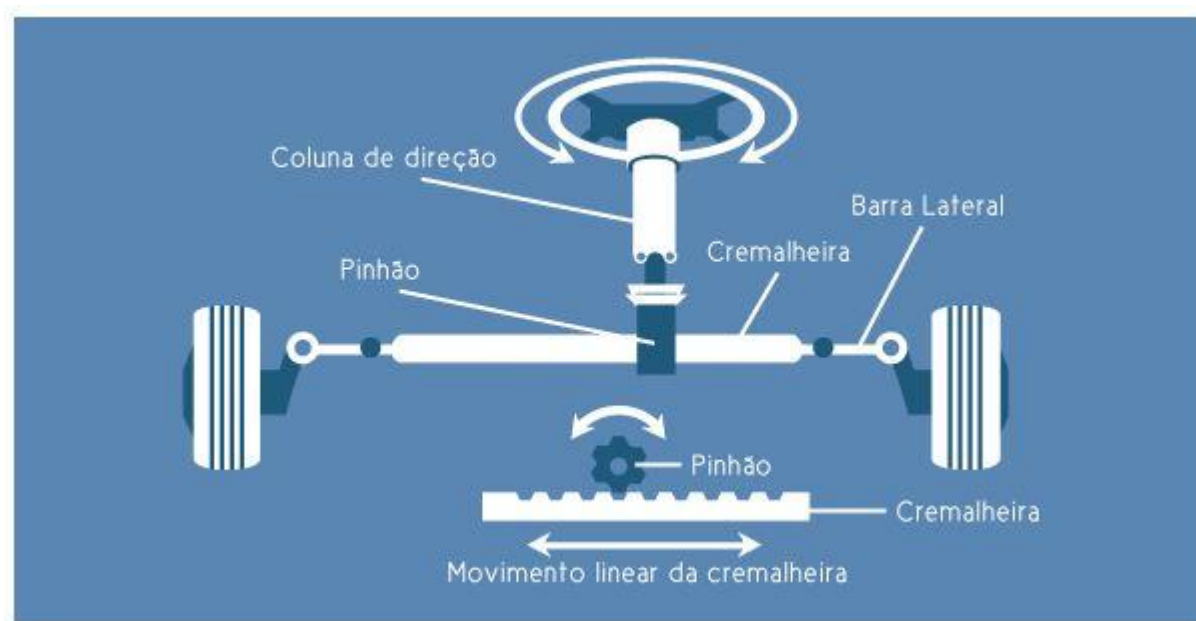
Nesta etapa você aprenderá sobre o sistema de direção e o sistema de freios. Primeiramente, vamos tratar sobre o sistema de direção, ok?

O sistema de direção tem por finalidade permitir que o condutor possa guiar o veículo, possibilitando que o mesmo possa ser conduzido em qualquer trajetória, seja em trajeto simples, como rodovias, ou mesmo em manobras, como estacionar ou retirar o veículo de um local, independente da quantidade de manobras.





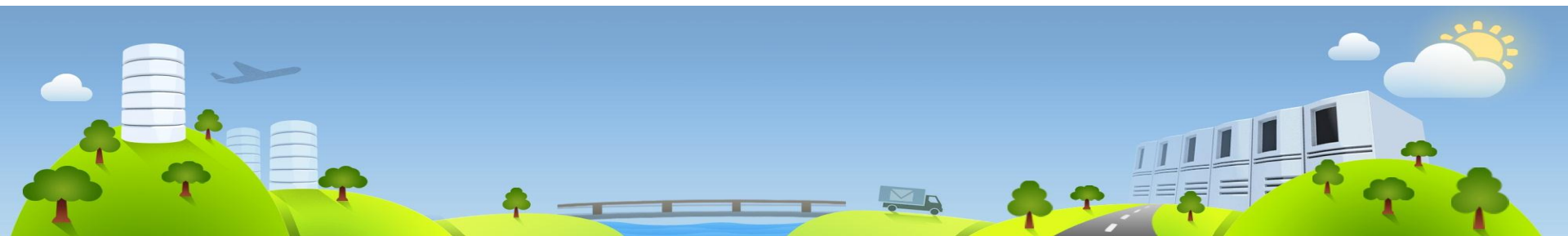
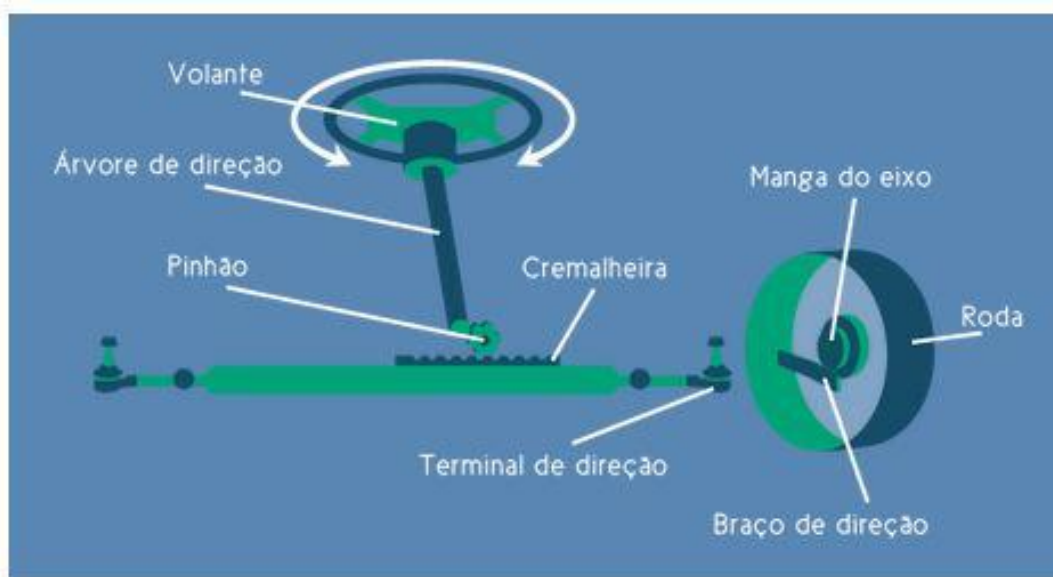
O sistema de direção possui alguns componentes básicos, como você pode verificar na imagem. Esses componentes é que permitem o trabalho do sistema de direção.



Ainda sobre o sistema de direção, este pode ser mecânico, hidráulico ou elétrico. Observe na figura o sistema mecânico com alguns componentes básicos.

Você sabia que no sistema mecânico esses componentes básicos é que permitem o funcionamento de todo o sistema de direção? Pois é! Veja o funcionamento: o volante, acionado pelo condutor, é ligado à coluna de direção. Essa coluna de direção está ligada ao pinhão, que aciona a cremalheira por meio de seus "dentes". A cremalheira está ligada aos braços de direção, que acionam as rodas e realizam o esterçamento das mesmas. O conjunto pinhão e cremalheira estão instalados dentro da caixa de direção.

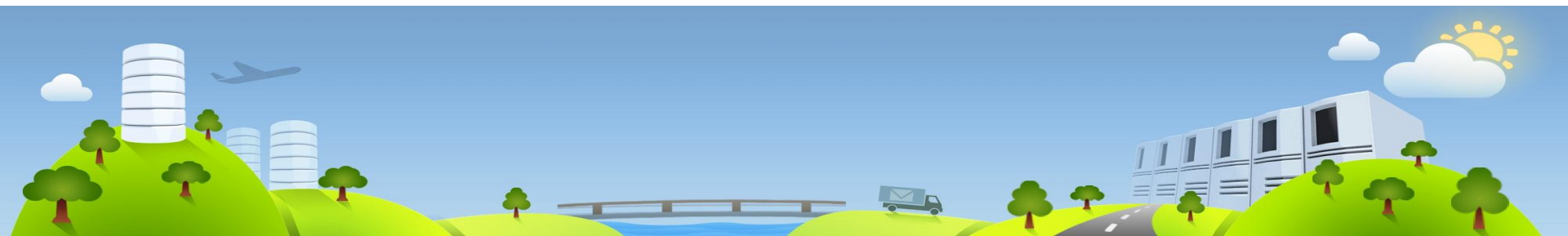
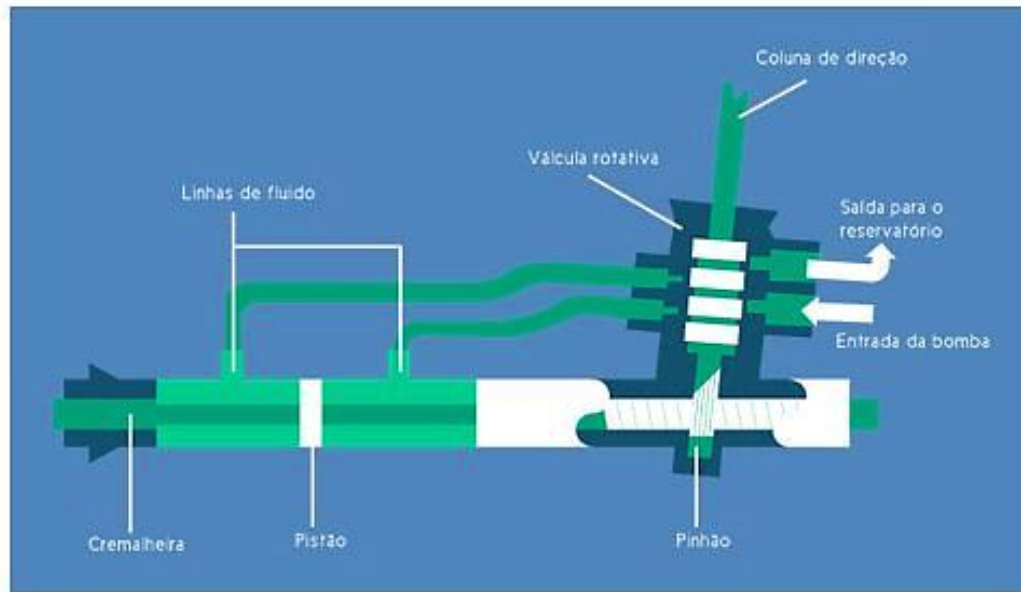
Viu como é simples?



## Sistema de direção hidráulica

No caso do sistema de direção hidráulica, a diferença está na instalação de um sistema hidráulico que auxilia o movimento do pinhão. Quando o pinhão é acionado, o sistema hidráulico auxilia nesse movimento, diminuindo o esforço realizado pelo condutor do veículo.

Já na direção elétrica, a assistência ocorre por meio de um motor elétrico, que pode ser instalado na coluna de direção ou na caixa de direção.

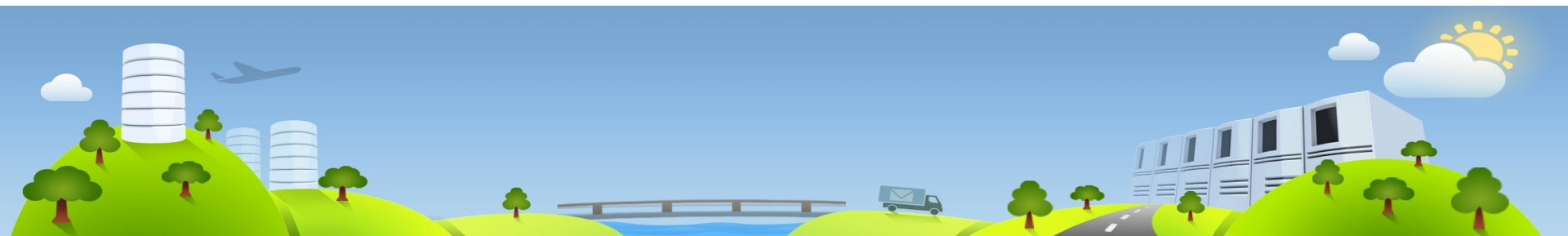


# TRANSMISSÃO

## Sistema de Transmissão Mecânica

### Princípio de funcionamento

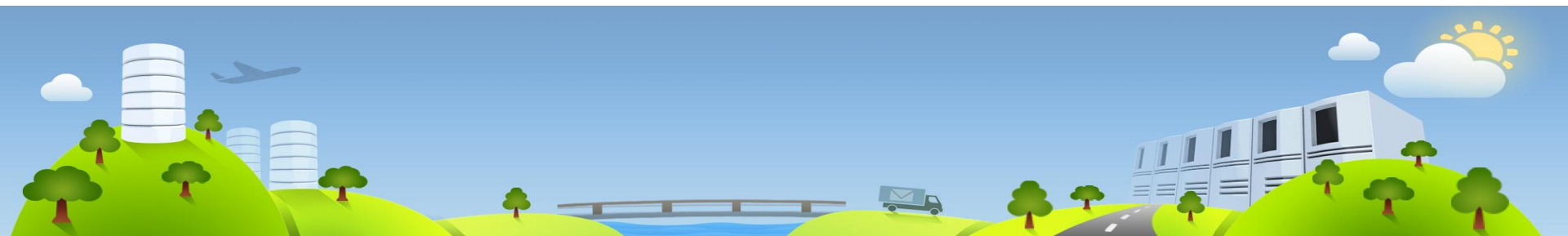
O sistema de transmissão tem a finalidade de transformar o movimento do motor, por meio da embreagem, em movimento para as rodas. Com isso, o veículo pode entrar em movimento, aumentando e diminuindo sua velocidade de forma suave e eficaz. O sistema de transmissão permite ao condutor realizar trocas de marchas, podendo assim atuar com o veículo sob diversas condições, mesmo que exijam diferentes aplicações de torque e/ou velocidade.



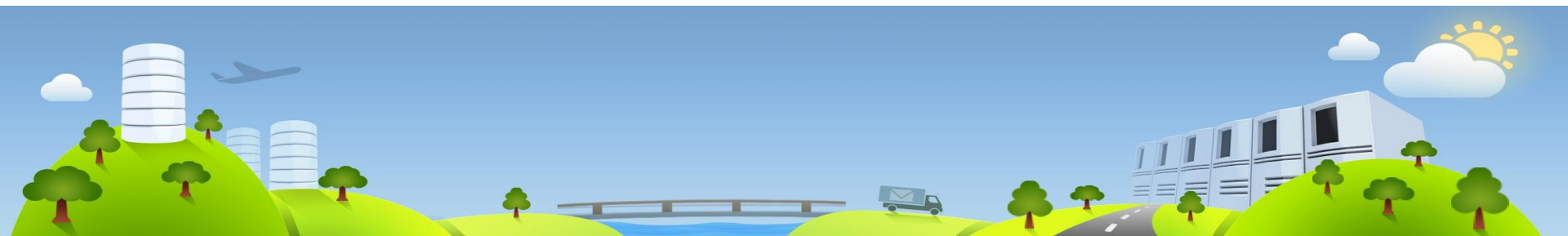
As estrias existentes no furo central do disco de embreagem encaixam perfeitamente nas estrias existentes no eixo primário da transmissão, fazendo com que o disco de embreagem gire na mesma rotação que o eixo primário da caixa de marchas.



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



As engrenagens de dentes retos são mais ruidosas e transmitem um pouco menos de força, por terem pouco contato entre os dentes de cada engrenagem. Já as engrenagens de dentes helicoidais transmitem mais força, pois existe mais contato entre os dentes das engrenagens. Além disso, emitem menos ruído durante seu funcionamento. As engrenagens de dentes helicoidais são empregadas nas engrenagens de marchas, e a de dente reto é geralmente empregada na marcha a ré.





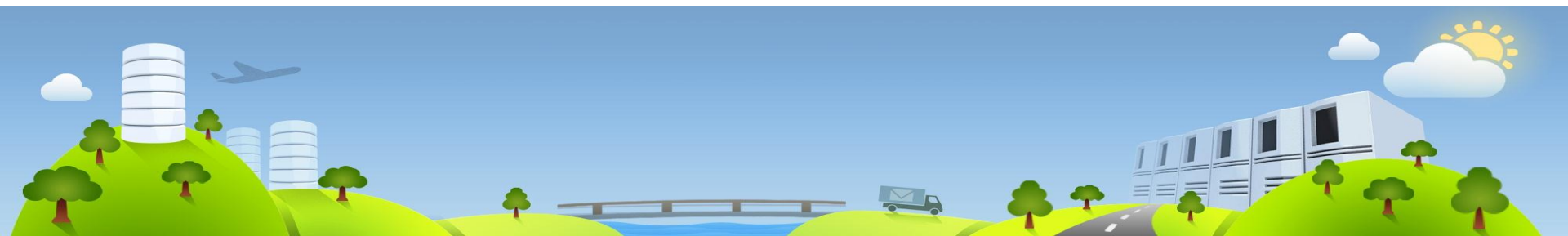
## Relação de marcha

A relação de transmissão é um fator que determina a rotação e o torque de saída em um sistema de transmissão. O cálculo é feito da seguinte maneira:

relação de transmissão = número de dentes da engrenagem movida / número de dentes da engrenagem motora.



A relação de transmissão determina o quanto cada marcha irá reduzir na rotação e no torque do motor, quando esse movimento passar para as rodas. Por exemplo: a primeira marcha possui uma relação de redução mais alta, o que faz com que o veículo tenha bastante torque nessa marcha. Isso facilita colocar o veículo em movimento ou realizar manobras que exijam mais força do veículo. Por outro lado, na primeira marcha, o veículo consegue atingir velocidades muito baixas, precisando aumentar as marchas caso o condutor queira aumentar a velocidade.

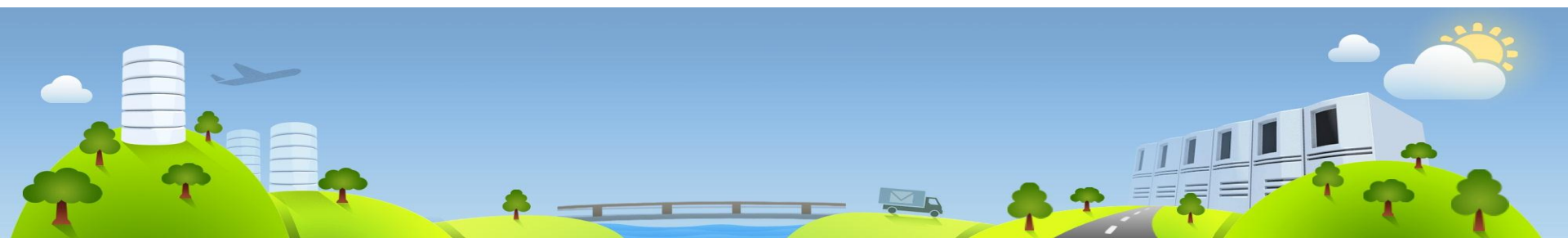
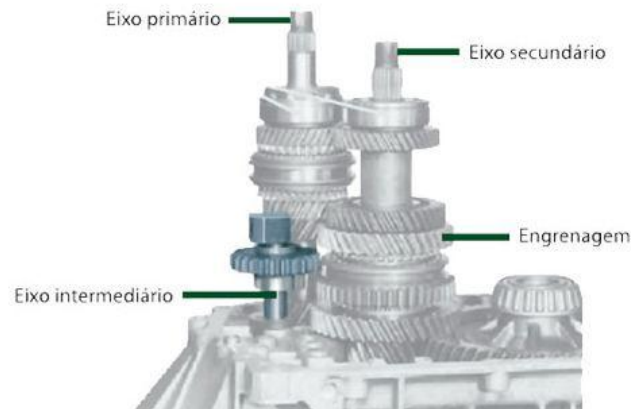


## Sistema de Transmissão Mecânica

### Componentes da transmissão

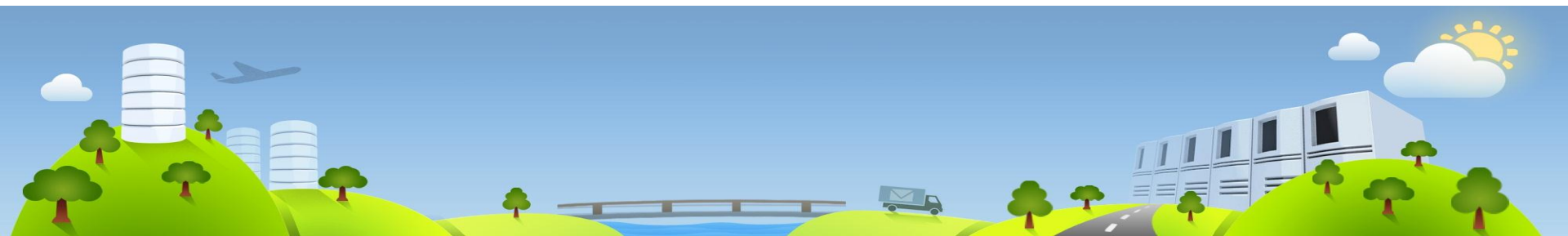
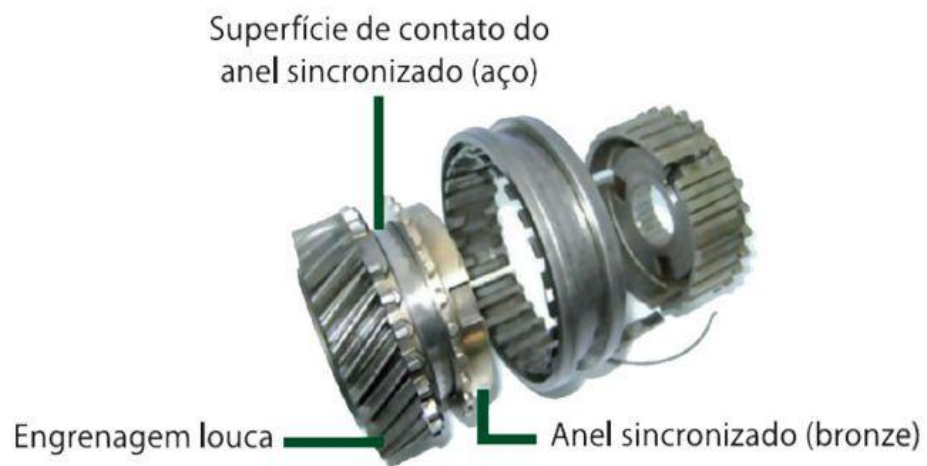
- Árvore primária e secundária
- Conjunto de engate (cuba, luva, garfo, engrenagens , anel sincronizador)
- Engrenagem reversora
- Conjunto de embreagem
- Diferencial

A árvore primária (ou eixo primário) é um eixo que acopla as engrenagens e os conjuntos sincronizadores. Ela está ligada diretamente ao motor do veículo por meio da embreagem, que transmite o giro do motor para esse eixo. Essa ação transfere o torque do motor para o eixo primário, e, através da engrenagem selecionada, a árvore primária transmite o torque para a árvore secundária (eixo secundário), e, em seguida, para as rodas do veículo.



## Conjunto Sincronizador

Os anéis sincronizadores têm a finalidade de suavizar o engate de marchas. Para realizar essa ação, um anel sincronizador entra em atrito com um cone sincronizador, igualando as rotações entre engrenagens a serem engatadas. Os garfos de engate são peças que, através do comando mecânico, deslocam a luva de engate para um lado e para o outro, selecionando as marchas desejadas com suavidade.



## Engrenagem Reversora

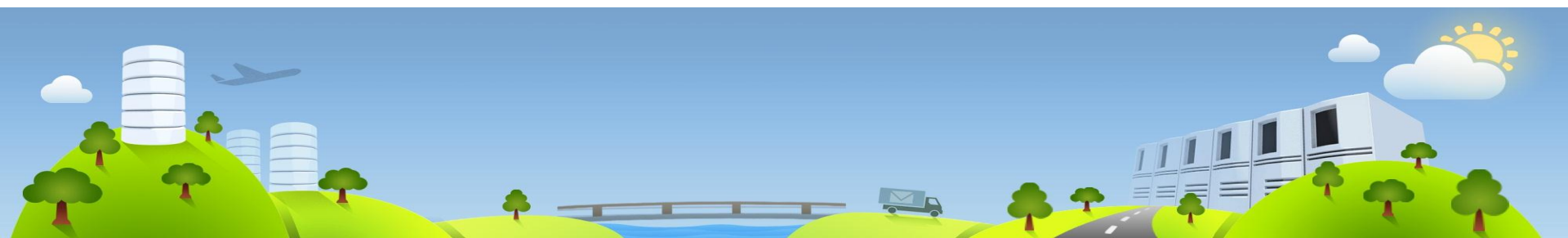
A engrenagem reversora (ré), conhecida também como engrenagem intermediária, está localizada em uma árvore própria. Essa engrenagem só é engatada com o veículo parado, pois seus dentes são retos, além de não possuir conjunto sincronizador.

A engrenagem reversora permite que ocorra a inversão do movimento de saída da caixa de câmbio, permitindo que o veículo possa andar para traz.



## Conjunto de Embreagem

O conjunto de embreagem é constituído basicamente por dois itens: o disco de embreagem e o platô. O conjunto tem a finalidade de "desligar" a caixa de câmbio do motor, podendo, assim, fazer as trocas de marcha e dar o atrito necessário para que o veículo se movimente. O platô, também conhecido como prensa, é acionado por um rolamento. Este rolamento impulsiona uma mola do tipo membrana, que faz o trabalho de pressionar ou liberar o disco de embreagem, em relação ao volante do motor.



## Disco e Platô

O disco de embreagem é feito de materiais de atrito específicos, para que possa garantir a união entre platô de embreagem e volante do motor.

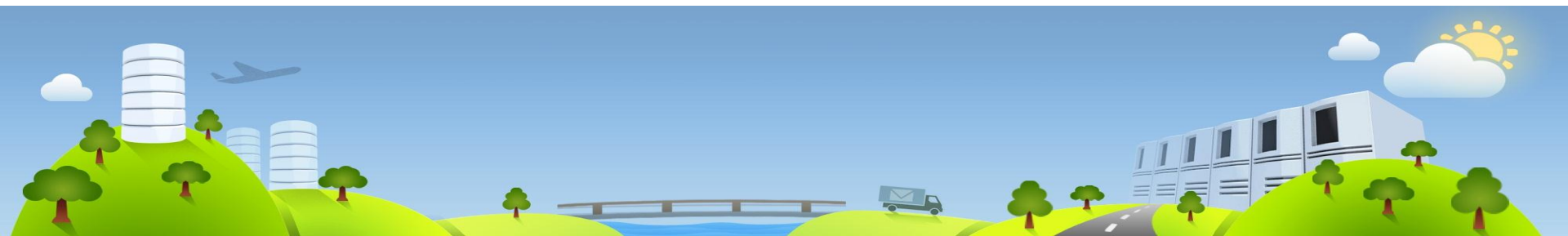
Ao pisar no pedal de embreagem, o motorista está transmitindo uma força através de um cabo de aço, ou conjunto hidráulico, fazendo com que o rolamento de embreagem atue sobre o platô.



Disco



Platô



## Diferencial

### Platô

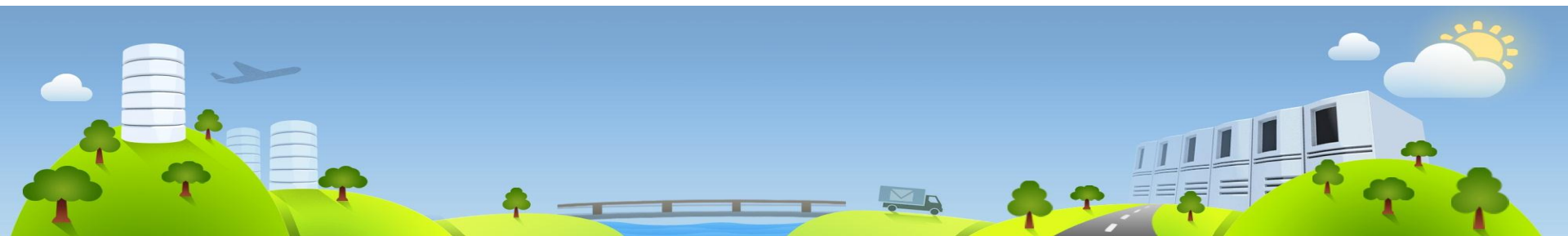
O platô é uma peça intermediária que fica praticamente entre o câmbio e o motor. Fixada no volante do motor, ela tem a função de exercer uma pressão no disco de embreagem. Com essa pressão, o disco fica em atrito direto com o volante, dando, assim, tração ao câmbio quando este se encontrar engatado.



### Rolamento

O rolamento tem a função de aliviar a pressão do platô ao disco de embreagem, fazendo com que o disco se desacople do volante do motor.

Ao pisar no pedal de embreagem, o condutor acaba exercendo um movimento através de um cabo ou conjunto hidráulico que empurra o rolamento de encontro ao platô.

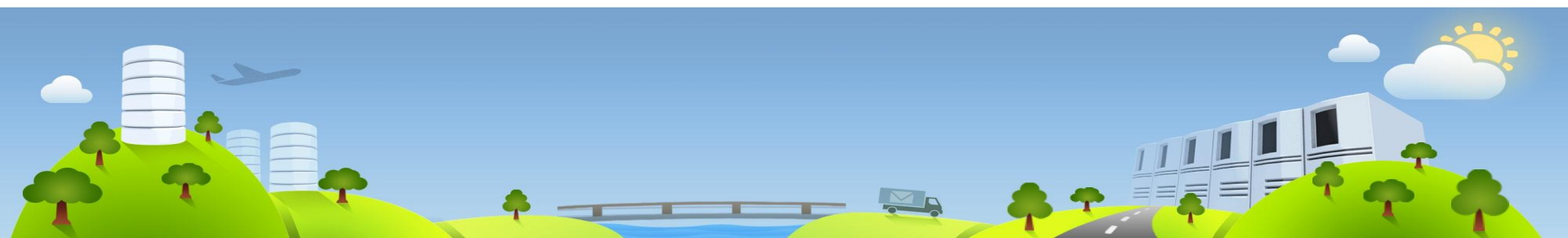
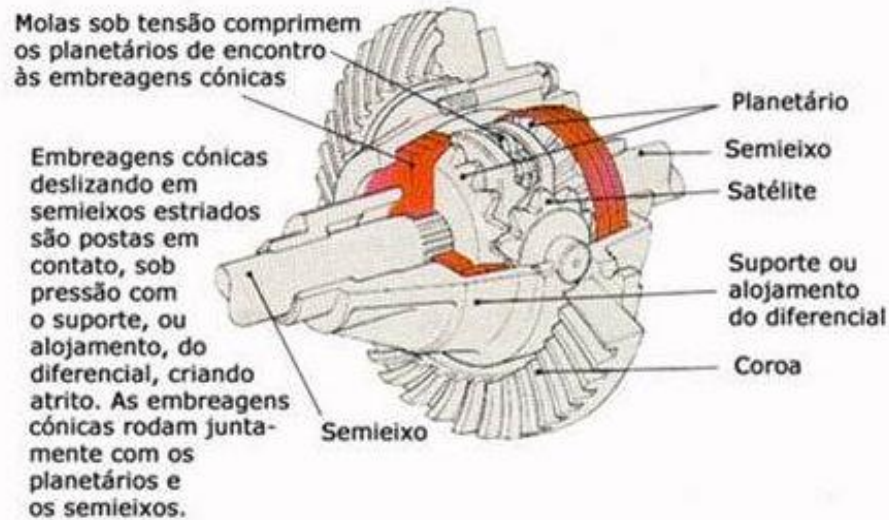




## Diferencial

O diferencial é constituído de engrenagens. Essas engrenagens são do tipo planetária e satélite, que são as responsáveis por permitir a diferença de movimento entre as rodas. O diferencial conta ainda com duas engrenagens chamadas coroa e pinhão. O conjunto Coroa e pinhão é o responsável por transferir o movimento rotativo longitudinal e transformar em movimento rotativo transversal.

O diferencial permite ao veículo que as rodas possam ter velocidades diferentes, para que o mesmo possa fazer curvas. Quando o veículo necessita realizar uma curva, a roda que estiver no lado de fora necessita girar mais que a de dentro. Isso ocorre porque a tangência de fora da curva se torna maior que a de dentro, tendo assim um percurso maior a ser percorrido pela roda do lado de fora da curva.



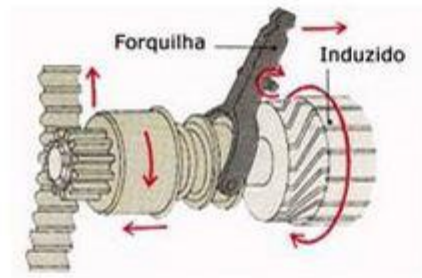
# MOTOR / ALIMENTAÇÃO

## Motor de ciclo Otto

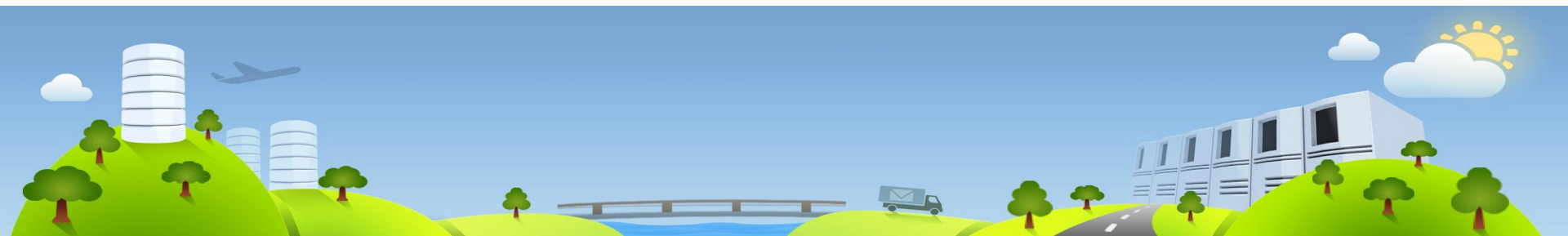
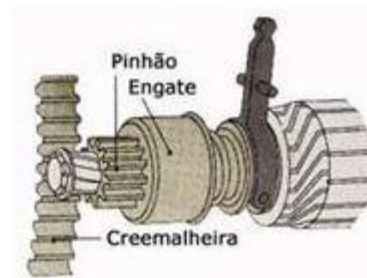
### Funcionamento dos motores

Para colocar um veículo em movimento é necessário que o condutor dê a partida; a partida se dá por meio da chave de ignição que faz com que o motor de partida coloque o motor em movimento para assim poder entrar em movimento de trabalho; o motor de partida tira o motor de combustão de sua inércia através do giro dado ao volante do motor para que assim possa iniciar seus ciclos de trabalho.

Um engate que roda livre permite ao pinhão girar solidário com a cremalheira.



A alavanca separa o pinhão da cremalheira quando se desliga o interruptor do motor de arranque.



## Funcionamento do motor

O funcionamento de um motor de ciclo Otto é composto por um ciclo de quatro tempos: admissão, compressão, combustão e escape. Cada tempo do motor completa meia volta no virabrequim. Dessa forma, um ciclo completo, com os quatro tempos, realiza duas voltas completas no virabrequim.

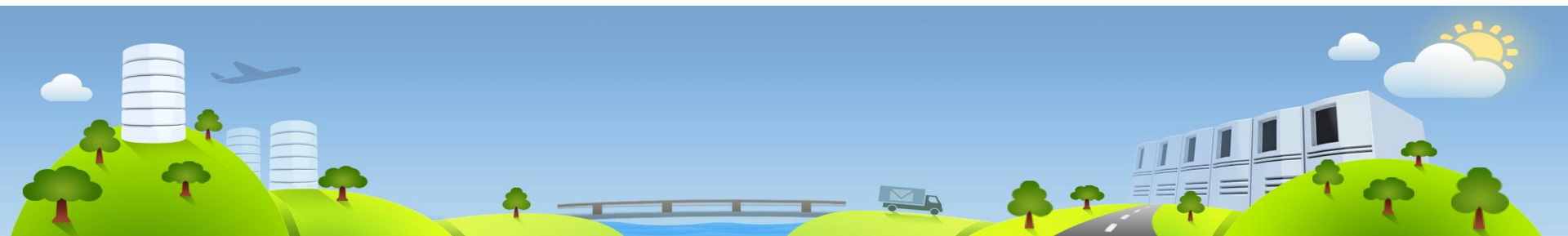
### 1º Tempo - Admissão

No primeiro tempo dos motores Otto, a válvula de admissão se encontra aberta e a válvula de escape se encontra fechada. O pistão se desloca saindo do ponto morto superior (PMS) para o ponto morto inferior (PMI), admitindo a mistura ar/combustível para dentro do cilindro.



### 2º Tempo - Compressão

No segundo tempo, a válvula de admissão se fecha e a válvula de escape permanece fechada. O pistão se desloca do PMI para o PMS comprimindo a mistura ar/combustível que se encontra dentro do cilindro na câmara de combustão.



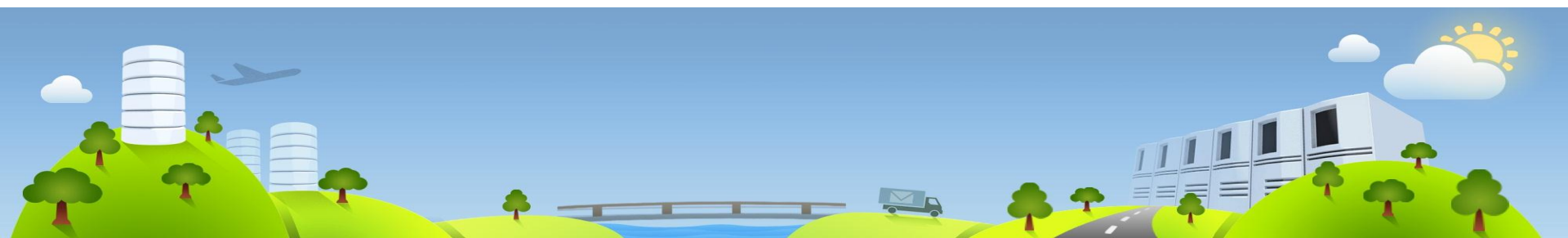
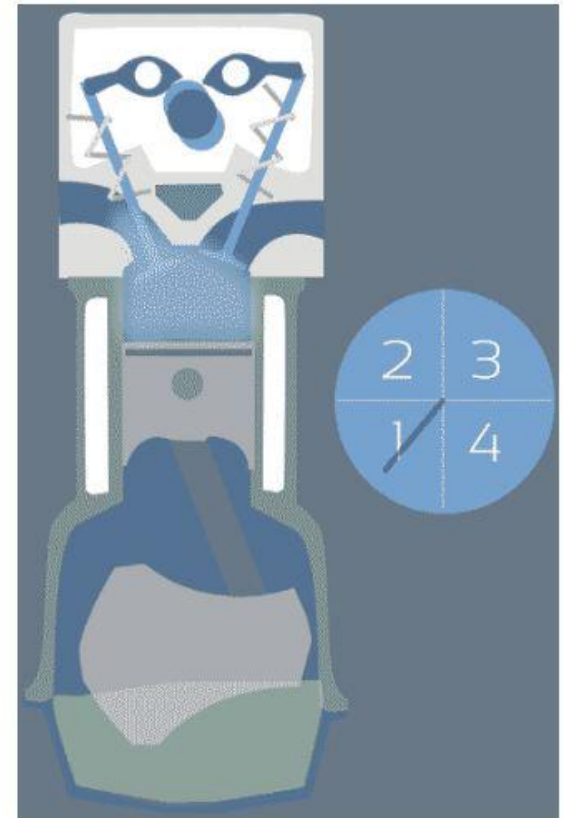
### 3º Tempo - Combustão

Com as válvulas de admissão e escape fechadas, a vela de ignição libera uma centelha. A mistura que se encontra comprimida é inflamada e essa explosão gera gases que impulsionam o pistão para o PMI. Esse tempo é conhecido como tempo útil, pois é nele que se tem a combustão, gerando um trabalho de deslocamento do pistão.



### 4º Tempo - Escape

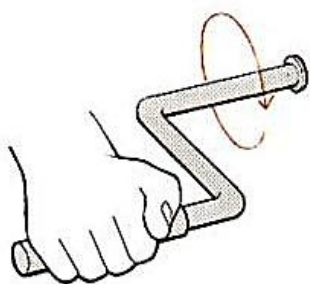
Após a combustão a válvula de admissão se mantém fechada, o pistão se desloca para o PMS e a válvula de escape se abre, fazendo com que os gases resultantes da explosão sejam expelidos pelo escapamento do veículo. Concluídos os quatro tempos um ciclo termina dando início a um novo ciclo.





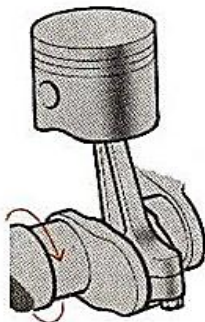
## Volante do motor

O volante de motor é uma peça de suma importância; é construído de ferro fundido afim de ter massa para manter o motor em movimento por meio de sua inércia, para dar funcionamento aos motores é no volante que os trabalhos começam, o motor de arranque atua sobre a cremalheira que está fixada ao volante e, assim, coloca o motor em movimento para, então, os ciclos de trabalho continuarem o serviço.

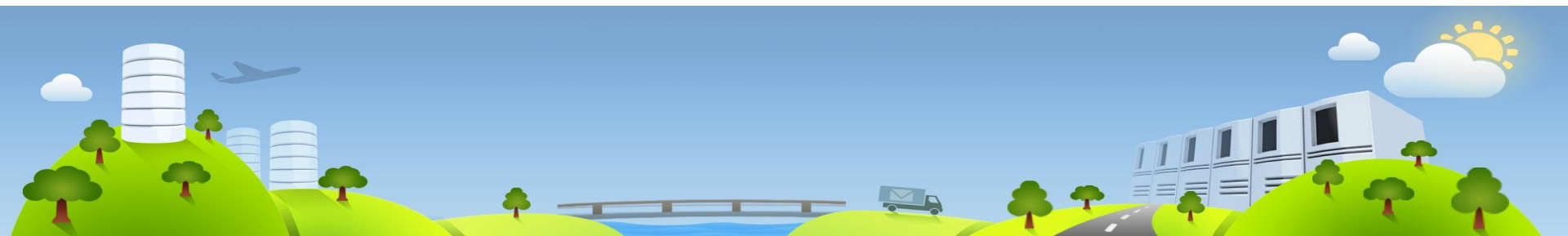
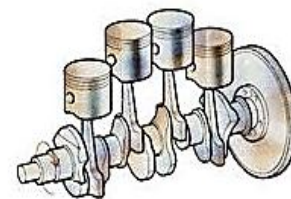


Uma manivela mostra como se transmite a potência a um eixo rotativo.

A pressão exercida sobre o pistão faz com que este e a sua biela se desloquem para baixo, originando a rotação do virabrequim.



O virabrequim apresenta quatro manivelas, cada manivela está ligada ao pistão por meio de uma biela; ambos imprimem ao virabrequim um movimento rotativo.



## Sistema de Arrefecimento

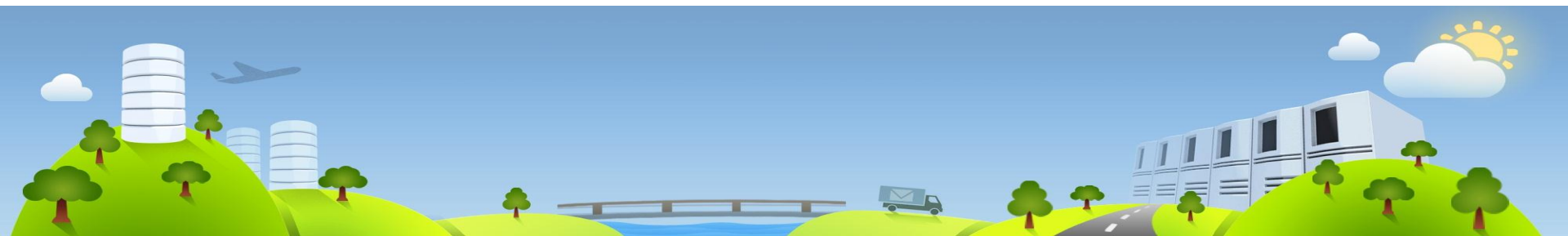
### Funcionamento do sistema de arrefecimento

O sistema de arrefecimento tem a finalidade de controlar a temperatura dos motores fazendo com que eles não aqueçam, mantendo uma temperatura de trabalho ideal, cerca de 90°C.

O sistema é constituído por: aditivo para radiador, bomba d'água, válvula termostática, radiador e eletro ventilador, sensor de temperatura e reservatório de expansão e tampa.

### Aditivo de radiador

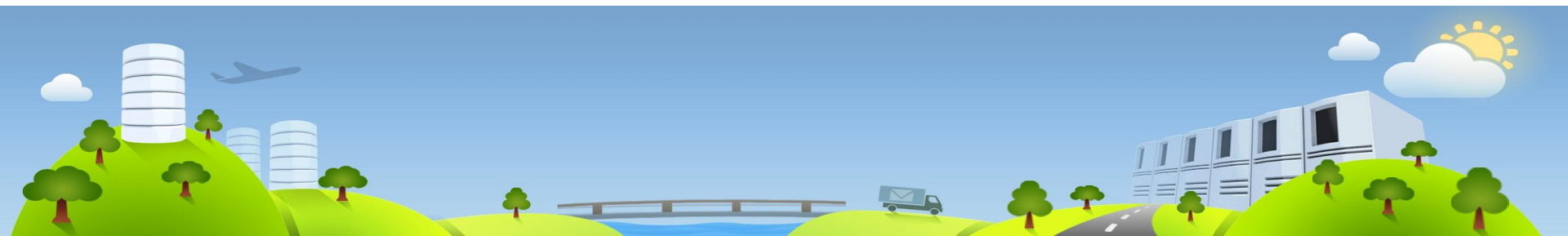
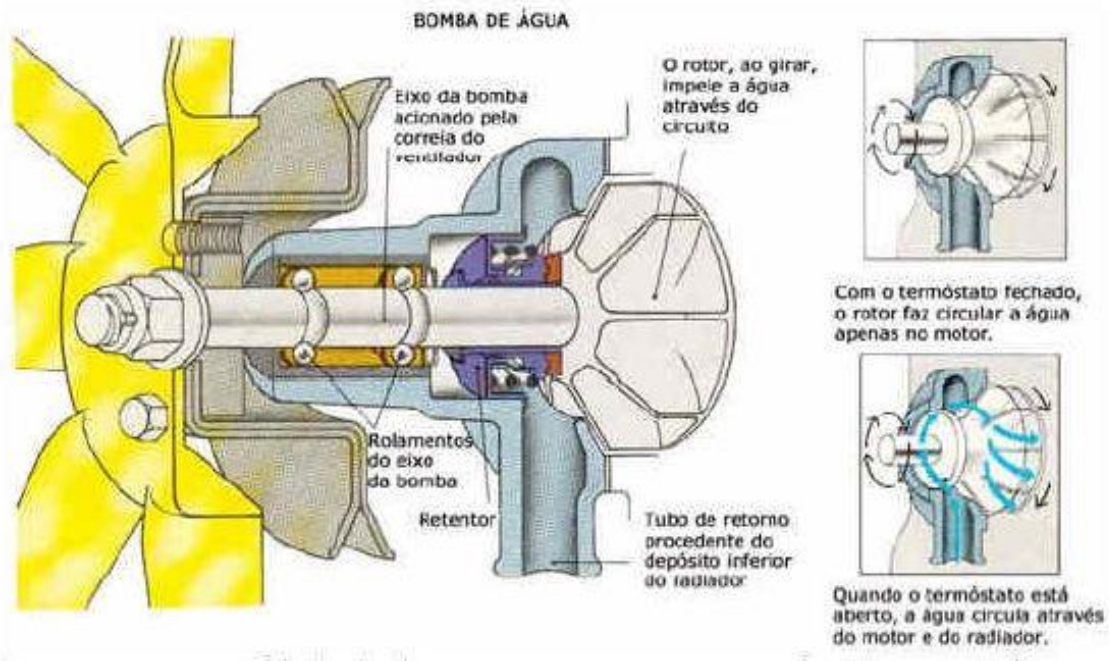
O aditivo tem como função aumentar o tempo de ebulição da água, fazendo com que a água possa ferver acima de 100°C, bem como diminuir o ponto de fusão da água, fazendo com que a água passe a congelar abaixo de 0°C. Além disso, o fluido aditivo tem a função de lubrificar os componentes do sistema e manter esse sistema limpo.





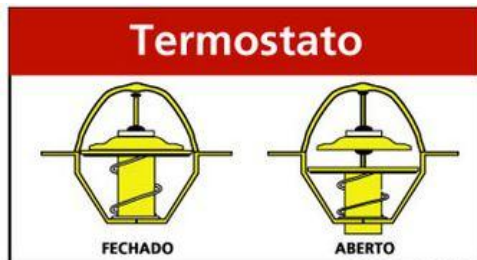
## Bomba d'água

Com o motor em funcionamento, a bomba d'água é acionada, fazendo com que a água que está no bloco do motor circule por todo o sistema de arrefecimento, trocando calor e refrigerando todo o sistema.



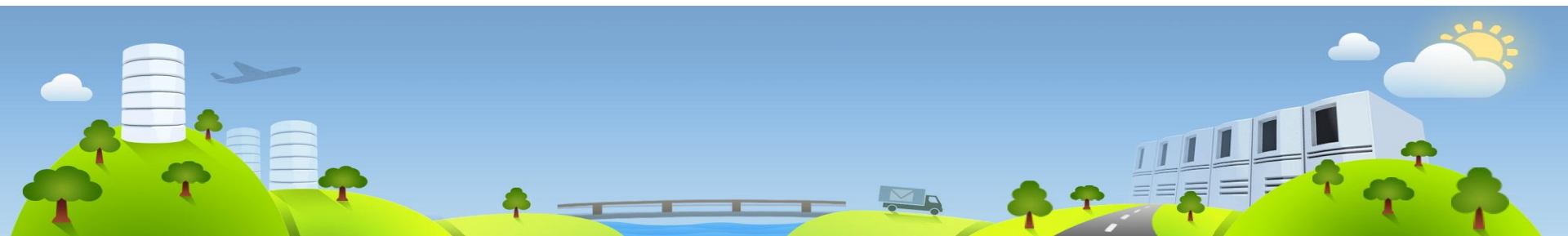
## Válvula termostática

Para que a temperatura de trabalho seja alcançada mais rapidamente, a água circula primeiramente pelo motor. Isso é possível por conta da válvula termostática que se mantém fechada até a água chegar à temperatura ideal. Quando chega à temperatura ideal, ela se abre com o acionamento termomecânico e faz com que a água circule através do radiador, refrigerando o motor.



## Radiador e eletro ventilador

É no radiador que ocorre a maior troca de calor. Ele é constituído de vários dutos por onde passa a água, sofrendo a perda do calor devido às aletas do radiador. Quando o veículo está em movimento, o próprio vento faz a troca de calor passando pelas aletas e quando o veículo está parado, ou em baixas velocidades, o eletro ventilador, que está localizado na parte de trás do radiador, é acionado e retira o calor do próprio radiador.



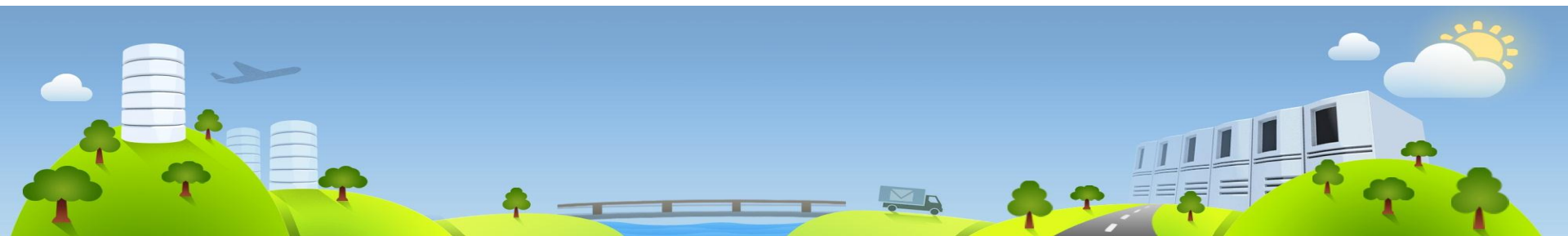
## Sensor de temperatura

O sensor, ao perceber o aumento da temperatura, manda um sinal ao eletro ventilador e faz com que o mesmo entre em movimento, mantendo assim a temperatura ideal.



## Reservatório de expansão e tampa

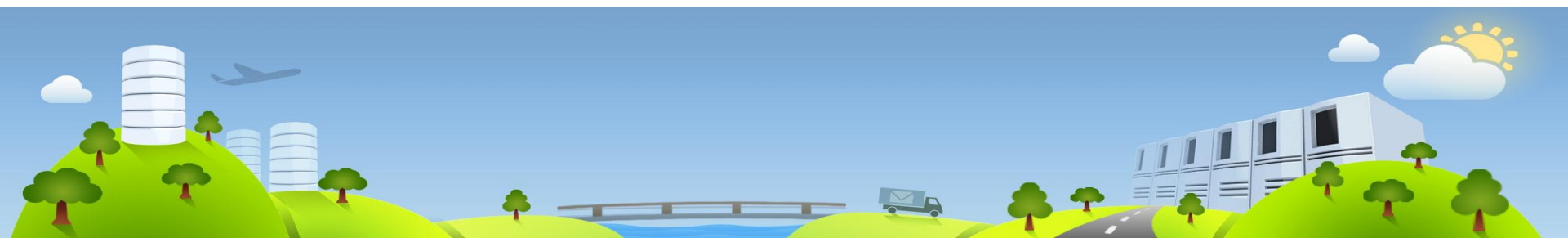
O reservatório está presente na maioria dos motores. Ele está disposto de modo que o proprietário consiga ver o nível de água do sistema, que deve estar entre o mínimo e o máximo. A tampa permite ao sistema aumentar a sua pressão interna, para que a água não ferva a 100°C. Se essa pressão aumentar muito, ela possui uma válvula de segurança que se abre e libera a pressão para não danificar os componentes.



## Motor de ciclo Otto

### Interruptor de pressão de óleo

O interruptor de pressão de óleo tem a função de informar ao condutor o correto funcionamento do sistema de lubrificação. Quando o motor entra em funcionamento, ele gera uma pressão cerca de 1,2 bar em marcha lenta chegando a 4,3 bar em regime de funcionamento, com o motor em movimento a luz indicadora no painel deverá permanecer apagada durante todo o tempo, isso acontece pois há uma mola e uma esfera que ao serem submetidas a pressão do óleo acabam fechando contato e apagando a luz no painel.



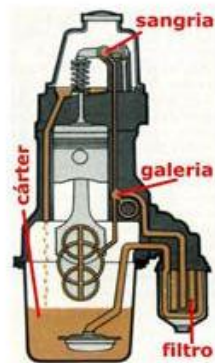
## Sistema de lubrificação

O sistema de lubrificação está presente em todos os motores, tendo como principal função lubrificar as partes móveis. Ele funciona com uma bomba de pressão que leva o óleo a todos os pontos móveis, reduzindo ali o atrito e diminuindo o desgaste excessivo destas peças.

O sistema de lubrificação tem como componentes principais: óleo lubrificante, bomba de óleo e pescador, cárter, filtro de óleo e canais de lubrificação.

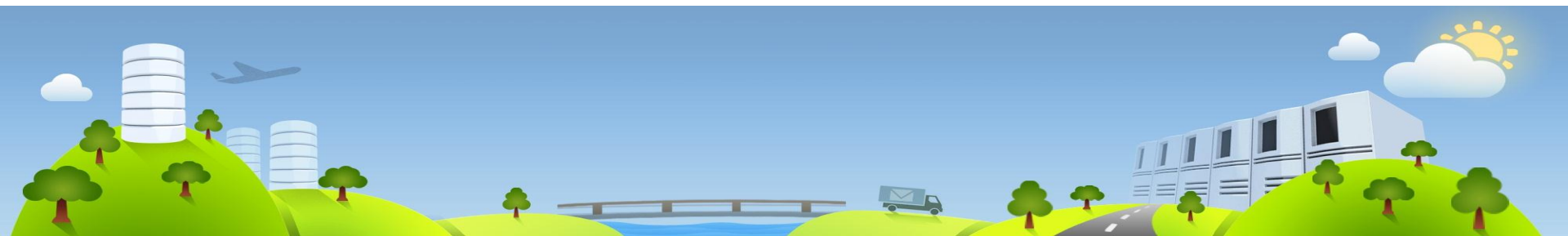
### Óleo lubrificante

Os óleos lubrificantes são substâncias que podem ser de origem mineral ou sintética utilizado para reduzir atritos, lubrificar e dar uma maior vida útil aos componentes móveis.



### Bomba de óleo e pescador

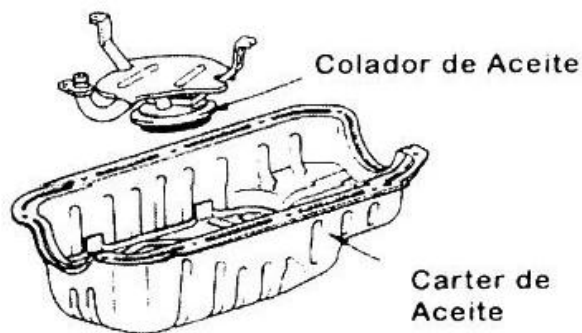
Com o motor em movimento, a bomba de óleo suga o óleo por meio do pescador e o leva a todos os pontos móveis através dos dutos e galerias.





## Cárter

O cárter é onde está localizado o depósito de óleo do motor. Ele está situado na parte inferior do motor para que todo o óleo retorne até ele, mantendo assim o nível do óleo.



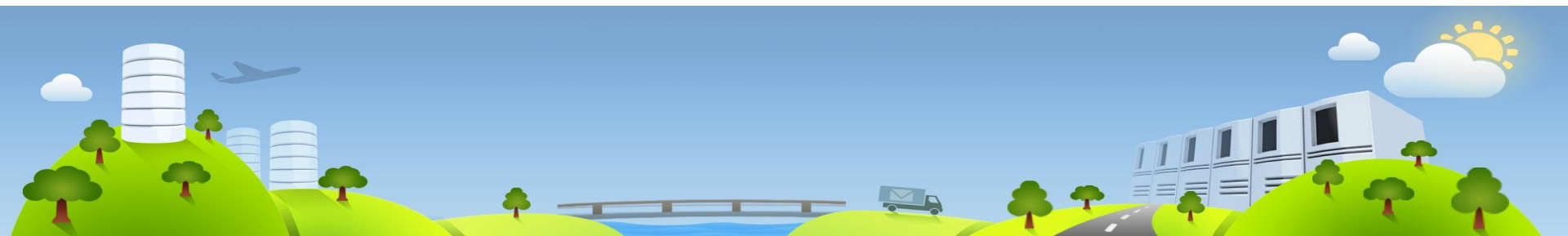
## Carter de Aceite y Colador de Aceite

### Filtro de óleo

O filtro de óleo faz com que o óleo chegue até os pontos móveis limpo. O óleo passa através dele sendo filtrado para que nenhum corpo estranho danifique os componentes que possuem folga mínima.

### Canais de lubrificação

Os canais de lubrificação estão espalhados por todo o bloco do motor e pelo cabeçote também. Eles estão ali para levar o óleo até o destino final para as partes móveis.





## Sistema de Alimentação

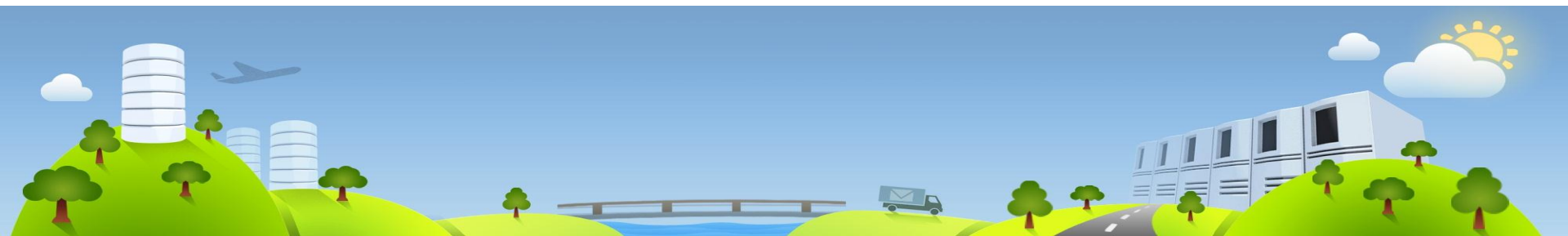
### Sistema de alimentação de ar

O sistema de alimentação tem a função de levar o ar sem nenhuma impureza até o interior do motor. Para isso ocorrer corretamente, o motor admite o ar atmosférico que passa através do filtro de ar e dos dutos e mangueiras até chegar à câmara de combustão.

### Filtro de ar

O filtro de ar tem a função de reter as impurezas contidas no ar atmosférico afim de chegar limpo ao motor. Isso é possível, pois o filtro é construído com um papel micro poroso que retém qualquer partícula. A substituição no prazo ideal é de suma importância, pois quando o filtro está saturado, ele acaba perdendo sua eficiência, deixando impurezas passarem até o interior do motor que, em longo prazo, vai danificar o mesmo.

Um filtro saturado, além de prejudicar o motor, também faz o consumo do carro ficar elevado, pois como o ar passa com maior dificuldade, seu volume também é menor e o veículo continua usando a mesma quantidade de combustível.



## Dutos e mangueiras

Os dutos e as mangueiras funcionam como um caminho para o ar percorrer. O ar que entra através da caixa do filtro de ar é transportado até o coletor de admissão pelas mangueiras de ar, essas não podem estar rompidas ou má fixadas, pois isso deixará impurezas entrarem no sistema.

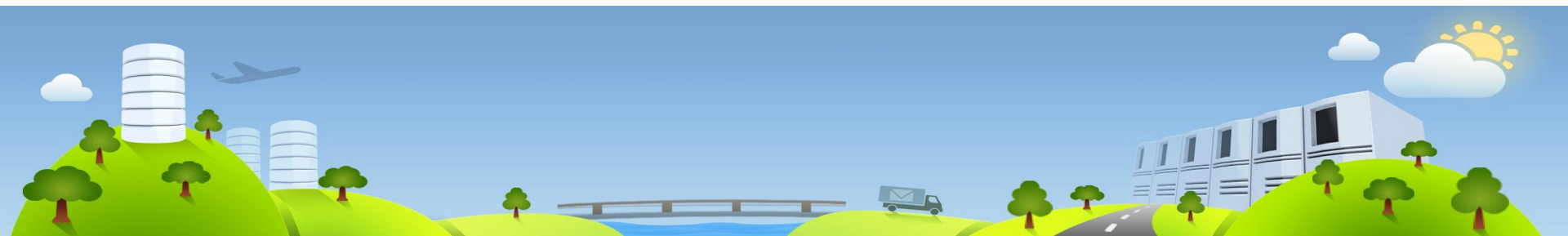


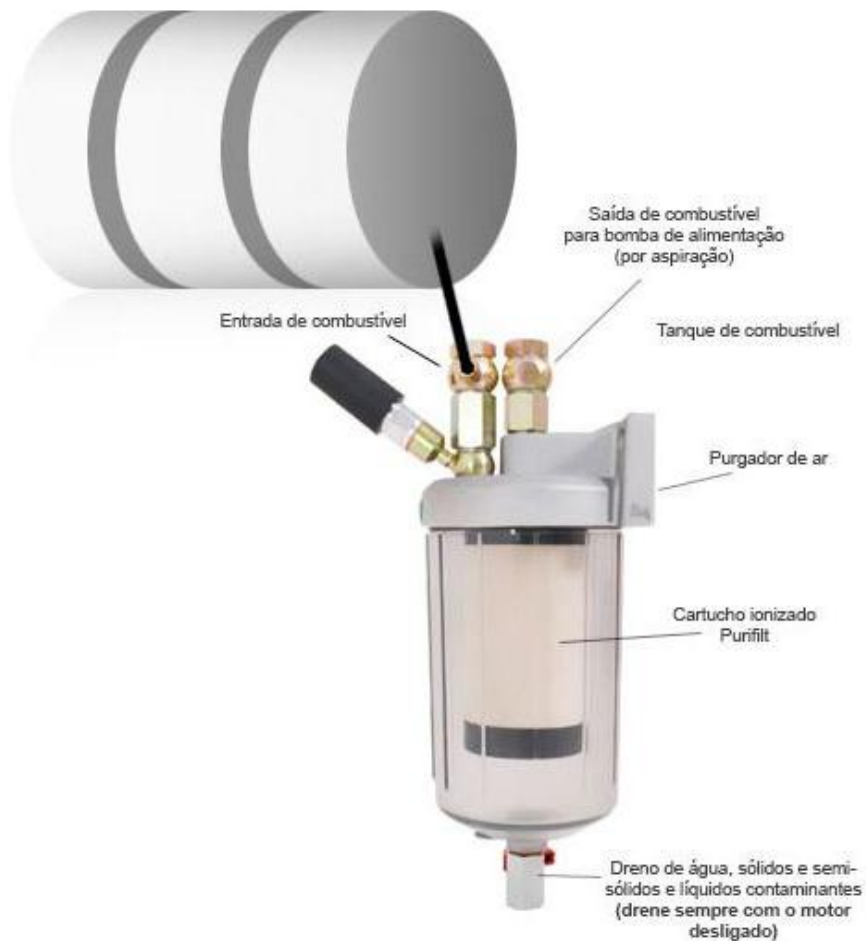
## Sistema de alimentação de combustível

O sistema de alimentação de combustível tem a finalidade de levar o combustível filtrado e com pressão até o motor para que possa, assim, entrar em funcionamento. O combustível passa por uma bomba de pressão que o faz passar por um filtro até chegar ao motor.

### Bomba de combustível

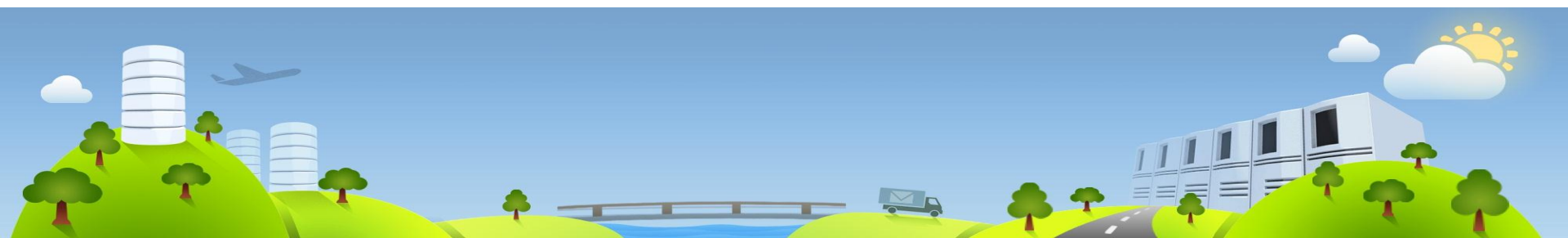
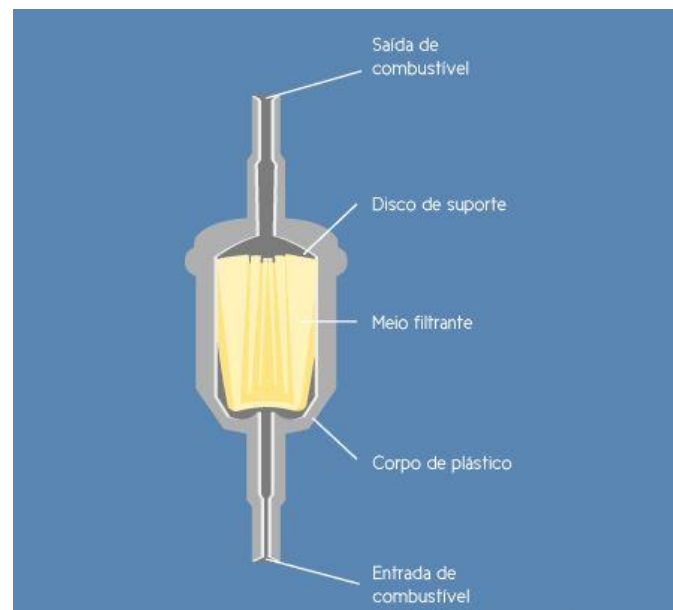
A bomba de combustível elétrica tem a função de deslocar o combustível do tanque para o sistema de alimentação, suprimindo todas as necessidades do motor, não importa qual seja o regime de trabalho.





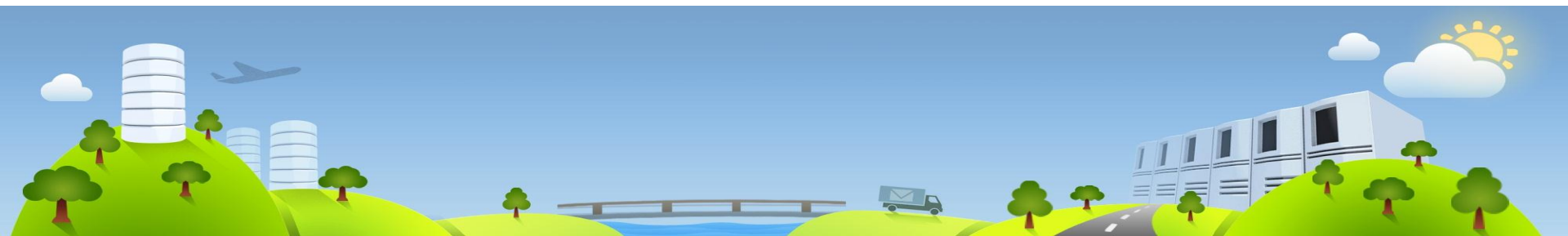
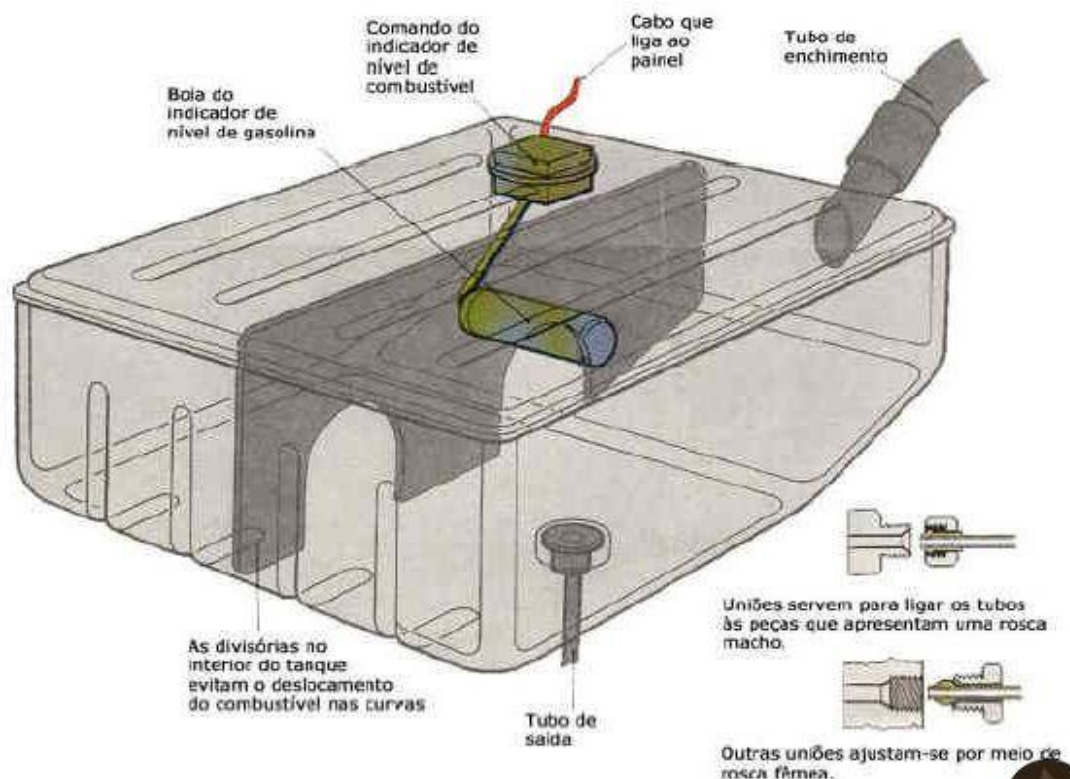
## Filtro de combustível

O filtro está disposto na linha de alimentação após a bomba. Para que o combustível chegue limpo até o motor, ele passa pelos microfuros do elemento filtrante retendo as impurezas a fim de não prejudicar o motor. É necessária a substituição no período correto, pois a saturação do filtro acaba aumentando a resistência à passagem do combustível, prejudicando a bomba e fazendo-a trabalhar forçadamente.



## Tanque de combustível

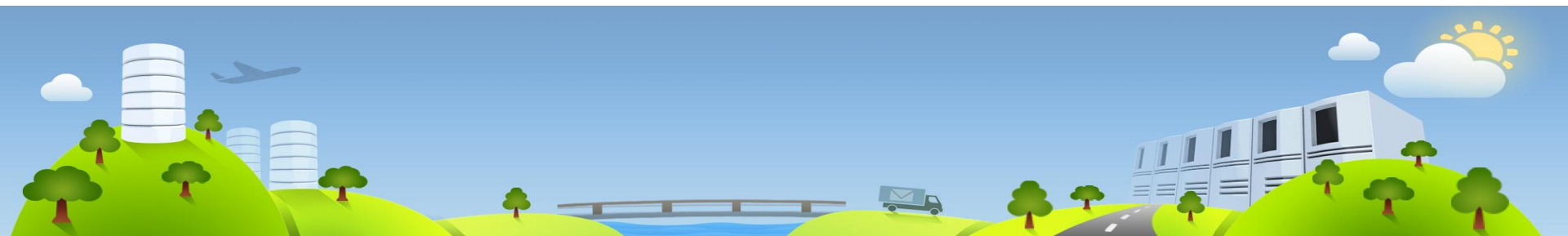
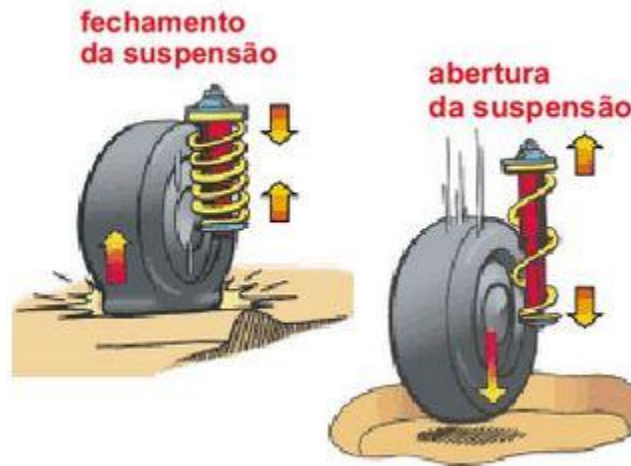
O tanque de combustível nada mais é do que um depósito para o combustível e onde está aplicada, na grande maioria, a bomba de combustível. Ao fazer uma manutenção na bomba ou até mesmo nas mangueiras de combustível, verifique se não há sujeira no fundo do tanque, pois essa sujeira pode danificar o sistema de alimentação de combustível.



## Revisão

### Sistema de suspensão e rodas

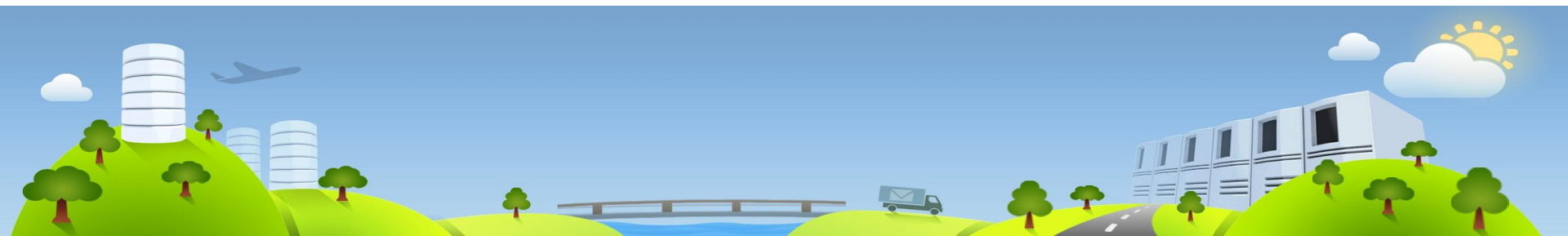
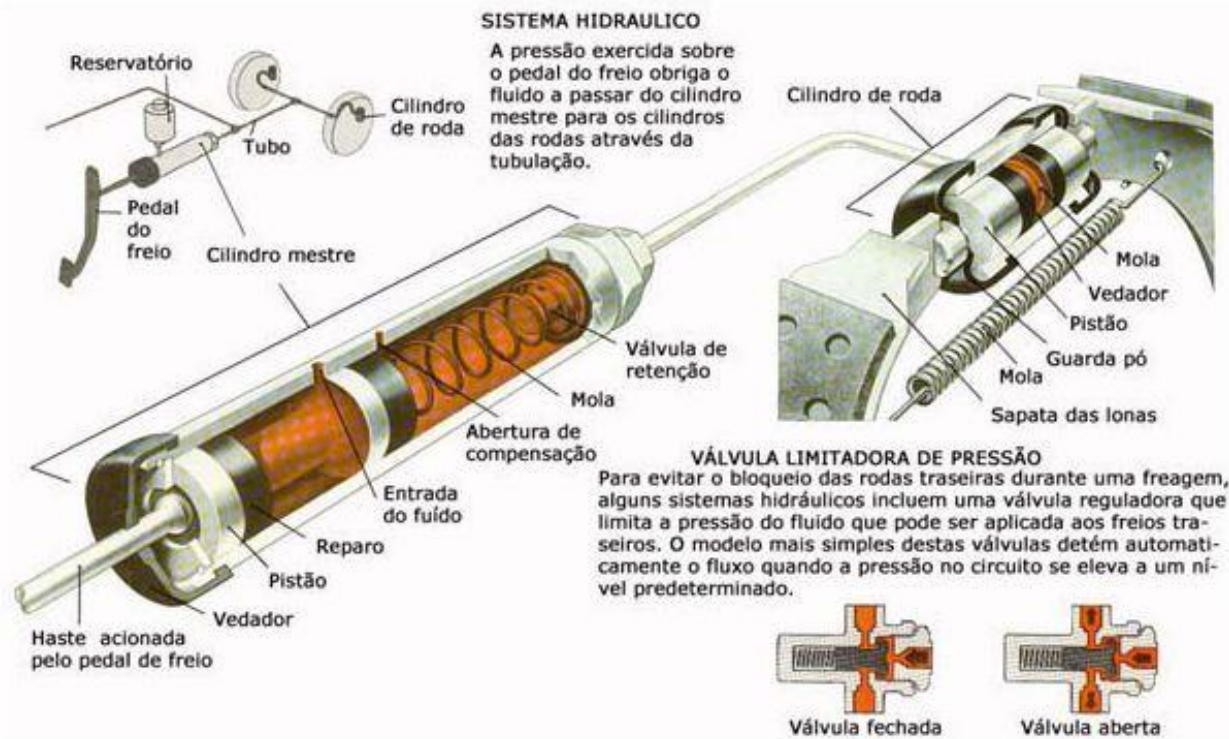
Como vimos anteriormente, o sistema de suspensão e rodas tem a finalidade de gerar conforto e estabilidade aos veículos, a fim de proporcionar ao condutor uma boa dirigibilidade, sem que ele sinta os impactos do solo com os pneus. Além do perfeito estado dos componentes da suspensão, não podemos esquecer que um bom alinhamento e um balanceamento das rodas também interferem diretamente na condução do veículo e no conforto para o motorista.





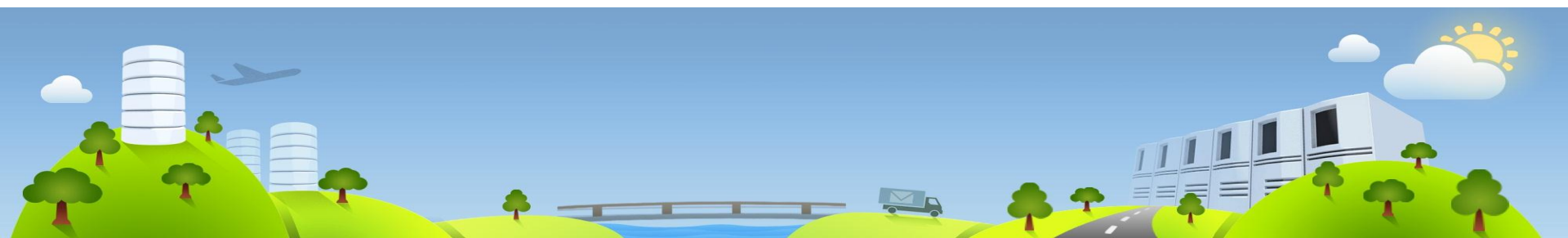
## Sistema de freios

O sistema de freio, por sua vez, tem a função de parar ou reduzir a velocidade do veículo. Quando acionado, ele gera uma pressão hidráulica no sistema, fazendo com que as partes móveis de atrito exerçam força umas contra as outras, causando a redução de velocidade e até a total parada do veículo.



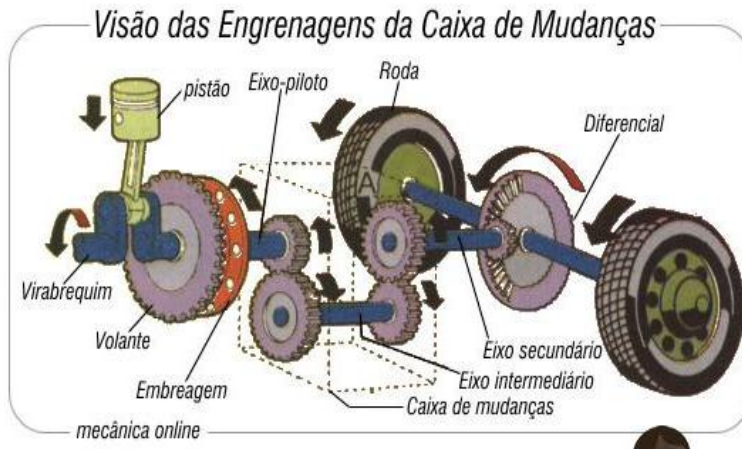
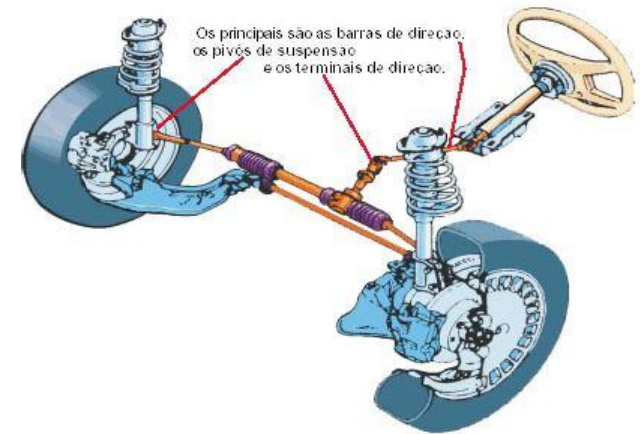


Em veículos de carga, por exemplo, o freio tem que ser mais eficiente, isso interfere diretamente na construção dos componentes. O tamanho dos discos é maior a fim de gerarem mais atritos e também dissiparem melhor o calor.



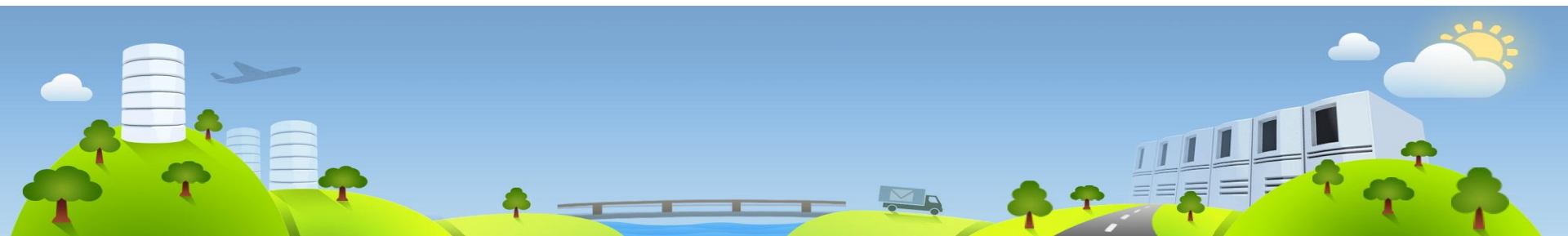
## Sistema de direção

O sistema de direção é responsável por fazer o veículo tomar todas as direções desejadas pelo condutor, seja para entrar em uma vaga, entrar em uma rua ou fazer curvas.



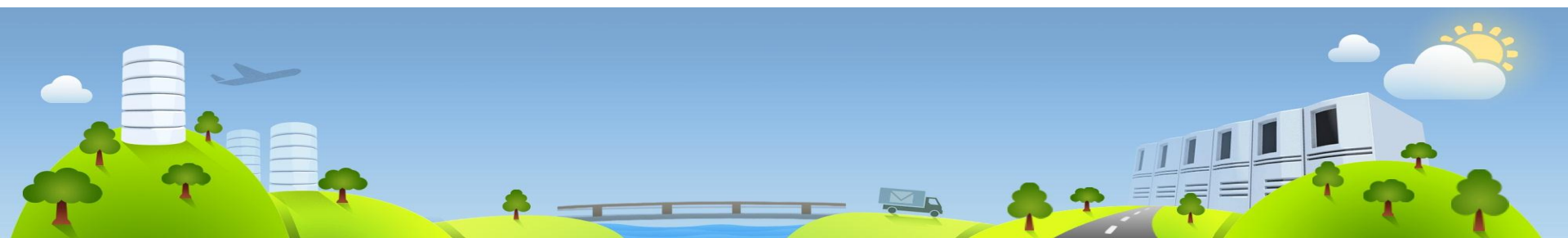
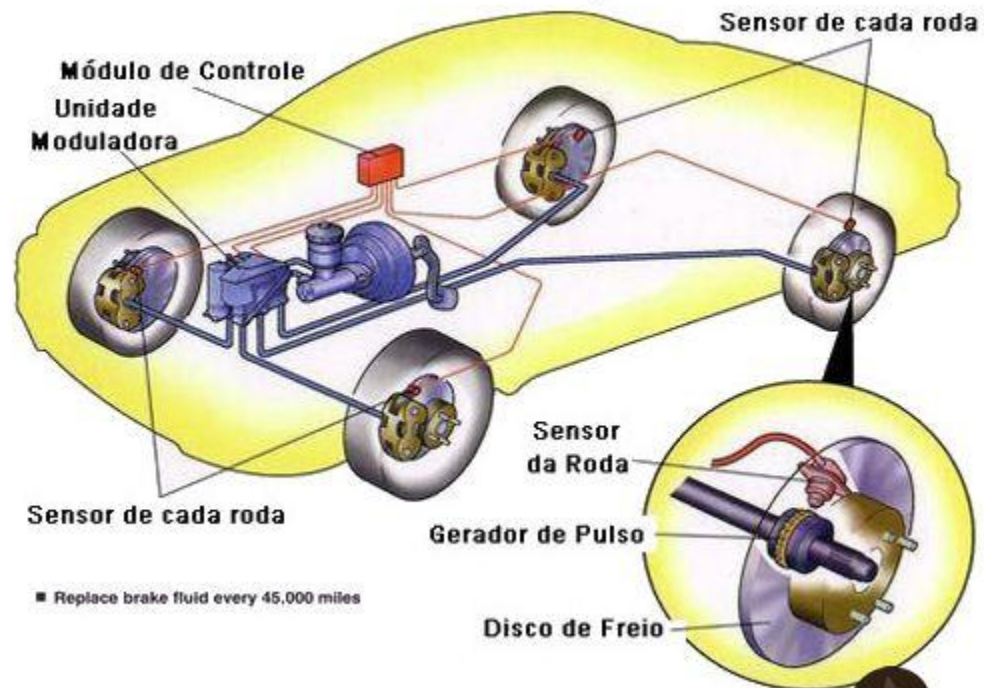
## Sistema de transmissão

O sistema de transmissão é responsável por fazer o veículo se movimentar. Os sistemas de árvores e de engrenagens do sistema de transmissão se movimentam pela força do motor, fazendo o veículo se locomover. Dessa forma, o condutor consegue velocidade e força (torque), dependendo da condição de carga do veículo e estradas.



## Sistema de transmissão

Para que os veículos possam atingir velocidades diferentes, existem as marchas com suas variadas relações, em que cada marcha se orienta para um tipo de trabalho ou até mesmo tipo de estradas.

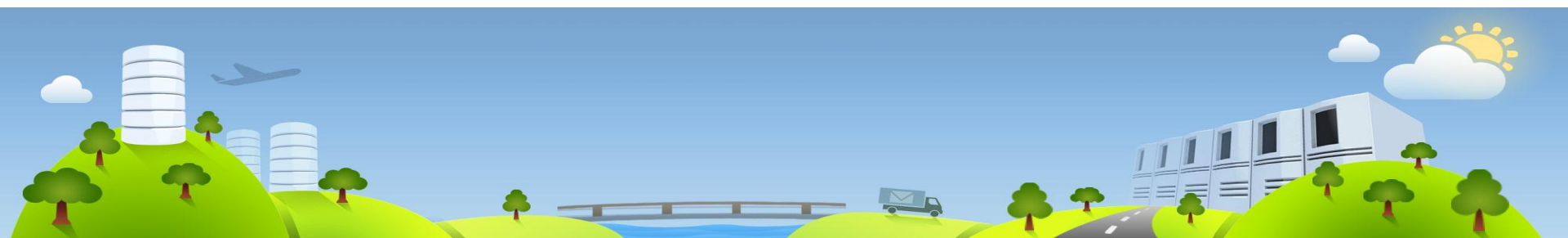


## Conjunto de embreagem

O conjunto de embreagem faz a ligação entre o motor e a transmissão. Quando a embreagem é acionada, o movimento de rotação do motor se acopla com o sistema de engrenagens, exercendo a força necessária para locomover o veículo.

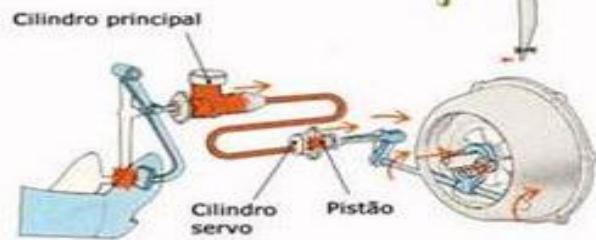
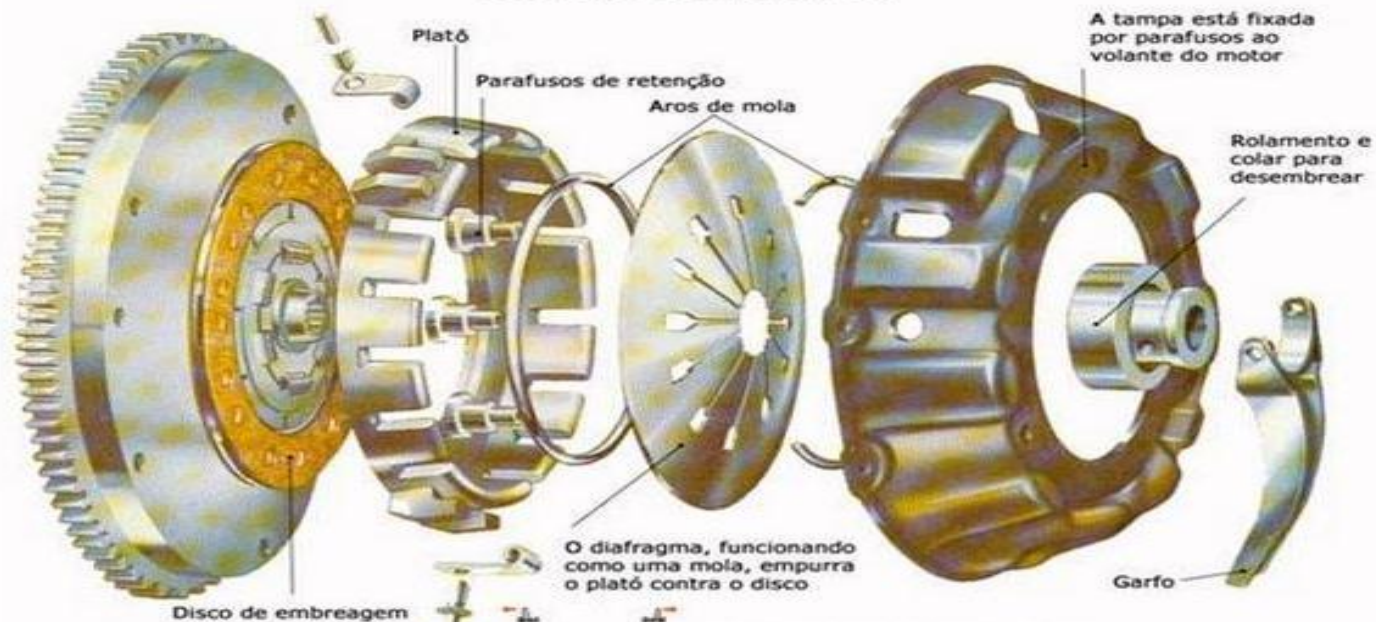
## Diferencial

Como o próprio nome sugere, ele faz a diferença. Quando o carro se submete a uma curva, as rodas são forçadas a manter velocidades diferentes. Nesse momento, as satélites atuam compensando o giro de cada semieixo. Existirá uma rotação relativa entre as planetárias e as satélites distribuindo adequadamente a transmissão de potência entre o pinhão e as duas rodas, conforme a exigência da curva.





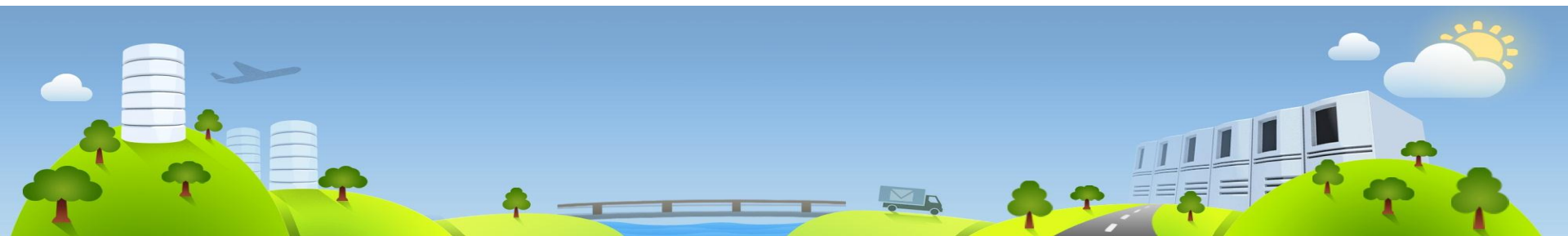
# COMPONENTES DE UMA EMBREAGEM



No sistema hidráulico, a pressão do pedal força o óleo a penetrar no cilindro servo, o qual aciona o garfo.

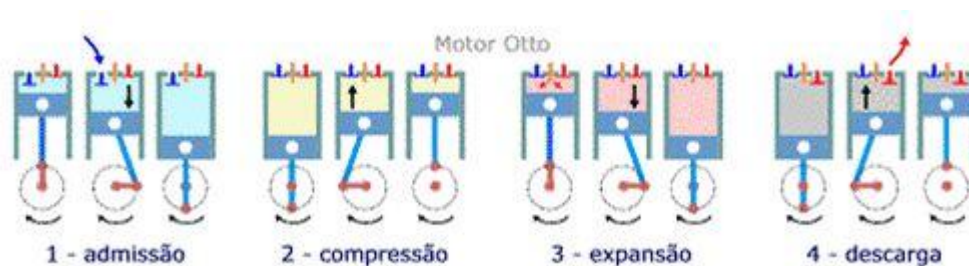


No sistema mecânico, o pedal está ligado à embreagem por meio de tirantes, alavancas ou cabo.



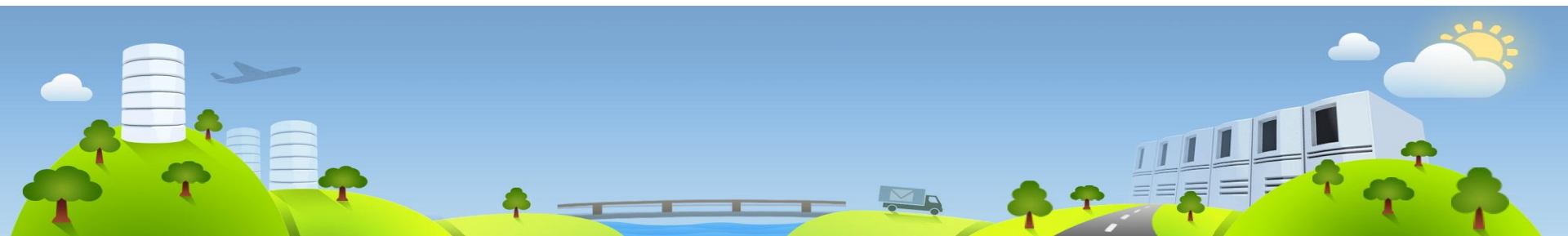
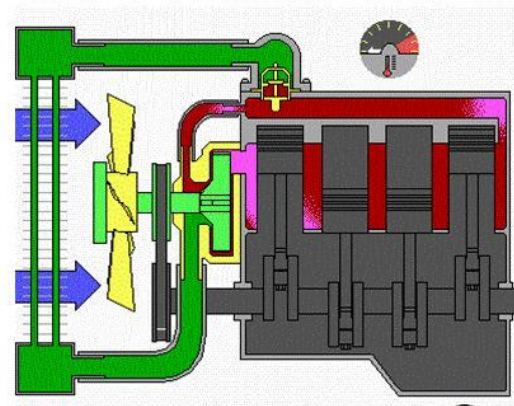
## Motor de ciclo Otto

Para se iniciar um ciclo de trabalho é necessário que o motor perca sua inércia, isso acontece graças ao motor de arranque que, por meio de uma força elétrica, impulsiona o virabrequim para ter o seu movimento de trabalho.



## Sistema de arrefecimento

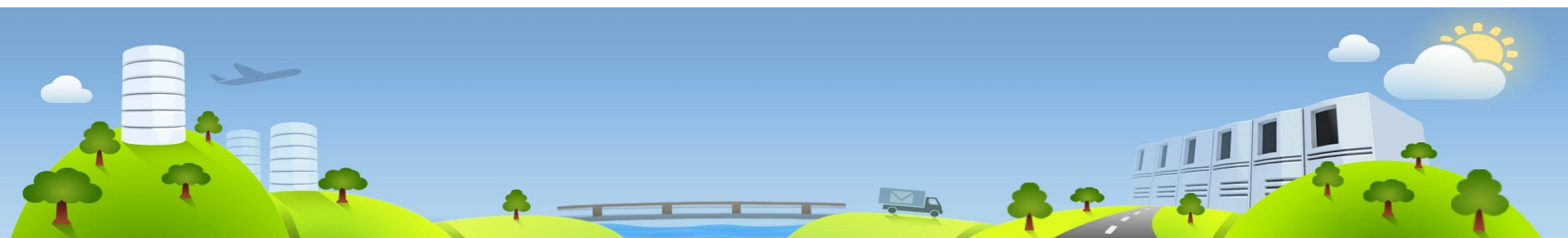
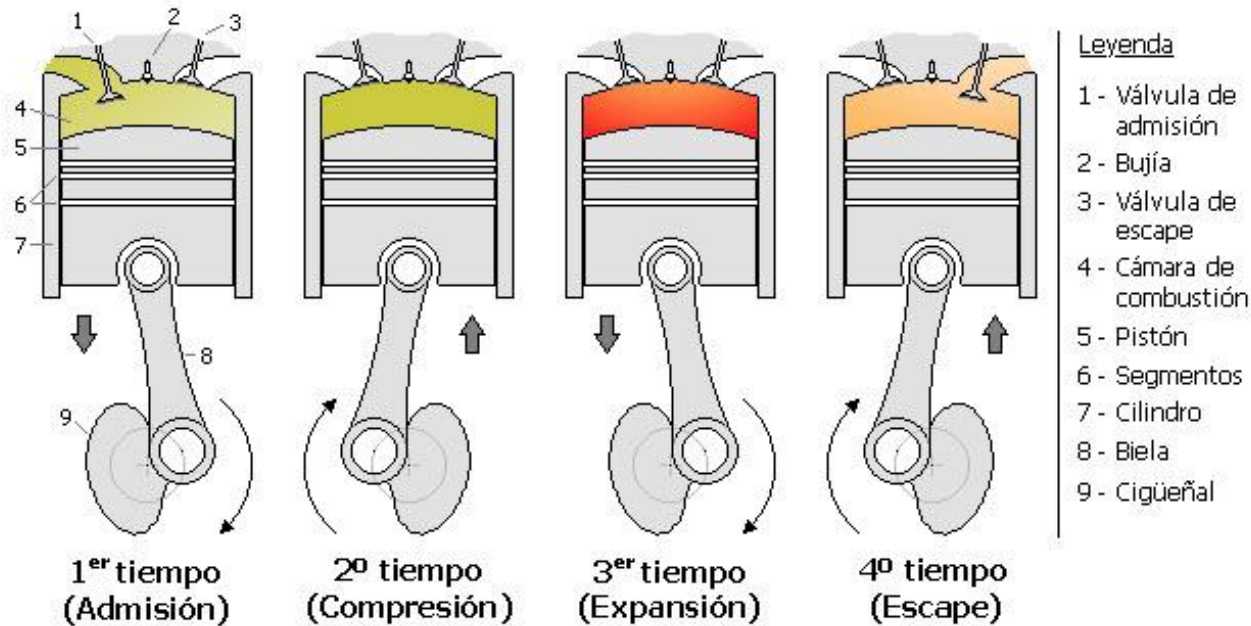
O sistema de arrefecimento faz com que o veículo se mantenha sempre na temperatura ideal de trabalho. Quando essa temperatura é excedida, o sistema faz com que ela abaixe para não danificar o motor. Enquanto não atinge a temperatura ideal, o sistema faz o veículo aquecer até certa temperatura.





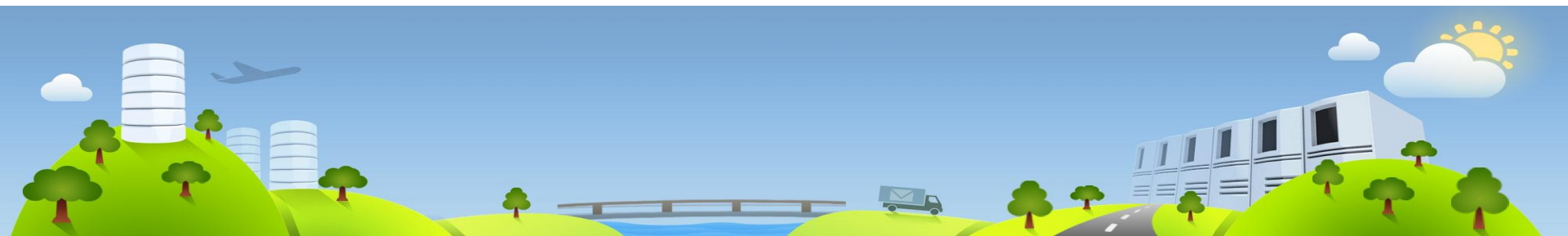
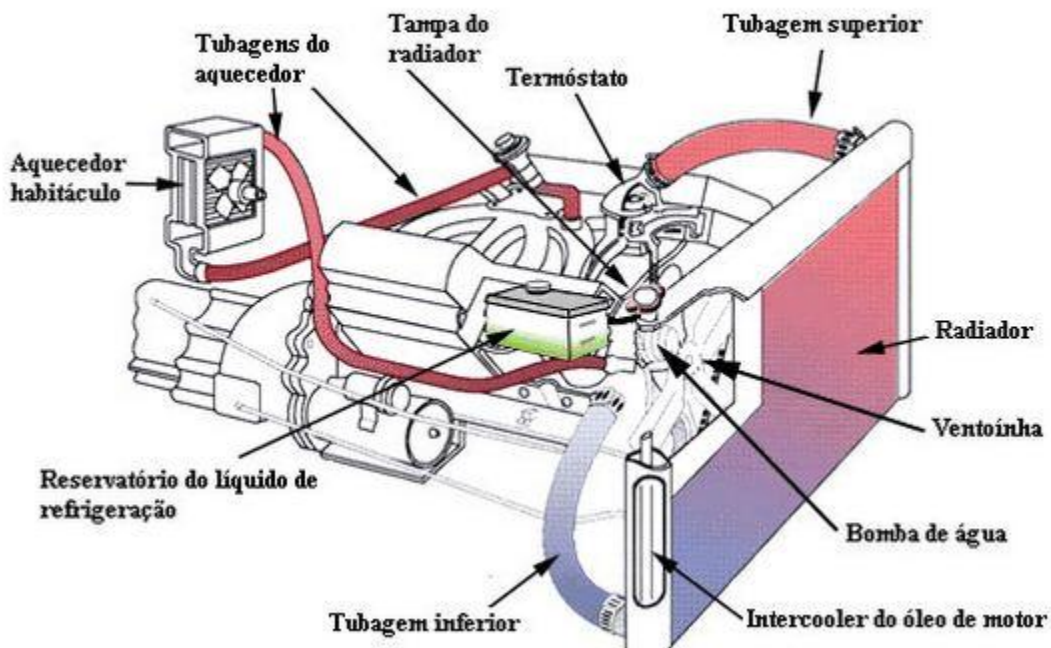
## Motor de ciclo Otto

Como vimos, os motores de ciclo Otto são motores de quatro tempos, sendo que no 1º tempo temos a admissão de ar/combustível, no 2º tempo temos a compressão da mistura ar/combustível, no 3º tempo, conhecido como tempo útil, temos a centelha e, então, a combustão, e, no 4º tempo, temos a expulsão dos gases de dentro do motor.



## Sistema de arrefecimento

Além de manter a temperatura de trabalho, o sistema de arrefecimento em bom estado é responsável pelo correto funcionamento dos motores de ciclo Otto, já que precisa de um perfeito rendimento, pois a temperatura também é responsável por parte da injeção eletrônica.



## Sistema de lubrificação

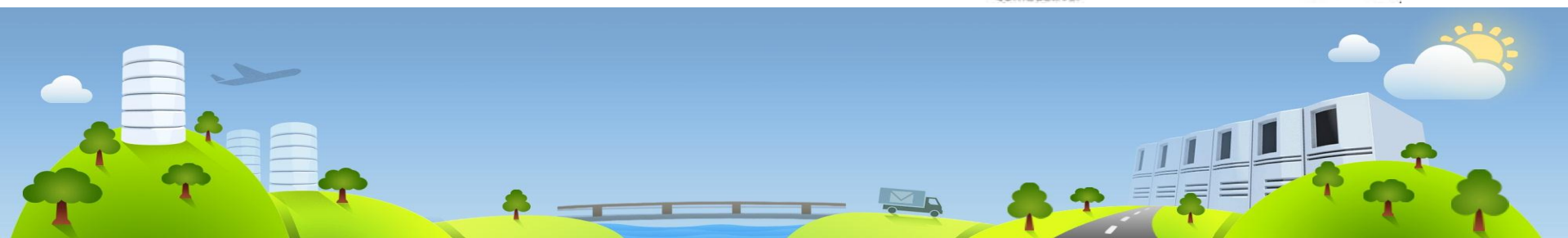
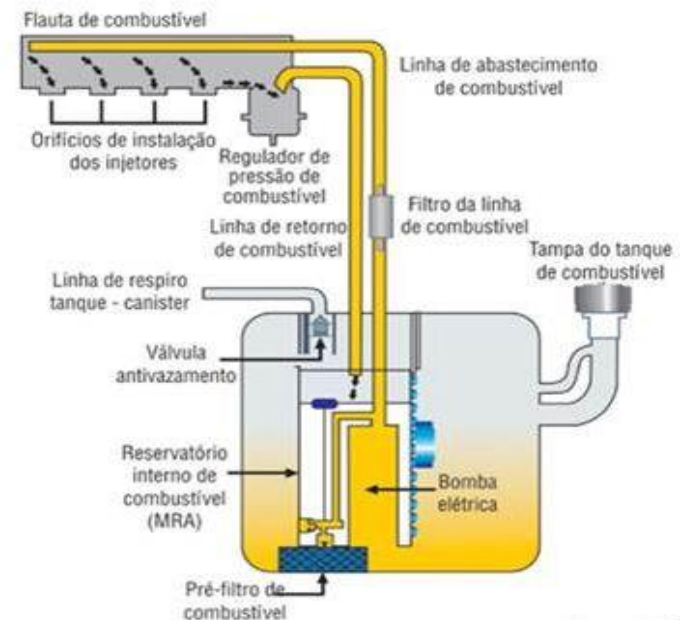
Esse sistema é responsável por diminuir o atrito das partes móveis do motor, formando uma fina película protetora, a fim de não prejudicar o funcionamento do motor, além de diminuir o desgaste de suas peças.

## Alimentação de ar

Na alimentação de ar, o filtro tem a função de filtrar o ar objetivando não deixar nenhuma partícula de elementos externos danificar as paredes dos cilindros na sua combustão.

## Alimentação de combustível

Esse sistema é responsável por transportar o combustível filtrado desde o tanque até os bicos injetores, com certa pressão e vazão, com intuito de suprir qualquer necessidade de trabalho do motor.



## Conteúdo Extra

### Tubo alimentador

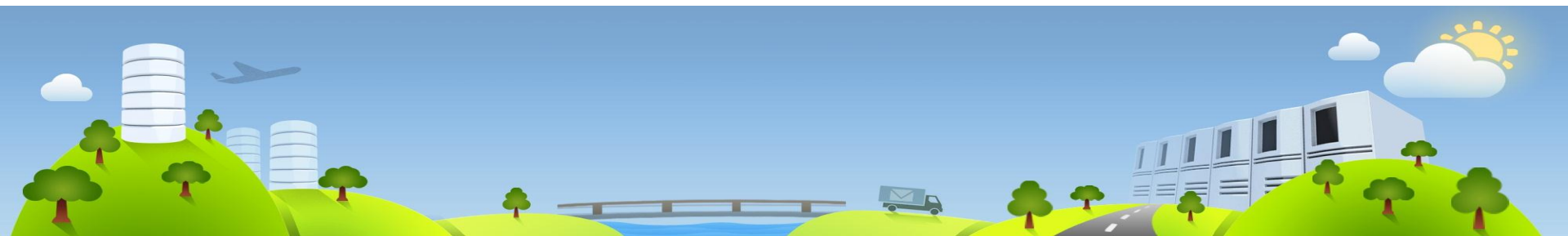
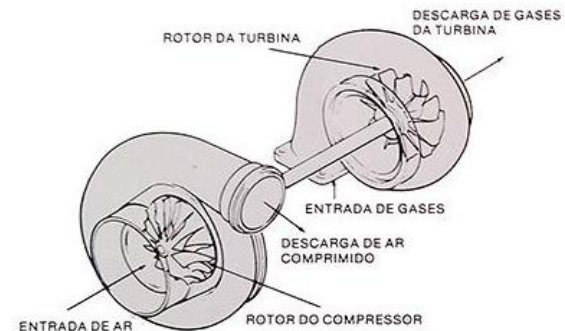
O sistema de tubo alimentador serve para dar mais potência ao motor e reduzir o consumo de combustível sem aumentar seu tamanho e peso, pois a potência está relacionada à quantidade de ar que um motor absorve no tempo de admissão. O sistema é formado, basicamente, pela turbina e pelo pós-resfriador.

### Tubo compressor

O turbo compressor (turbina) está ligado ao escapamento dos veículos, quando os gases passam pelo eixo e palhetas do caracol quente, que, por sua vez, está interligado ao caracol frio. O lado do caracol frio desloca o ar do sistema de admissão com muita velocidade, fazendo as moléculas de oxigênio contidas no ar se agitarem e expandirem o volume do ar.

Esse grande volume de ar impulsionado para a câmara de combustão é que dará um melhor rendimento ao motor, pois ali se encontra também uma grande quantidade de moléculas de oxigênio.

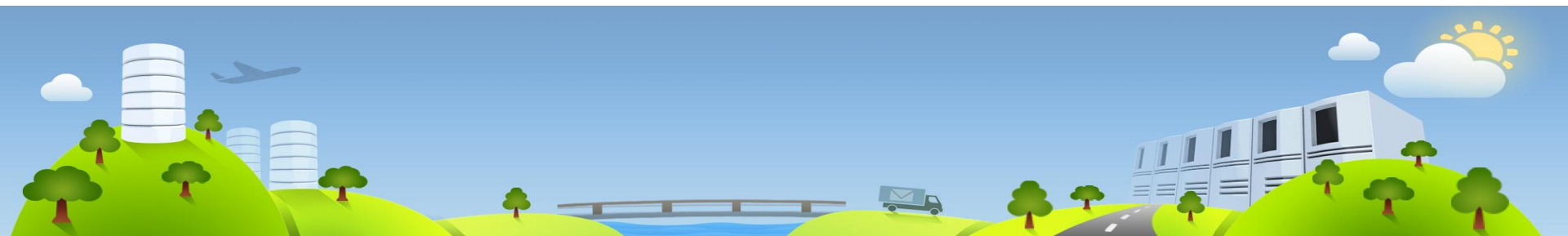
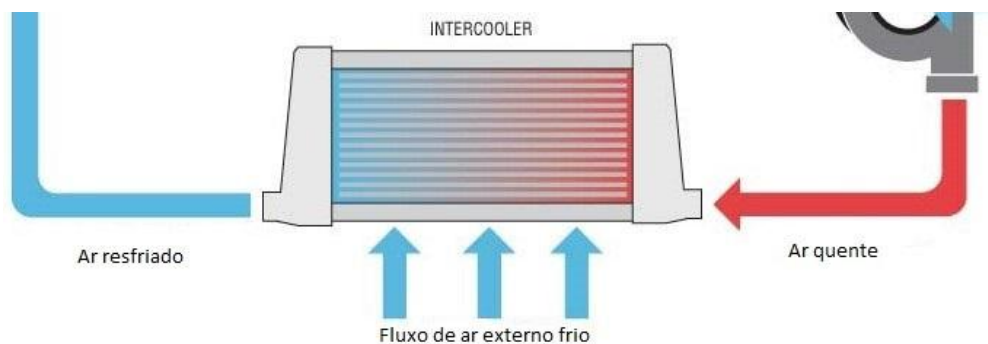
*Turboalimentador  
Esquema de operação*



## Pós-resfriador

Trata-se de um equipamento para ajudar no desempenho dos veículos. O pós-resfriador funciona como um radiador em que o ar entra quente e é refrigerado, diminuindo assim seu volume para que possa se ter uma grande quantidade de oxigênio em um pequeno volume de ar.

Aquele grande volume de ar que passou pelo pós-resfriador e agora se encontra reduzido a um pequeno volume está repleto de moléculas de oxigênio e, por fim, será utilizado na combustão do veículo proporcionando mais potência e rentabilidade.



**Após concluir seus estudos, acesse o  
ambiente virtual para  
realizar o Desafio Final!**

