
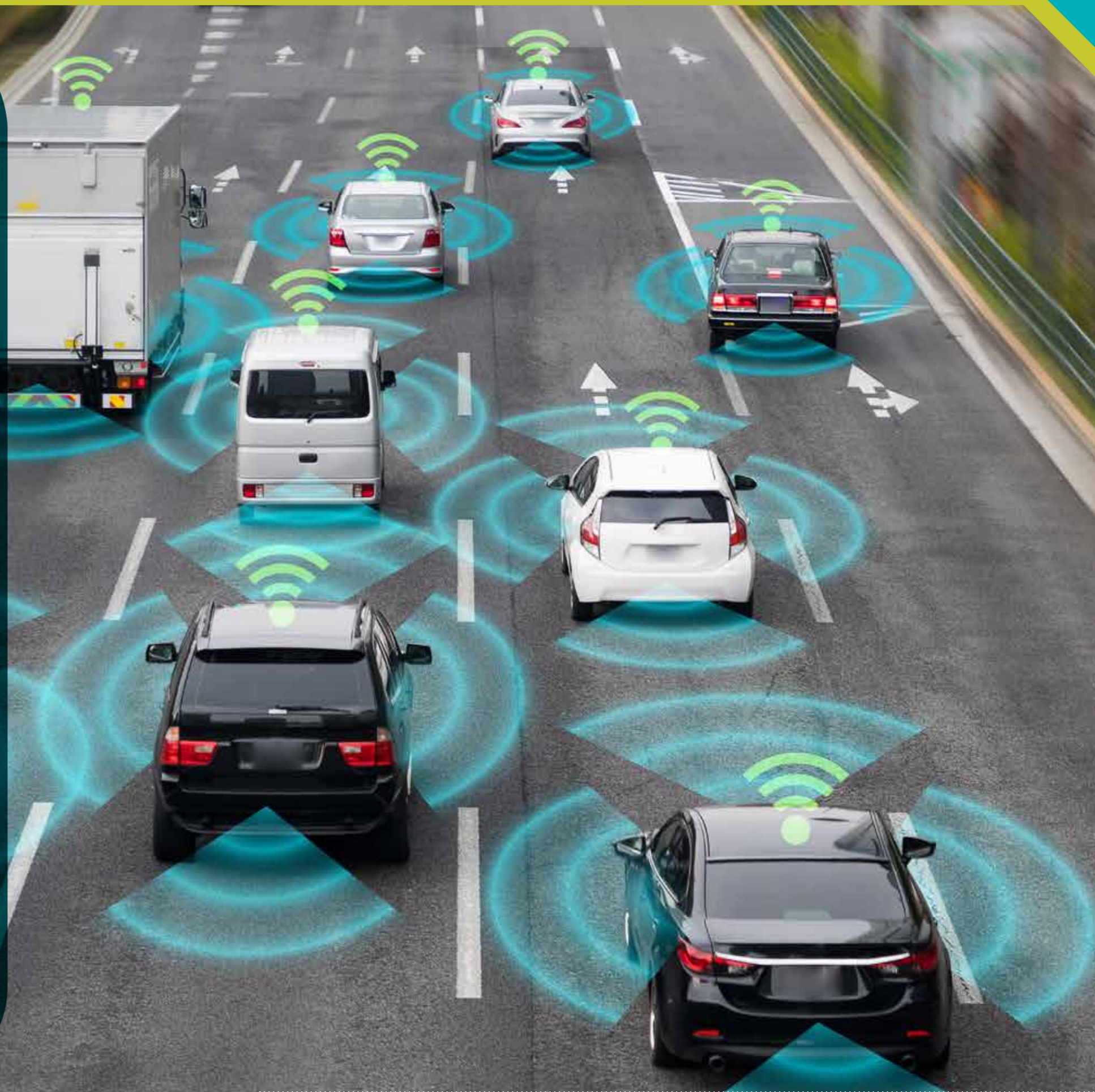


# NÍVEIS DE AUTOMAÇÃO NOS VEÍCULOS

CONHEÇA AS DIFERENTES CLASSIFICAÇÕES DOS VEÍCULOS DE ACORDO COM SEUS GRAUS DE TECNOLOGIA AUTÔNOMA

 Pedro Alves

Quem imaginaria, lá naquele início da história do automóvel a combustão, na parte final do século 19, que os veículos um dia poderiam rodar sem a intervenção de um motorista? Claro, parecia inimaginável, mas os próprios carros surgiram como quase um milagre para as pessoas daquela época, acostumadas a fazer seus deslocamentos por trem, carruagem ou cavalo mesmo. Mas quem acompanha a história do automóvel constata que sua linha do tempo é marcada por evoluções constantes promovidas pela indústria – tanto por questões de segurança e desempenho quanto para agradar a um consumidor ávido por novidades. Não é estranho, então, que os veículos tenham chegado a tecnologias cada vez mais surpreendentes – e que com certeza não vão parar nos carros autônomos. A ideia de deixar o próprio carro assumir o volante é até uma resposta natural a uma conclusão antiga ligada à segurança do trânsito: 90% dos acidentes são causados por falha humana. Em 2018, porém, a realidade é que os veículos autônomos ainda são ilustres desconhecidos da maioria da população – e até de grande parte dos próprios profissionais do mercado. Um desconhecimento normal haja vista que esses automóveis ainda estão na fase de testes – com raras exceções, em situações controladas, não há carros rodando sem motorista em nenhum lugar. Mas a verdade é que, em maior ou menor grau, já temos nos habituado à automação dominando os controles do automóvel. Sistemas que freiam o carro sozinhos na iminência de uma colisão, por exemplo, já são comuns em modelos mais sofisticados, assim como os que corrigem automaticamente a rota de um veículo que esteja saindo de sua faixa de rodagem – provavelmente por distração ou fadiga do motorista. O caminho rumo ao carro completamente autônomo tem passado por essa evolução que já se apresenta ao consumidor de diversas maneiras, e em diferentes níveis – como você vai ver a seguir nesta matéria.



## NÍVEIS DE AUTOMAÇÃO

A indústria automotiva classifica os veículos de acordo com suas características de automação, com base em normas, como a J3016 descrita pela SAE internacional, que estabelece seis níveis de automação. No primeiro nível estão aqueles modelos de veículos sem automação nenhuma e, no último, estão considerados os veículos 100% autônomos.

Confira a seguir como se dividem esses níveis de automação.

### Nível 0

Esse é o nível inicial da tecnologia: o humano controla tudo no veículo, sendo responsável por todas as ações do carro. Não há nenhuma automação – assim como acontece na maioria dos modelos comercializados no mercado.

### Nível 1

Os veículos devem conter sistema de assistência à condução, auxiliando o motorista na direção e em eventuais frenagens e acelerações. Nesse nível de condução, o motorista precisa estar sempre alerta e conduzindo o veículo, tendo os sistemas apenas como auxiliares. Os modelos que estão nesse nível, em determinadas versões, são: Ford Focus, Ford Fusion, VW Golf, Nissan Kicks e Chevrolet Equinox.

### Nível 2

O carro possui sistemas que permitem condução semiautônoma, atuando no volante e em pedais, porém o motorista deve estar atento em todas as condições. Dentro desse nível se enquadram veículos como: Volvo XC90, Volvo XC60, Mercedes Classe S e Audi A5.

### Nível 3

O veículo opera de forma autônoma em determinadas situações de tráfego, como em rodovias, por exemplo, mas mesmo nessas circunstâncias o motorista deve estar atento para operar o veículo em caso de solicitação feita pelo sistema. Projetos em desenvolvimento, como os modelos operados pela Uber e pelo Google, enquadram-se nesse nível.

**SE 90% DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO SÃO PROVOCADOS POR FALHA HUMANA, FAZ MUITO SENTIDO QUE A INDÚSTRIA COMEÇASSE A PROJETAR CARROS QUE DISPENSAM A AÇÃO DO MOTORISTA**

### Nível 4

O nível 4 é bem semelhante ao nível 3, a diferença é o que os veículos agora podem atuar sozinhos em diversas situações, exceto em condições climáticas e ambientes adversos. Nesse nível estão listados os protótipos, ainda em desenvolvimento.

### Nível 5

No estágio mais avançado de autonomia, o carro faz tudo sozinho e o motorista – ou melhor, o passageiro – só diz para onde quer ir. Nesses casos, pedais e volante são desnecessários e os comandos podem ser transmitidos por voz ou pelo celular do usuário. Essa realidade ainda está um pouco distante, mas os veículos-conceitos esperados para compor essa tecnologia são: Waymo (Google), Volkswagen Sedric e Mercedes-Benz F015.

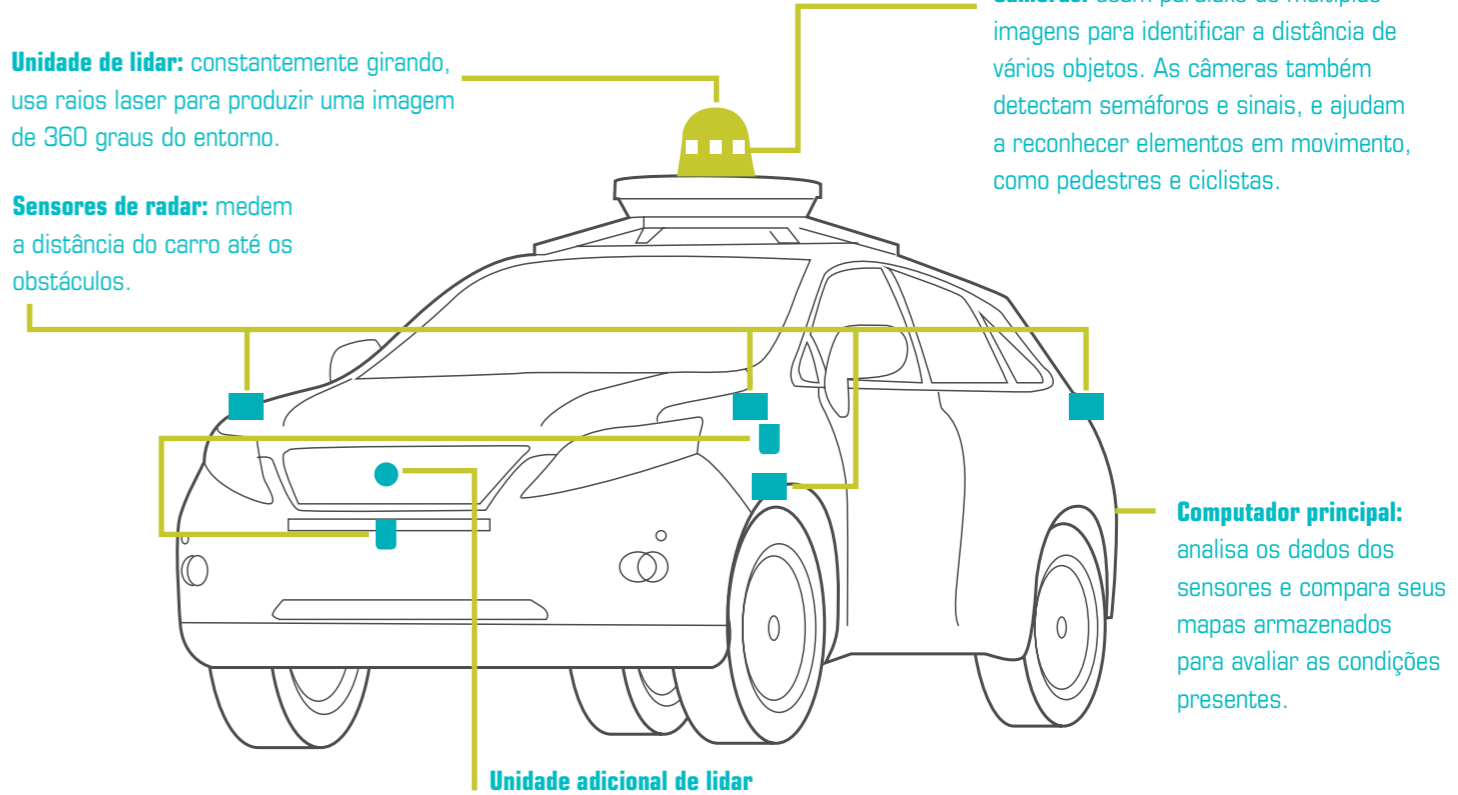
## MAS O QUE É UM VEÍCULO AUTÔNOMO?

Por definição, é um veículo capaz de trafegar em vias terrestres, detectando seus arredores e seguindo o caminho indicado, tudo isso sem a ação humana. Por meio da utilização de sistemas avançados de controle de interpretação de informações sensoriais, esses veículos identificam caminhos de navegação apropriados, bem como obstáculos e a sinalização de trânsito. Esses sistemas de controle precisam ser capazes de analisar os dados sensoriais para distinguir todos os envolvidos no trânsito: outros veículos, pedestres, animais, obstáculos, sinalizações e até os limites de ruas e rodovias.

## COMO O AUTÔNOMO SE MOVIMENTA

**Unidade de lidar:** constantemente girando, usa raios laser para produzir uma imagem de 360 graus do entorno.

**Sensores de radar:** medem a distância do carro até os obstáculos.



**Câmeras:** usam paralaxe de múltiplas imagens para identificar a distância de vários objetos. As câmeras também detectam semáforos e sinais, e ajudam a reconhecer elementos em movimento, como pedestres e ciclistas.

**Computador principal:** analisa os dados dos sensores e compara seus mapas armazenados para avaliar as condições presentes.

## COMO ELE FUNCIONA

Para permanecer nas vias e evitar colisões, além de obedecer às leis de trânsito, os carros autônomos contam com uma variedade de equipamentos tecnológicos para perceber seus arredores, como: radares, lidars (um tipo de radar que usa laser no lugar de ondas eletromagnéticas de rádio para mapear o entorno), sensores, câmeras, lasers, GPS, computadores, atuadores, além de visão computadorizada.

O veículo utiliza informações de GPS e sistema de sensores, além dos radares e lidars, para se localizar, refinando sua estimativa de posição, bem como para construir uma imagem tridimensional de seu ambiente. Um computador compila todas essas informações e as disponibiliza aos atuadores, que acionam pedais, volantes e comandos de sinalização, direcionando, sinalizando e movimentando o veículo na direção desejada – e de acordo com as leis.

Com todos esses recursos, um carro autônomo é capaz de “sentir” seu ambiente e navegar sem a intervenção humana. 🚗

## BENEFÍCIOS DO VEÍCULO AUTÔNOMO

- O maior benefício potencial de um carro autônomo é trazer maior segurança tanto para o motorista (passageiro) quanto para os envolvidos no trânsito. E também maior mobilidade e conforto para seus viajantes, pois poderão fazer outras atividades enquanto são transportados de um lugar para o outro.
- Outro benefício é que, ao chegar ao seu destino, o viajante não irá se preocupar com o estacionamento, pois o veículo vai estacionar sozinho.
- A possibilidade de compartilhamento do veículo, com outro viajante podendo pegar o mesmo carro para ir a outro lugar, fazendo com que o carro possa ser usado por mais de uma pessoa sem a necessidade de proximidade entre os indivíduos.
- Carros autônomos devem aumentar o fluxo de tráfego nas vias, pois suas viagens podem ser feitas de forma mais uniforme, evitando colisões e frenagens desnecessárias.
- Pessoas não habilitadas ou com mobilidade reduzida poderiam utilizar esses carros sem a necessidade de habilitação: crianças, idosos e portadores de deficiência física.