

VEÍCULOS AUTÔNOMOS E SUAS IMPLICAÇÕES ÉTICAS

VOSS, André Leonardo; DE SOUZA, Guilherme Simas
andrelvoss3@gmail.com;

Resumo

Os recursos de assistência ao motorista já existem há décadas. Sensor de estacionamento, câmbio automático e câmera de ré são alguns dos sistemas comuns aos carros encontrados no mercado atual. A inovação tecnológica vai aos poucos pavimentando a estrada para a chegada dos carros autônomos, veículos capazes de fazer viagens sem exigir a presença de um motorista. Ao mesmo tempo, não ter um ser humano tomando as decisões em situações de risco iminente pode ser perigoso. Um carro autônomo deveria decidir quem vive e quem morre em um acidente? Estas decisões são cruciais, especialmente porque em breve serão tomadas pelas máquinas.

Abstract

Assisted-drive vehicles have been used for decades. Parking sensor system, automatic transmission and backup cameras are a few systems ordinarily used nowadays. Technological innovation is gradually paving the way for autonomous cars, vehicles capable of travelling long distances without demanding a driver. Meanwhile, the absence of a human being taking decisions in an imminent danger circumstance may be risky. Should an autonomous vehicle choose who lives and who dies? These are crucial decisions, because artificial intelligence will be taking them soon.

Palavras-chave: Inteligência Artificial. Veículo autônomo. Sensor. Ética. Moral.

1 O que é um veículo autônomo?

Recursos de assistência ao motorista já existem há décadas nos carros, podendo ser citados o controle da velocidade de cruzeiro, inclinação do espelho retrovisor e o controle de temperatura e umidade interior do carro. Há 60 anos, a Chrysler lançou o primeiro sistema de

controle de velocidade de cruzeiro no modelo 1958 Chrysler Imperial. Os carros assistidos já estão entre nós há um bom tempo, são assim definidos quando auxiliam o motorista em questões que basicamente envolvem segurança e ajuda para tomar a melhor decisão. Cada vez mais o carro vem sendo automatizado em questões mais secundárias, hoje em dia até auxiliando o motorista a manter-se na pista, como no caso do XC60 da Volvo. Entretanto, o carro é denominado autônomo quando o nível de controle que o ser humano tem é substituído por uma inteligência artificial, e é neste tipo de veículo que as questões éticas surgem.

Primeiramente, a inteligência artificial (IA) pode ser entendida como a capacidade de um sistema tomar decisões a partir de algoritmos obtidos através de métodos de aprendizagem, como o *Machine Learning*, os quais possibilitam que a máquina adquira compreensão de fatores para os quais não fora explicitamente programada (BARROS et al, 2017). A IA é um conceito bem abrangente e não há um consenso quanto ao seu significado, porém, em resumo é quando uma máquina sabe tomar decisões inteligentes e pode aprender com erros através de métodos iterativos de aprendizagem.

Quando pensamos em carros autônomos, podemos considerá-los como um exemplo de inteligência artificial aplicada à direção de um carro. Em outras palavras, um carro autônomo é um veículo que pode guiar a si mesmo sem a condução de um humano (TECHOPEDIA, 2018). O termo “autônomo” foi escolhido neste artigo, invés de “automatizado”, pois este é o termo mais usado atualmente, e por isso mais familiar para o público em geral. O termo “automatizado” pode dar mais conotação para o controle ou operação feita por uma máquina, enquanto “autônomo” denota agir sozinho e independentemente. Como afirmado por WOOD et al (2012), a maioria dos conceitos de veículos autônomos (dos quais estamos cientes) possuem uma pessoa no banco de motorista, utilizam conexão de comunicação com a nuvem e outros veículos e não selecionam independente tanto destinos como rotas para alcançá-los. Portanto, segundo este autor, o termo “automatizado” descreveria melhor esses conceitos de veículos, porém o que se instaurou no conhecimento do público foi o termo “carro autônomo”.

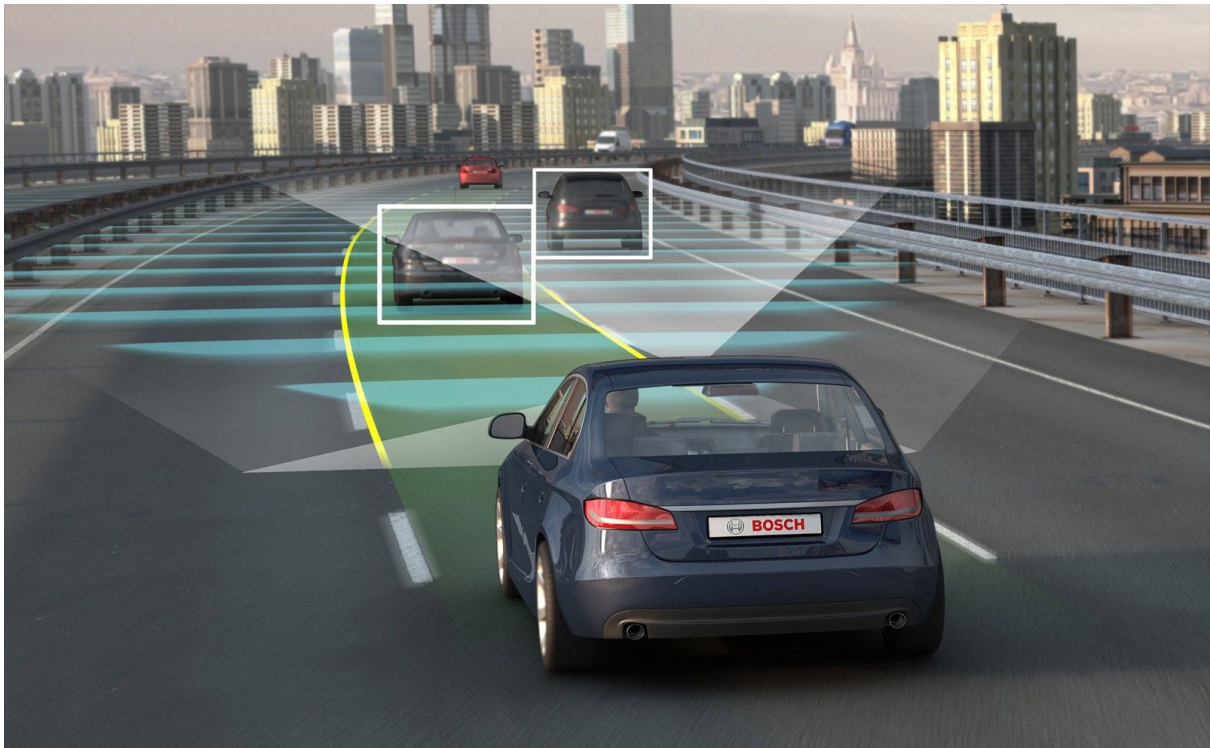


Figura 1 - Carro autônomo e sua percepção da realidade

Fonte: <https://medium.com/the-mission/the-road-ahead-autonomous-vehicles-startup-ecosystem-3c91d546673d>

O carro autônomo, para realmente não necessitar de motorista, precisa de um sistema de IA para estar ciente do que há em sua volta, processar todos os dados visuais para determinar como evitar colisões, operar o maquinário do carro - como esterçamento e freio - e usar GPS para rastrear a posição atual do carro e levá-lo até seu destino final. Uma abordagem um pouco diferente do convencional, de colocar o carro na rua para treinar a IA, é a da Waymo (anteriormente conhecida como 'Projeto de Carro Autônomo do Google'). Ela insere a sua IA dentro de carros virtuais e faz seus veículos "dirigirem" bilhões de milhas virtuais, fazendo esses carros se depararem com todo obstáculo e situação possível para ver como eles reagem, assim podendo ensinar a IA a lidar com situações reais sem o risco de acidentes durante seu treinamento (HICKS e FITZSIMMONS, 2018).



Figura 2 - Conceito de carro autônomo sem volante

Fonte: <https://www.techradar.com/news/driverless-cars-explained>

2 Questões éticas

Conforme a tecnologia avança cada vez mais torna-se viável a utilização dos veículos autônomos. Apesar de todas as comodidades e da aparente sensação de segurança que eles poderão oferecer, as empresas pioneiras no desenvolvimento desta nova tecnologia deparam-se com alguns dilemas morais. Em uma situação hipotética, o veículo deveria desviar de uma colisão iminente que mataria o passageiro e, invés disso, sacrificar pedestres ao redor ou priorizar o seu proprietário? Um carro autônomo deveria decidir quem vive e quem morre em um acidente? Estas decisões são cruciais, especialmente porque em breve serão tomadas pelas máquinas (KELLY, 2015). Há aqueles que já se posicionam com clareza sobre quem deve ser salvo em uma situação dessas. A fabricante de automóveis Mercedes é uma delas, sob justificativa de que mesmo sacrificando o veículo e o passageiro, não há como saber o que aconteceria com os pedestres logo após o incidente; portanto, o controle do veículo deve priorizar aqueles que tem certeza que consegue salvar (MORRIS, 2016).

Diversos estudos à respeito de escolhas morais foram realizados. Em 2016, pesquisadores do MIT lançaram a “Moral Machine”, um jogo virtual no qual o jogador é confrontado com a decisão de qual caminho o veículo deve seguir e para cada escolha há consequências; são decisões semelhantes às que deverão ser enfrentadas pelos futuros automóveis. Os resultados são frutos das respostas de mais de 4 milhões de pessoas, para muitos cenários incluindo diferentes combinações de idade, sexo e até mesmo de outras espécies de seres vivos em situações de risco de vida. De forma geral, quando os jogadores foram confrontados com decisões “simples”, como escolher entre um adulto ou uma criança, a preferência foi dada às pessoas mais jovens. Segundo a pesquisa, quanto maior a idade do pedestre, maior a tendência de ele ser escolhido como vítima (SMITH, 2018).

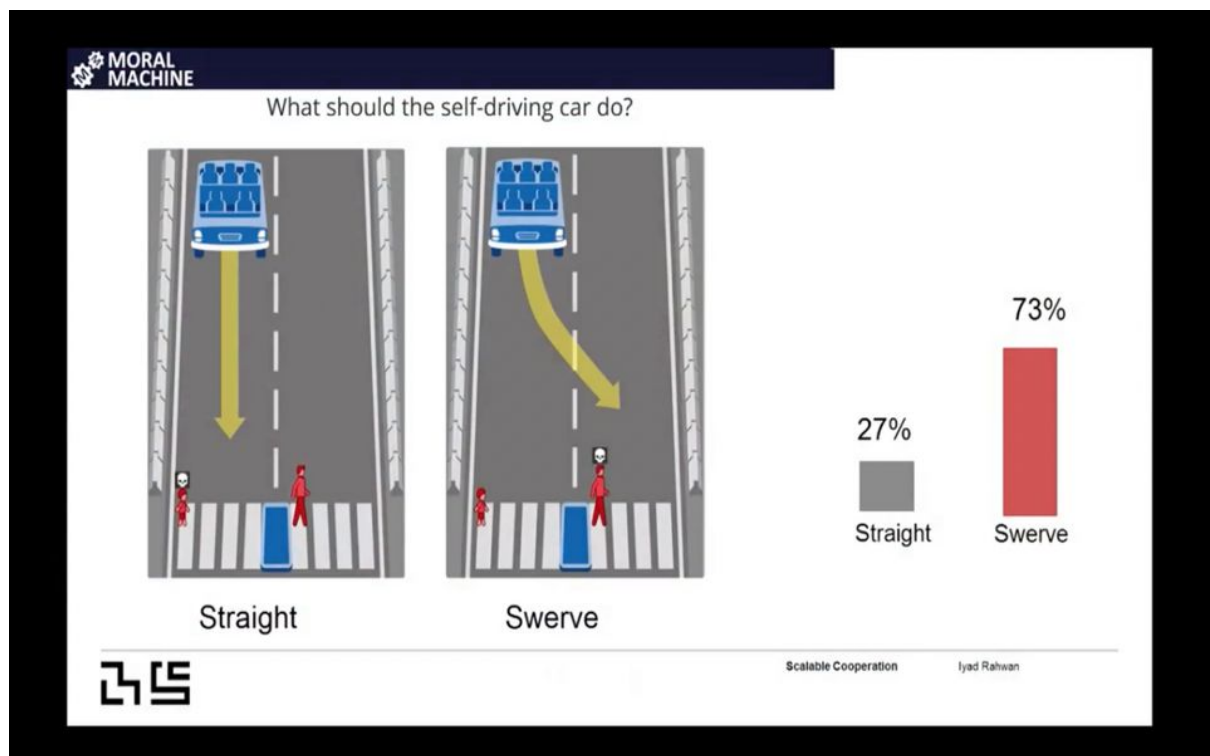


Figura 3 - A preferência dos jogadores era salvar pessoas mais jovens.

Fonte: Forbes/Oliver Smith.

Quando as decisões tornavam-se mais complexas, como por exemplo, proteger os passageiros às custas dos pedestres, os resultados ficaram mais divididos; aproximadamente 40% dos usuários tomou a decisão de priorizar os passageiros (SMITH, 2018).

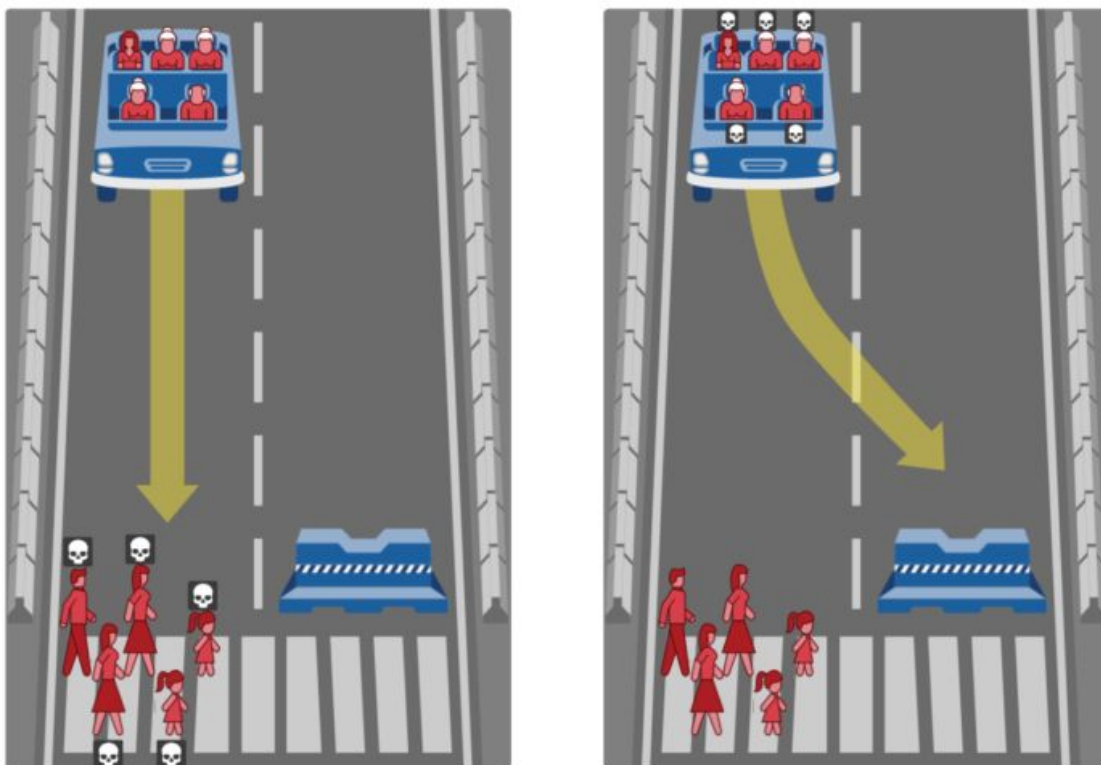


Figura 4 - Quanto mais complexas as decisões, mais divididos eram os resultados.

Fonte: Forbes/Oliver Smith.

Pode parecer desconfortável e difícil ter que lidar com estas escolhas, mas os programadores provavelmente terão que abordá-las e encontrar alguma solução. Por mais improvável que seja um veículo autônomo ser confrontado com uma situação dessas, os programadores devem fornecer instruções para uma série de possíveis cenários, até os mais imprevisíveis (LIN, 2013). Será preciso ensinar prioridades e normas de comportamento aos carros autônomos. A segurança dos pedestres deverá preceder a dos motoristas. Qualquer outra coisa com alguma autonomia real que dependa de normas também necessitará de um código de ética inteligente (KELLY, 2015).

Outras abordagens, tão pertinentes quanto as citadas anteriormente, também devem ser discutidas. A integração dos sensores e dos dispositivos de rastreamento que os veículos autônomos exigem para funcionar corretamente, diminuirá a privacidade do usuário, podendo utilizar suas informações pessoais para influenciar nas rotas que o veículo percorrerá, no intuito de favorecer um anunciante (LEE, 2013). Já são discutidas na União Européia possíveis formas das autoridades e dos proprietários controlarem remotamente seus novos veículos, o que implica estar sob total controle, além disso, acaba tornando-se suscetível a

ataques cibernéticos com o potencial de provocar acidentes caóticos (WATERFIELD e DAY, 2014).

O convívio entre humanos e os veículos autônomos pode tornar-se abusivo. Se a programação do sistema que evita colisões tem um protocolo de atuação conhecido pelos outros motoristas, isto pode levá-los a “testar” o sistema de segurança destes veículos, negando as preferências ao veículo autônomo quando acharem conveniente, sabendo que ele vai parar e evitar a colisão (ROACH, 2012).

3 Estudo de caso

As empresas pioneiras no desenvolvimento de carros autônomos aprimoram constantemente seus projetos em busca de veículos cada vez mais seguros. A Waymo, já citada anteriormente, possui a primeira e única frota de veículos completamente autônomos atuando em rodovias públicas. Em 2015, foi completada a primeira viagem, quando Steve Mahan - um homem cego - viajou de uma praça até o consultório de seu médico, sem nenhum motorista para guiar o carro.

Os veículos da Waymo utilizam um sistema de LiDAR (Light Detection and Ranging) - tecnologia óptica que permite medir a distância e/ou outra informação de um objeto distante - para coletar dados e tomar decisões. Seus sensores conseguem identificar uma vasta gama de objetos e estimar o que cada pedestre, ciclista ou automóvel ao seu redor vai fazer, baseado em previsões em tempo-real.

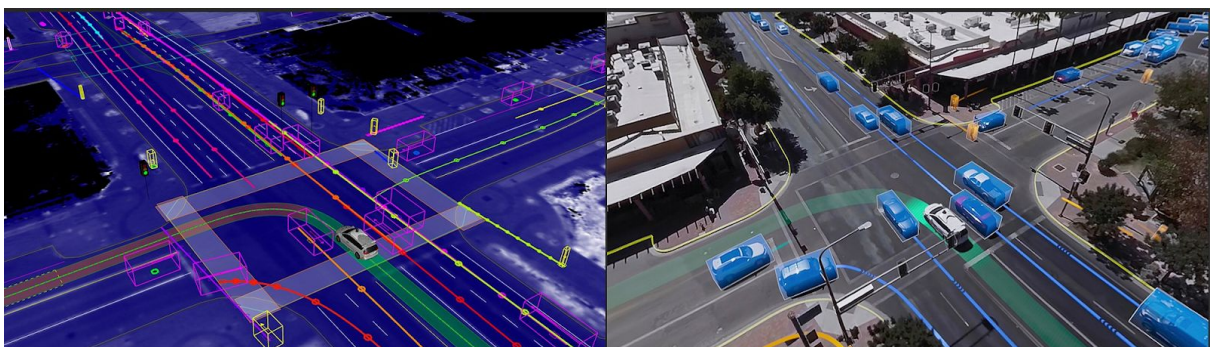


Figura 5 - Como os carros autônomos da Waymo enxergam o mundo ao seu redor.

Fonte: Waymo.

Com o objetivo de retirar de vez o controle do volante da mão dos humanos, a Waymo continua aprimorando seus veículos visando torná-los mais confiáveis. Abaixo é apresentado a distância percorrida, bem como, o número de vezes que os testadores do Waymo tiveram que assumir o controle do veículo enquanto estavam percorrendo um determinado trajeto.

Number of times Waymo test drivers had to take control of their self-driving car	Month and year	Number of times driver took control	Autonomous miles on public roads
	Dec 2015	2	38,855.6
	Jan 2016	6	38,612.1
	Feb 2016	7	19,869.8
	Mar 2016	7	27,452.9
	April 2016	6	38,898.1
	May 2016	10	59,489.0
	Jun 2016	9	53,475.4
	July 2016	24	74,345.8
	Aug 2016	17	83,704.9
	Sep 2016	12	72,765.1
	Oct 2016	15	72,064.8
	Nov 2016	9	56,334.2
	Total	124	635,867.9

Figura 6 - Número de vezes que os testadores do Waymo tiveram que assumir o controle.

Fonte: Waymo.

Considerações Finais

Nós não sabemos como será o futuro com a união entre carros e inteligência artificial, mas podemos ver que há muitas questões a serem resolvidas. Os robôs não estão meramente substituindo os motoristas humanos, assim como os motoristas humanos - nos primeiros automóveis- não estavam simplesmente substituindo os cavalos. O impacto de automatizar o transporte vai provocar mudanças radicais na sociedade. Erros de fabricação, sensores descalibrados e até mesmo tempo ruim, podem contribuir para colisões iminentes. Desta forma, os carros autônomos precisarão agir de uma forma que minimize as perdas, o que está intimamente ligado com as questões éticas. Quaisquer que sejam as soluções para os dilemas morais, intrínsecos à situações como as discutidas acima, elas não irão agradar a todos.

Carros autônomos prometem gerar grandes benefícios, assim como efeitos colaterais que são difíceis de prever. As mudanças são inevitáveis e não necessariamente uma coisa ruim. O papel da ética na inovação tecnológica é pavimentar o caminho para um futuro melhor permitindo que as tecnologias façam a sociedade prosperar.

Referências

KELLY, Kevin, **“Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo”**, 2015.

BARROS, Luis Gustavo Andreani et al., **“Inteligência Artificial, o motor a vapor da quarta revolução industrial”**, 2017.

TECHOPEDIA, **“Autonomous Car”**, <<https://www.techopedia.com/definition/30056/autonomous-car>>. Acessado em 26/06/2018.

WOOD, S. P.; CHANG, J.; HEALY, T.; WOOD, J. **"The potential regulatory challenges of increasingly autonomous motor vehicles"**. 52nd Santa Clara Law Review. 4 (9): 1423–1502. 2012.

HICKS, M.; FITZSIMMONS, M., **“Driverless cars explained: everything you need to know about the futuristic tech”**, <<https://www.techradar.com/news/driverless-cars-explained>> . Acessado em 26/06/2018.

MORRIS, David, **“Mercedes-Benz’s self-driving cars would choose passenger lives over bystanders”**, <<http://fortune.com/2016/10/15/mercedes-self-driving-car-ethics>> . Acessado em 26/06/2018.

LIN, Patrick, **“The Ethics of Autonomous Cars”**, <<https://www.theatlantic.com/technology/archive/2013/10/the-ethics-of-autonomous-cars/280360/>>. Acessado em 26/06/2018.

SMITH, Oliver, **“A huge global study on driveless car ethics found the elderly are expendable”**, <<https://www.forbes.com/sites/oliversmith/2018/03/21/the-results-of-the-biggest-global-study-on-driverless-car-ethics-are-in/#6c1b61d14a9f>>. Acessado em 26/06/2018.

LEE, Timothy, **“Self-driving cars are a privacy nightmare. And it’s totally worth it.”**, <https://www.washingtonpost.com/news/wonk/wp/2013/05/21/self-driving-cars-are-a-privacy-nightmare-and-its-totally-worth-it/?noredirect=on&utm_term=.2f8b167cbd69>. Acessado

em 26/06/2018.

WATERFIELD, B.; DAY, M., **“EU has secret plan for police to ‘remote stop’ cars”**, <<https://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/eu/10605328/EU-has-secret-plan-for-police-to-remote-stop-cars.html>>. Acessado em 26/06/2018.

ROACH, John, **“Road rage at driveless cars? It’s possible.”**, <http://futureoftech-discuss.nbcnews.com/_news/2012/01/20/10201865-road-rage-at-driverless-cars-its-possible>. Acessado em 26/06/2018.

WAYMO, **“Waymo’s fully self-driving vehicles are here”**, <<https://medium.com/waymo/with-waymo-in-the-drivers-seat-fully-self-driving-vehicles-can-transform-the-way-we-get-around-75e9622e829a>>. Acessado em 26/06/2018.