

Relatório 01 – DARPA Challenge

Vinícius Obadowski

Julho 2025

1 Introdução

Este relatório apresenta breves comentários sobre três vídeos (CLEANERWATT, 2020; BASIC THINKING, 2017; RAMIREZ, 2017) sobre tecnologia de carros autônomos e suas perspectivas futuras. Além disso, na segunda parte é apresentada uma avaliação do artigo (PENDLETON et al., 2017) sobre percepção, planejamento, controle e coordenação de veículos autônomos.

2 Vídeos

2.1 Tesla vs Waymo

O vídeo (CLEANERWATT, 2020) compara as abordagens da Tesla e da Waymo como soluções para direção autônoma de veículos terrestres. Ao longo do vídeo, o autor apresenta pontos de vista das duas empresas, inclusive com trechos do discurso do CEO da Tesla acerca das capacidades computacionais de seus veículos e quais vantagens ele teria. O argumento central do autor é a comparação entre o sistema LiDAR (*Light Detection And Ranging*) e a visão computacional desenvolvida pela Tesla. Há, portanto, uma conclusão necessária de que dados se tornam fundamentais para ambas as estratégias. Na primeira, da Waymo, os dados são usados para o reconhecimento prévio dos ambientes, que, somados às capacidades de monitoramento em tempo real dos sensores, permitiria a operação de forma autônoma de veículos, mas apenas dentro de territórios pré-mapeados e geograficamente limitados (geofencing). Em contrapartida, a abordagem da Tesla, que demanda alto grau de treinamento por meio de Deep Learning, é projetada para ser universalmente escalável. A tese do vídeo é que a gigantesca frota de veículos da Tesla funciona como uma rede de coleta de dados em escala global, o que lhe confere uma vantagem decisiva a longo prazo para criar uma solução de autonomia generalizável e vitoriosa.

2.2 Stack tecnológica de veículos autônomos

No segundo vídeo proposto (RAMIREZ, 2017), o autor apresenta a importância da chamada *stack* técnica, ou “pilha de conceitos” técnicos, necessária para experimentação de um veículo autônomo. Durante a apresentação, há o comparativo entre duas abordagens tecnológicas distintas, a primeira da Ford com um grande conjunto de sensores e

processamento de dados com base nas informações coletadas em tempo real e a segunda avalia a proposta da Tesla cuja solução emprega um número menor de sensores, porém aposta em uma unidade de processamento baseada em inteligência artificial. O contraste central entre as estratégias revela mundos distintos, o primeiro com mais sensores, maior qualidade de dados ambientais e significativa redundância de sensores contrabalança essa visão o maior custo, necessidade de equipamentos e tecnologias mais sofisticados mesmo para trajetos de deslocamento simples. Ao concluir as comparações, o autor do vídeo expõe as diferenças em que a Ford entende sua tecnologia LiDAR como um elemento de segurança indispensável ao passo que a Tesla aposta na sofisticação de seus algoritmos como compensação.

2.3 Papel do Deep Learning em veículos Autônomos

No vídeo do canal BASIC Thinking (BASIC THINKING, 2017), o tópico se afasta da competição mercadológica apresentada nos vídeos anteriores, para os conceitos fundamentais da inteligência artificial que subsidiam, ou teoricamente habilitam, a autonomia veicular. O centro de seu argumento é o sistema de condução da Audi, que emprega *Deep Learning*, que segundo o apresentador do vídeo até um passado recente não haviam dados nem capacidade de processamento suficiente para analisar dados a ponto de permitir que sistemas de aprendizado profundo operassem veículos de forma autônoma. As capacidades são demonstradas por meio de estacionamento automático por meio de compreensão do seu contexto, o que serve como argumento base para a conclusão do vídeo de que atingir autonomia verdadeira, o veículo deve ser capaz não apenas de analisar, mas prever e reagir rapidamente, de forma segura e natural, aos diferentes desafios que a condução no mundo real apresenta.

3 Análise Comparativa BOSS e STANLEY

3.1 Introdução

Falarei apenas do (PENDLETON et al., 2017).

Referências

BASIC THINKING. **What role does Deep Learning play in Self Driving Cars?** Acesso em: 30 jul. 2025. 2017. <https://www.youtube.com/watch?v=DjAJnQoNdMA>.

CLEANERWATT. **Tesla VS Waymo - Who Will Win the Race to Full Self Driving? + LiDAR VS Computer Vision.** Acesso em: 30 jul. 2025. 2020. https://www.youtube.com/watch?v=6SCj3S3Zo0U&list=PL-z_j6GA2F3ZjYkiMxfnEcn17x0zuo0dm.

PENDLETON, Scott Drew et al. Perception, Planning, Control, and Coordination for Autonomous Vehicles. **Machines**, MDPI, v. 5, n. 1, p. 6, 2017. DOI: 10.3390/machines5010006. <https://www.mdpi.com/2075-1702/5/1/6>.

RAMIREZ, Frank. **Autonomous Vehicle Technical Stack**. Acesso em: 30 jul. 2025.
2017. https://www.youtube.com/watch?v=V8LA0_bb9LI.