



Realidade e Possibilidades

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro
Prof. Edwar Saliba Júnior
Julho de 2021



“Love and work... work and love, that’s all there is.” (Sigmund Freud)



Estradas Inteligentes

- **Estradas Inteligentes**

- primeiros projetos remontam à década de 80. No entanto, até agora, o foco de inovação vinha sendo o automóvel e não a estrada;
- o Reino Unido, em 2014, iniciou a implantação de guias luminosas ao longo das rodovias para que os motoristas pudessem trafegar com mais visibilidade e segurança;
 - o projeto é baseado nas pavimentações **Glow-in-the-dark**, que absorve energia durante o dia e brilha no escuro;
 - **Dynamic Paint**, que são luzes de marcação controladas por temperaturas e avisam aos motoristas que a via pode estar escorregadia;
 - **Interactive Light**, composta por iluminação inteligente que só acende quando há tráfego e
 - **Electric Priority Lane**, que possibilita que carros elétricos se autorrecarreguem durante o movimento.



Veículos Autônomos

- **Veículo Autônomo (VA)**
 - **mercado:** projeta-se movimentar em torno de US\$60 bilhões em 2030;
 - **frota até 2035:**
 - América do norte: 29% da frota autônoma do mundo,
 - China: 24%,
 - Europa: 20 % e
 - o resto do mundo 27%;
 - **histórico:**
 - em 2010 o primeiro projeto de VA surge pela empresa Google;



Veículos Autônomos

- O que são VA's?
 - Podemos dizer que os carros autônomos são desde aqueles com um grau um pouco maior de assistência na condução, até os capazes de rodar sem a interferência humana. Isso porque as tecnologias são as mesmas, mudando mais a forma como são integradas ao computador de bordo.
- As montadoras de automóveis vêm adicionando aos veículos tecnologias que colaboram com o motorista, exemplo:
 - controle de velocidade de cruzeiro;
 - assistência na direção e de estacionamento;
 - administração de frenagem;
 - sistema de detecção de obstáculos e usuários nas vias;
 - alertas de proximidade com outros veículos e adaptação de condução;
 - monitoramento das condições de funcionamento e
 - ajuste de velocidade conforme condições do trajeto;



Veículos Autônomos

- **Qual a tecnologia por trás dos VA's?**
 - sensores externos,
 - *sensores externos*
 - são os responsáveis por detectar as características ambientais;
 - *câmera estereoscópica*
 - é um dispositivo que utiliza duas ou mais lentes para criar quadros de diferentes perspectivas. Dessa forma, consegue ter noção de profundidade simulando a visão humana;
 - *câmera infravermelha*
 - permite visualização precisa em ambientes com pouca ou nenhuma luminosidade. Por meio de sensores, esse equipamento é capaz de identificar objetos pela variação de temperatura, captando sua radiação infravermelha, invisível a olho nu;



Veículos Autônomos

- sensores externos,
 - *radar*
 - um radar emite ondas de rádio em uma determinada direção, que reverberam nos obstáculos. Ao medir a velocidade e a intensidade desse retorno, consegue ter noções de tamanho e distância;
 - *sonar*
 - funciona de forma parecida ao radar. A diferença é que, em vez de ondas de rádio, usa ondas sonoras, inaudíveis ao ouvido humano;



Veículos Autônomos

- sensores externos,
 - *LIDAR (Light Detection And Ranging* - tecnologia óptica de detecção remota que mede propriedades da luz refletida de modo a obter a distância e/ou outra informação a respeito um determinado objeto distante)
 - segue a lógica dos dois dispositivos anteriores. Utiliza-se de pulsos de laser para fazer a varredura do ambiente. Além de ter um sinal mais rápido, o LIDAR permite cobrir uma área mais vasta, em 360°, e com maior precisão.



Veículos Autônomos

- **Outros componentes:**

- ESC (Controle Eletrônico de Estabilidade)
 - tecnologia usada em diversos modelos, inclusive no Brasil. Nos carros autônomos, é o responsável por calcular e fazer correções na condução de acordo com a velocidade de cada roda, a inclinação e a guinada do veículo;
- iBooster
 - é um servofreio eletromecânico a vácuo, capaz de gerar pressão controlada nos freios em menos de 120 milissegundos. Isso é três vezes mais rápido do que os sistemas de freios convencionais, tornando o veículo mais seguro em frenagens de emergência;



Veículos Autônomos

- **Outros componentes:**

- GPS, velocímetro e hodômetro
 - para que o veículo possa se guiar pelas cidades, é preciso equipá-lo com mapas atualizados e controlar sua localização. Por isso, utilizará equipamentos de GPS integrados ao velocímetro e ao hodômetro;
- ***Inteligência Artificial e conectividade***
 - a Inteligência Artificial será responsável por captar todos os sinais dos sensores, internos e externos, e controlar a condução, avisar o proprietário sobre a necessidade de manutenção, realizar pequenos reparos e ajustes no sistema, e aprender com falhas. A conectividade com os outros carros autônomos permitirá o compartilhamento de experiências e soluções.
- Essas são algumas das tecnologias que tornam a automação veicular possível;



Veículos Autônomos

- **Os níveis de automação e exemplos de carros autônomos**
 - **Nível 0:** total controle do motorista. Pode, no entanto, ter componentes para melhorar a eficiência das ações ou fazer alertas;
 - **Nível 1:** é capaz de manter-se na faixa em velocidade de cruzeiro e ajudar a evitar colisões, podendo fazer ajustes na direção, no acelerador e nos freios, além de realizar balizas. Diversos modelos já estão nesse nível, desde o “Jeep Renegade” ao “Chevrolet Onix Activ”;



Veículos Autônomos

- **Os níveis de automação e exemplos de carros autônomos**
 - **Nível 2:** consegue sair de algumas situações de perigo e realizar frenagens de emergência. É eficiente em rodovias e no trânsito carregado, mas seus sistemas são limitados. Exemplos de carros nesse nível são o “Tesla Autopilot” e o “Volvo XC90”;
 - **Nível 3:** o sistema é capaz de controlar completamente o veículo e monitorar o ambiente em 360°. Mas têm limitações de tempo, velocidade e condições externas, exigindo que o condutor assuma o volante. Atual nível máximo de automação, está em modelos como o “Audi A8” e o “Tesla Model S”;



Veículos Autônomos

- **Os níveis de automação e exemplos de carros autônomos**
 - **Nível 4:** controle total de condução, com limitações apenas em situações de alto risco como trechos *off road* ou não mapeados e condições adversas de tempo como temporais ou nevascas. Há protótipos sendo testados como o “Volkswagen I.D.” e os veículos da Waymo (Google);
 - **Nível 5:** veículo totalmente autônomo, dispensando componentes de comando como volantes e pedais. Nesse nível há conceitos sendo testados por algumas montadoras, como o “Mercedes-Benz Vision Urbanetic”.



IoT

- **Internet of Things**

- é um conceito que se refere à interconexão digital de objetos do cotidiano com a Internet;
- diversos exemplos:
 - televisões,
 - geladeiras,
 - ar condicionado,
 - a própria casa em si e
 - etc.



Fake News e Deep Fake

- **O que é Deep Fake e porque você deveria se preocupar**
 - uma ferramenta de edição de vídeos criada por um usuário do Reddit tem sido uma tremenda fonte de dores de cabeça para celebridades, pessoas públicas e companhias de entretenimento;
 - o **Deep Fake** é um *software* criado, que usa Inteligência Artificial para trocar o rosto de pessoas em vídeos, com direito a sincronização de movimentos labiais, expressões e tudo o mais, em alguns casos com resultados impressionantes e bem convincentes.



Fake News e Deep Fake News

- **O que é Deep Fake e porque você deveria se preocupar**
 - a onda de trocar rostos de pessoas em vídeos não é nova. Mas, em dezembro de 2017, um usuário do Reddit chamado *deepfakes*, deu um passo além.
 - com ferramentas de Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina de código aberto, como Keras e TensorFlow (este último, do Google), ele criou um algoritmo para treinar uma Rede Neural a mapear o rosto de uma pessoa no corpo de outra, *frame por frame*.



Fake News e Deep Fake News

- **Como o Deep Fake pode me afetar?**
 - De várias formas. Ainda que o alvo principal da comunidade em torno da ferramenta sejam pessoas públicas, nada impede que alguém realmente mal intencionado pegue um vídeo de uma pessoa comum e o coloque em uma situação constrangedora;
 - o Deep Fake, inclusive, já foi utilizado na política: o partido belga ***Socialistische Partij, anders*** (Partido Socialista, mas diferente) criou um vídeo falso em que Donald Trump, ex-presidente dos Estados Unidos, pedia à população do país que votasse pela renúncia ao Acordo de Paris, um tratado que rege políticas climáticas;



Fake News e Deep Fake News

- **Como o Deep Fake pode me afetar?**
 - o partido defende a criação de mais legislações ambientais e o vídeo falso com Trump foi uma jogada de Psicologia Reversa: *se ele é contra leis a favor da natureza, a maioria do público acabaria votando a favor apenas para contrariá-lo.*



Fake News e Deep Fake News

- **O que posso fazer para me proteger?**
 - o mais sensato a se fazer é evitar o compartilhamento de vídeos pessoais com gente que você não conhece;
 - ou hospedar vídeos em redes sociais de forma pública. Pois, isto dificulta o trabalho do editor, em pegar seu rosto e colocá-lo em um vídeo comprometedor.
 - Porém, nada disto garante que você esteja 100% seguro. Pois, basta uma foto sua para que um vídeo inteiro seja produzido.



Bem ou mal?

- Você deve estar se perguntando: até onde a IA é boa ou ruim?
- Não se preocupe com isto!
E tampouco em encontrar a resposta para a pergunta acima.
- O mais importante é sabermos que a IA veio para ficar e tem potencial para superar o homem em todas as suas capacidades. E isto é um caso a se pensar!





Paradoxo de Moravec

- Assista o vídeo a seguir e perceba o quão importante você é:
- <https://www.youtube.com/watch?v=jy0sGTbP3Qs>



Bibliografia

- AGRELA, Lucas. Exame - Tecnologia. **Carro autônomo do Google já pode transportar pessoas**. Disponível em: <<https://exame.com/tecnologia/carro-autonomo-do-google-ja-pode-transportar-pessoas/>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- Association for Computing Machinery. **Some studies in machine learning using the game of checkers**. Disponível em: <<https://dl.acm.org/doi/10.1147/rd.33.0210>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- Blasting News. **Nanobots que viajam pelo interior do corpo humano**. Disponível em: <<https://br.blastingnews.com/ciencia-saude/2020/06/nanobots-que-viajam-pelo-interior-do-corpo-humano-003159134.html>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- CanalTech. **10 filmes imperdíveis sobre Inteligência Artificial**. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/cinema/filmes-imperdiveis-sobre-inteligencia-artificial-49625/>>. Acesso em: 16 Out. 2020.
- CUNHA, Nuno; GALDINO, Leonardo. **Inteligência Artificial - A linha evolutiva do pensamento das máquinas**. Disponível em: <<http://xcoa.av.it.pt/~labi-t4g4/proj1/timeline.html>>. Acesso em: 18 Out. 2020.



Bibliografia

- FONSECA, Adriana. Whow! Inovação para negócios. **7 Empresas que estão desenvolvendo carros autônomos**. Disponível em: <<https://www.whow.com.br/novas-tecnologias/7-empresas-desenvolvendo-carros-autonomos/>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- G1 - Época Negócios. **Por que o primeiro hotel do mundo gerido por robôs não deu certo?**. 31/03/2019. Disponível em: <<https://epocanegocios.globo.com/Tecnologia/noticia/2019/03/por-que-o-primeiro-hotel-do-mundo-gerido-por-robos-nao-deu-certo.html>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- GOGONI, Ronaldo. Tecnoblog. **O que é Deep Fake e porque você deveria se preocupar**. Disponível em: <<https://tecnoblog.net/264153/o-que-e-deep-fake-e-porque-voce-deveria-se-preocupar-com-isso/>>. Acesso em: 19 Out. 2020.
- Instituto de Engenharia. **A história da inteligência artificial**. Disponível em: <<https://www.institutodeengenharia.org.br/site/2018/10/29/a-historia-da-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 16 Out. 2020.
- Nakata Automotiva. **Carros autônomos: guia completo para entender tudo sobre o assunto**. Disponível em: <<https://blog.nakata.com.br/carros-autonomos-guia-completo-para-entender-tudo-sobre-o-assunto/>>. Acesso em: 19 Out. 2020.



Bibliografia

- Nakata Automotiva. **Carros autônomos: guia completo para entender tudo sobre o assunto**. Disponível em: <<https://blog.nakata.com.br/carros-autonomos-guia-completo-para-entender-tudo-sobre-o-assunto/>>. Acesso em: 19 Out. 2020.
- PENSADOR. **Leon C. Megginson: Não é o mais forte que sobrevive, nem...**. Disponível em: <<https://www.pensador.com/frase/Njg3NDM/>>. Acesso em: 25 jul. 2021.
- PETROLI NETO, Sílvio. **Computação Evolutiva: desvendando os algoritmos genéticos**. Disponível em: <<http://www.portal.anchieta.br/revistas-e-livros/ubiquidade/pdf/artigo4.pdf>>. Acesso em: 25 julho 2021.
- Princeton Arch Press. **Smart Highway**. Disponível em: <<https://medium.com/@PAPress/smart-highway-720e025acf48>>. Acesso em 18 Out. 2020.
- SILVA, Henrique. tegUP Ventures. Estradas inteligentes: tecnologias que podem revolucionar as estradas no Brasil e no mundo. 25/06/2019. Disponível em: <<https://www.tegup.com/estradas-inteligentes-tecnologias-que-podem-revolucionar-as-estradas-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 18 Out. 2020.



Bibliografia

- SITE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. **Glóbulo branco robótico navega contra corrente sanguínea**. 01/06/2020. Online. Disponível em <<https://www.inovacaotecnologica.com.br/noticias/noticia.php?artigo=globulo-branco-robotico>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- Wikipedia. **AlphaGo**. Disponível em: <<https://en.wikipedia.org/wiki/AlphaGo>>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- Wikipedia. **Arthur Samuel**. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Arthur_Samuel>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- Wikipedia. **LIDAR**. Disponível em: <<https://pt.wikipedia.org/wiki/LIDAR>>. Acesso em: 19 Out. 2020.
- Wikipedia. **John McCarthy (computer scientist)**. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/John_McCarthy_\(computer_scientist\)](https://en.wikipedia.org/wiki/John_McCarthy_(computer_scientist))>. Acesso em: 18 Out. 2020.
- X2 Inteligência Digital. **Inteligência Artificial**. Disponível em: <<https://x2inteligencia.digital/2020/03/03/filmes-sobre-a-inteligencia-artificial/>>. Acesso em: 16 Out. 2020.