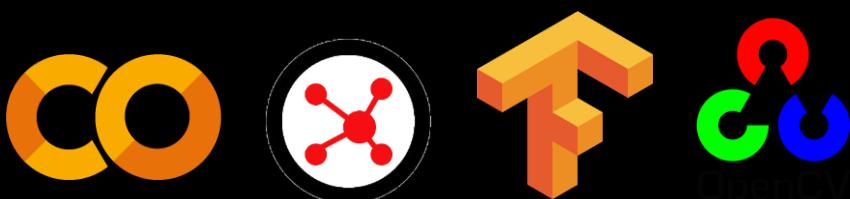
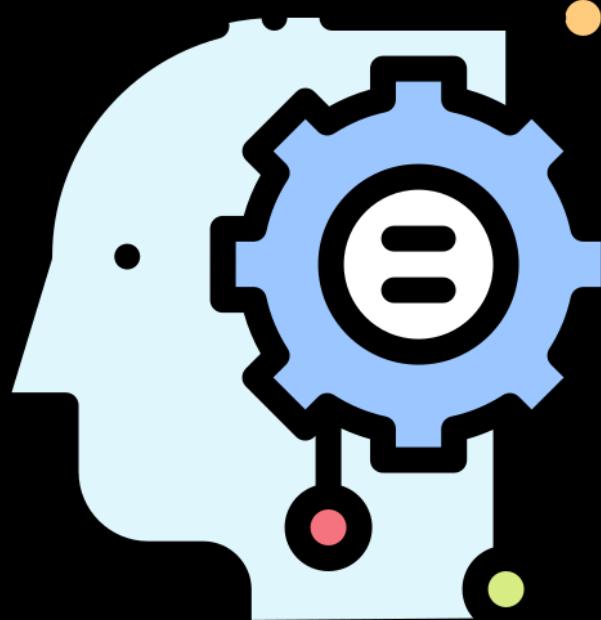


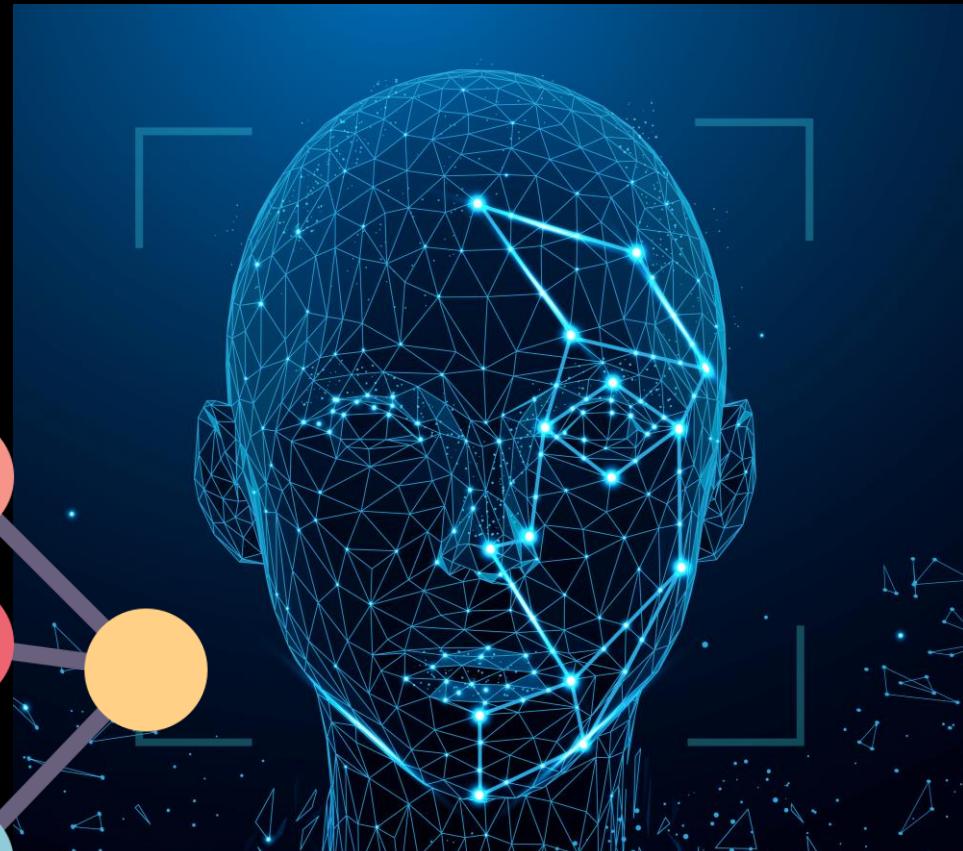
Aula 00: Introdução à Inteligência Artificial

Ppggco – MINTER – INDAIAL
Prof. Dr. Igor da Penha Natal
E-mail: igor.natal@unicesumar.edu.br



*Teorias
Técnicas
Ferramentas
Implementações*

Inteligência Artificial



O mundo da IA...

IA Geral



IA Restrita

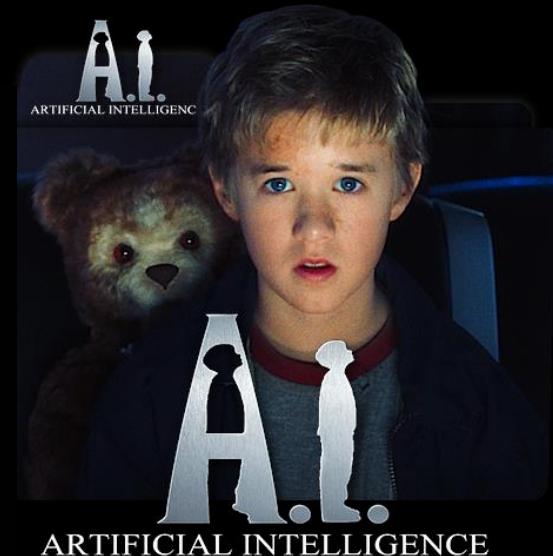


Machine Learning

WHAT HAPPENS TO ME IF I FAIL YOUR TEST?



ex machina

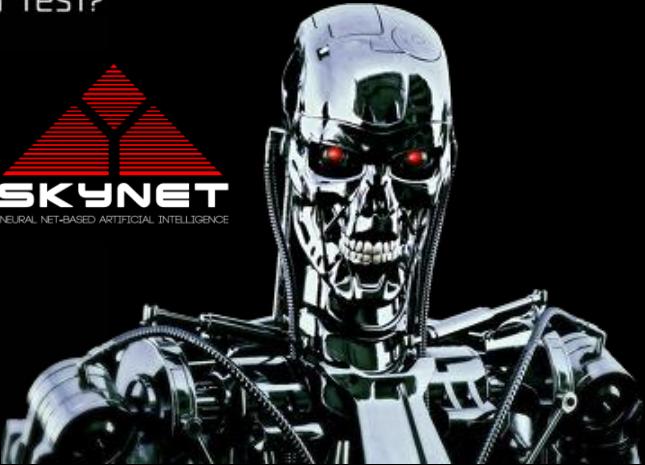


A.I.
ARTIFICIAL INTELLIGENCE



SKYNET

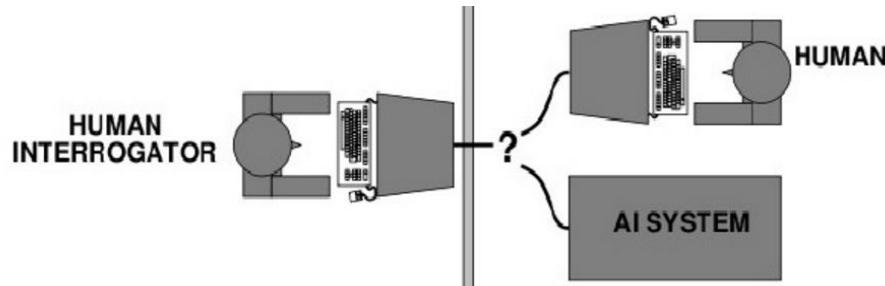
NEURAL NET-BASED ARTIFICIAL INTELLIGENCE



Ex Machina

Um humano escolhido para o **teste de Turing** com uma máquina com IA:

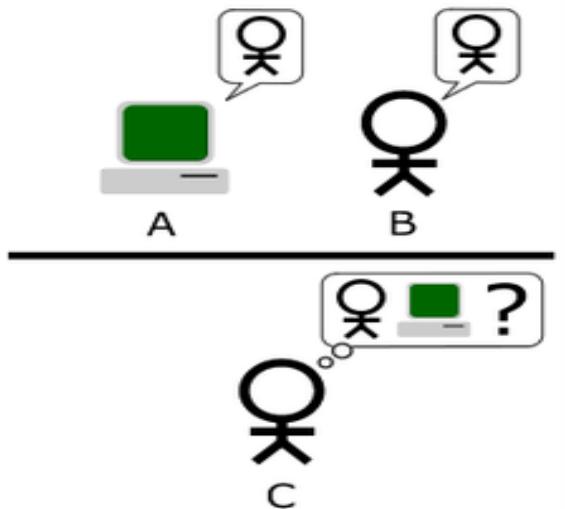
- **Baseado no jogo da imitação**



ex machina

Ex Machina

Um humano escolhido aplicando o **teste de Turing** em uma máquina:



O **Teste de Turing** testa a capacidade de uma máquina exibir comportamento inteligente equivalente a um ser humano, ou indistinguível deste.

Primeiro Robô a ter cidadania

Interação humano-robô

- Capaz de reproduzir 62 expressões faciais
- Objetivo é conseguir uma maior aceitação da robótica no mesmo ambiente humano
- Ainda não consegue passar no teste de Turing



Sophia

A portrait of Sophia, a humanoid robot with a bald head and blue eyes. She is wearing a dark jacket over a polka-dot top. The background is a blurred indoor setting with screens displaying data.

Fabricante	Hanson Robotics
Inventor	David Hanson
Ano de criação	2015
Tipo	Robô humanoide
País	Hong Kong, Arábia Saudita
Website	sophiabot.com

O que é Visão Computacional?

Sensoriamento:
Imagens



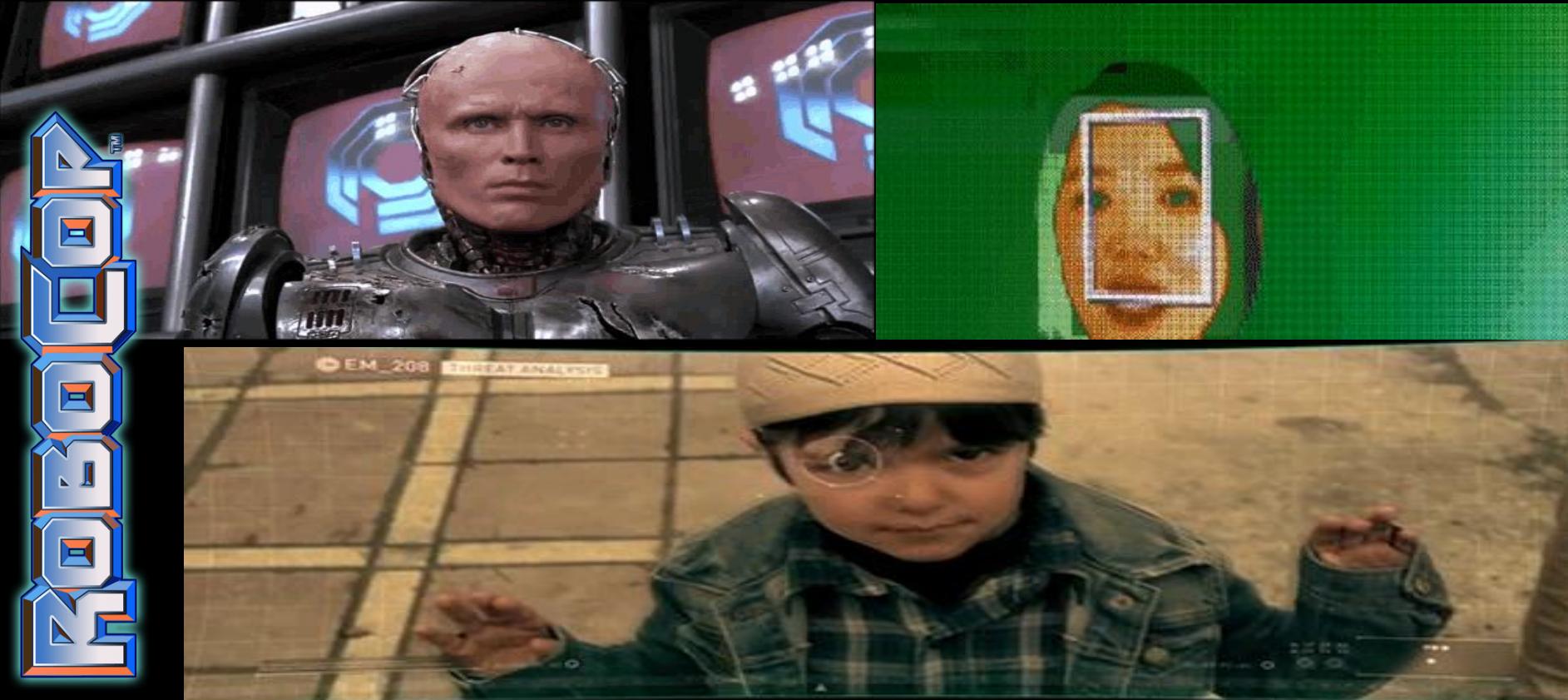
Processamento
De Imagens



Análise: *Machine
Learning*

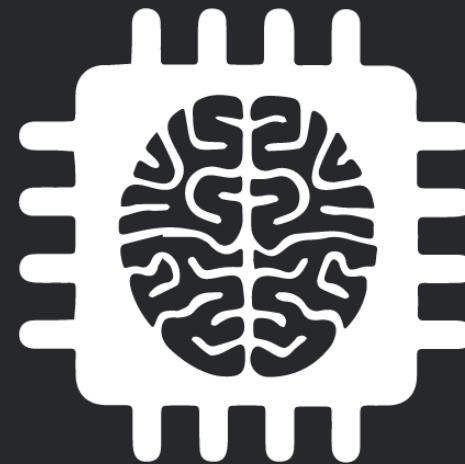


Reconhecimento de Pessoas

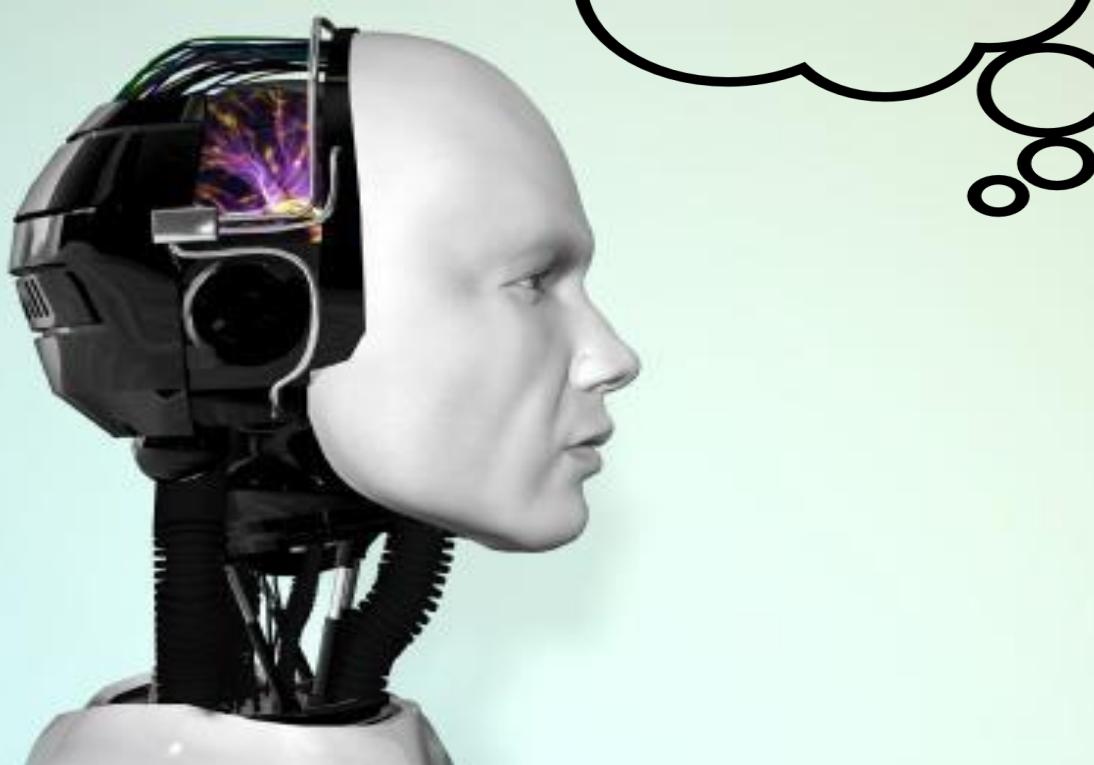


Machine Learning

Aprendizado de Máquina

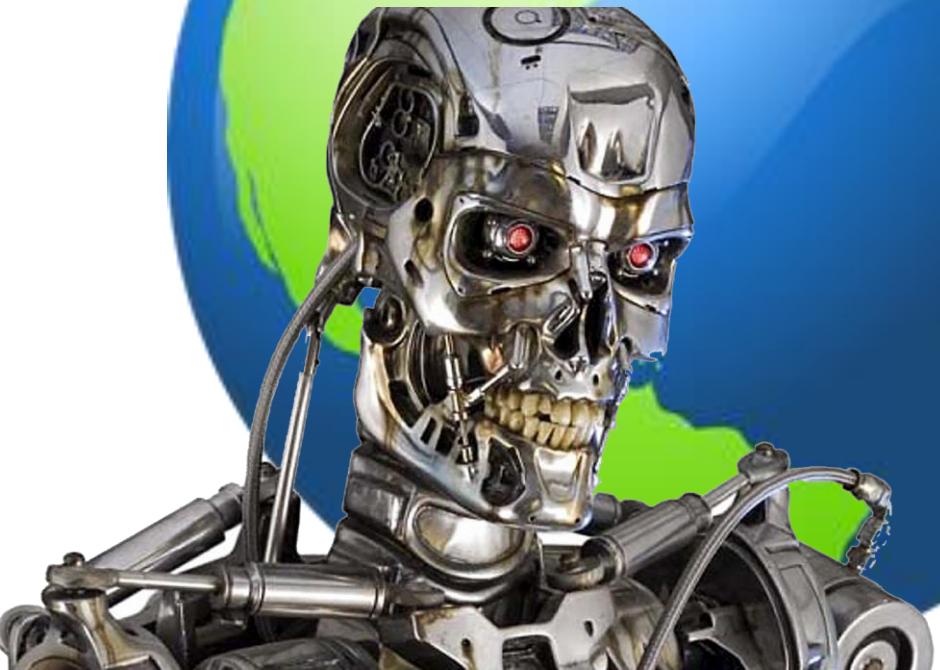


Máquinas que pensam como humanos

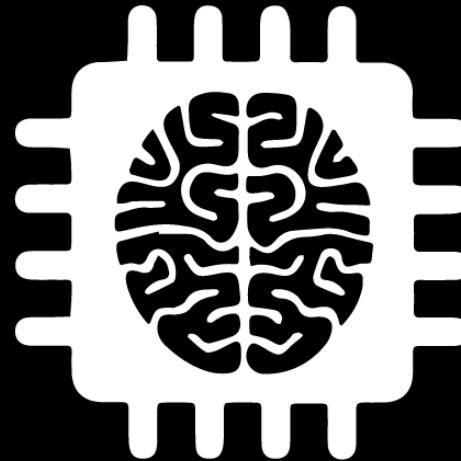


- Treinamento de sistemas de **Inteligência Artificial**;
- Tomada de decisão com suporte de **base de regras** bem definidas;
- Não toma decisão com base na emoção;
- Automação para correção e suporte de falhas humanas.

Ficção Científica



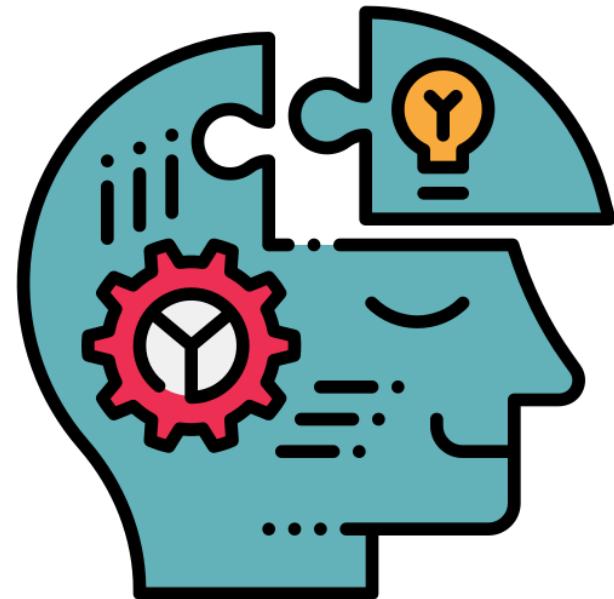
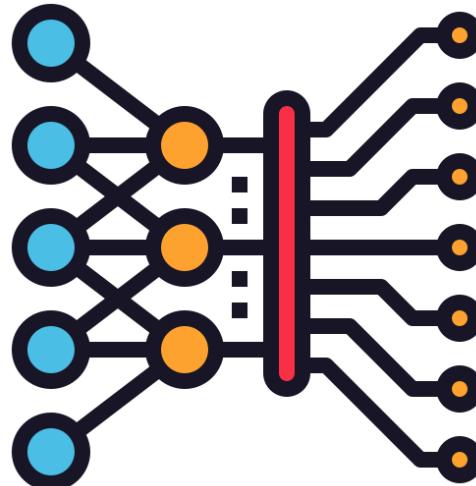
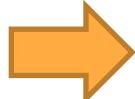
Mas qual a
relação entre ML e
IA?



Mas qual a Relação entre ML e IA?

Por meio do **ML** obtemos (ou não) uma **IA** restrita.

Aprendizado de
Máquina
(Treinamento)



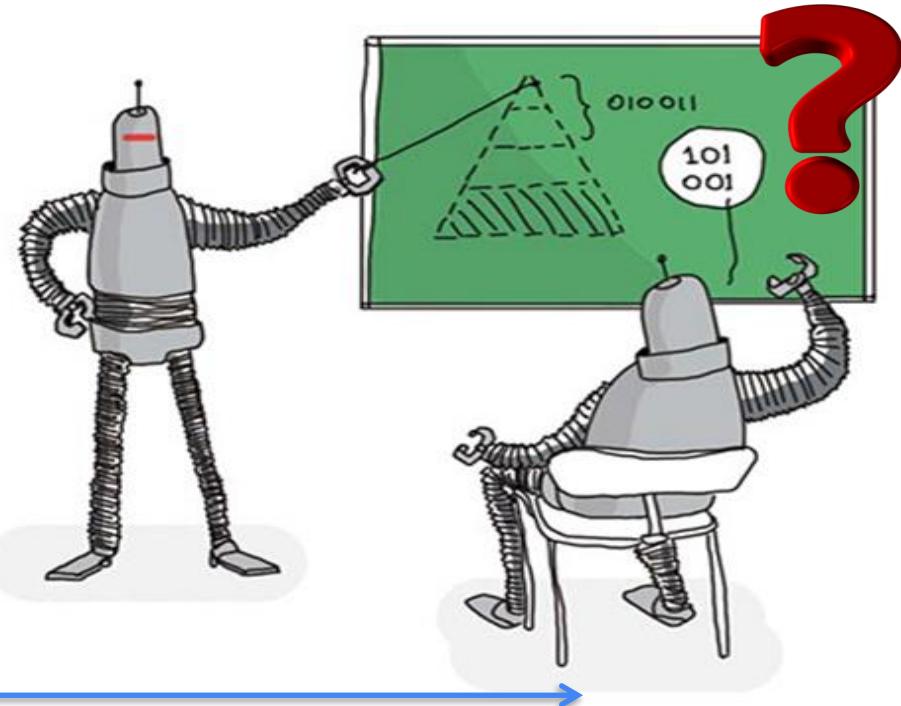
Inteligência Artificial

Mas o que é Machine Learning?

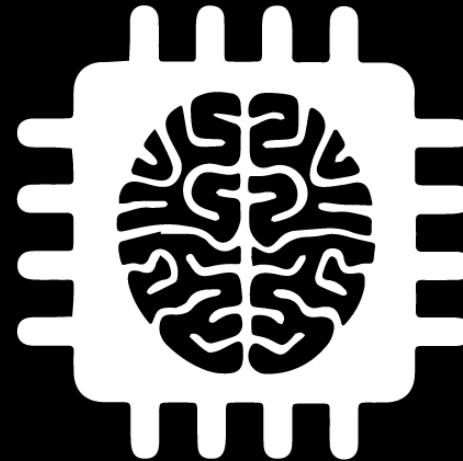
Dependente de uma base de conhecimento...

O objetivo do aprendizado de máquina (ou "*machine learning*") é programar computadores para aprender um determinado comportamento ou padrão automaticamente a partir de exemplos ou observações.

DATASETS



Inteligência Artificial Restrita

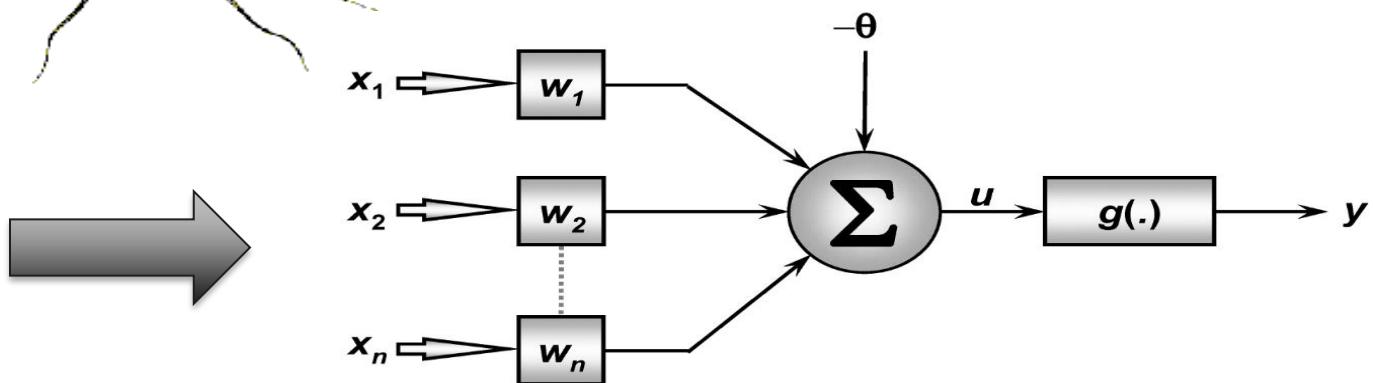
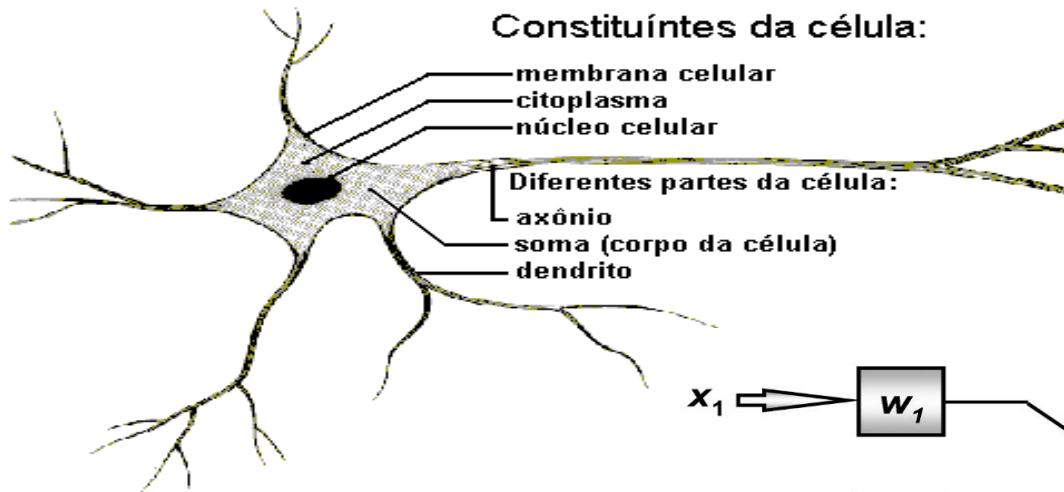


Exemplo de Aprendizado

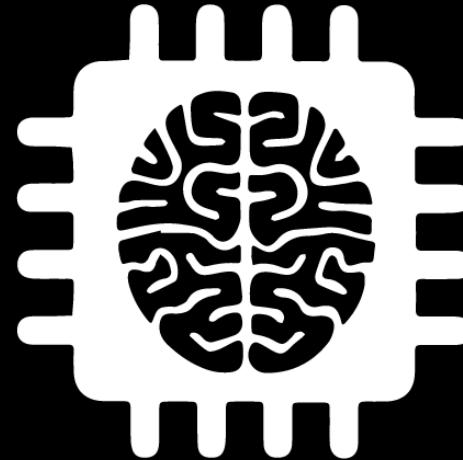


Aprendizado por Reforço

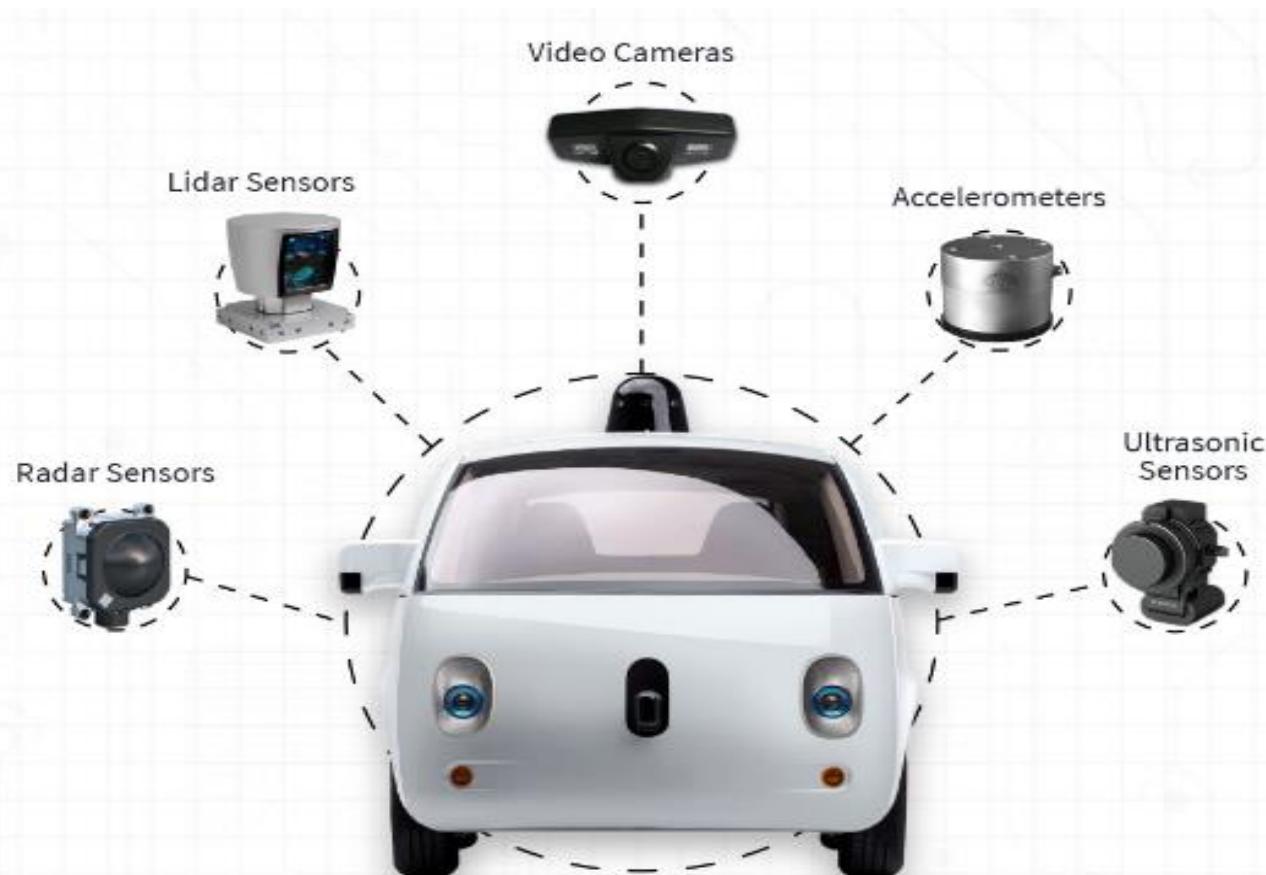
Inteligência Artificial Restrita



Aplicações em Veículos Autônomos



Pesquisa em Veículos



SMART CITY

vico



WAYMO



Veículos Brasileiros

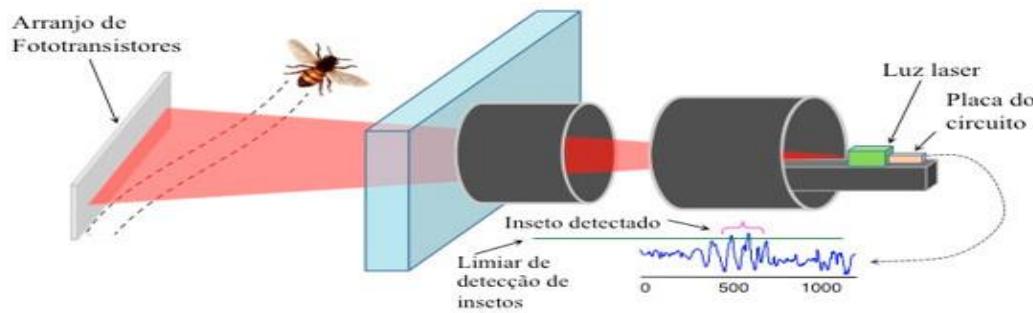
CARINA 1



CARINA 2



Trabalhos Nacionais



Trabalhos Nacionais

EDITORIA DE ARTE / O TEMPO

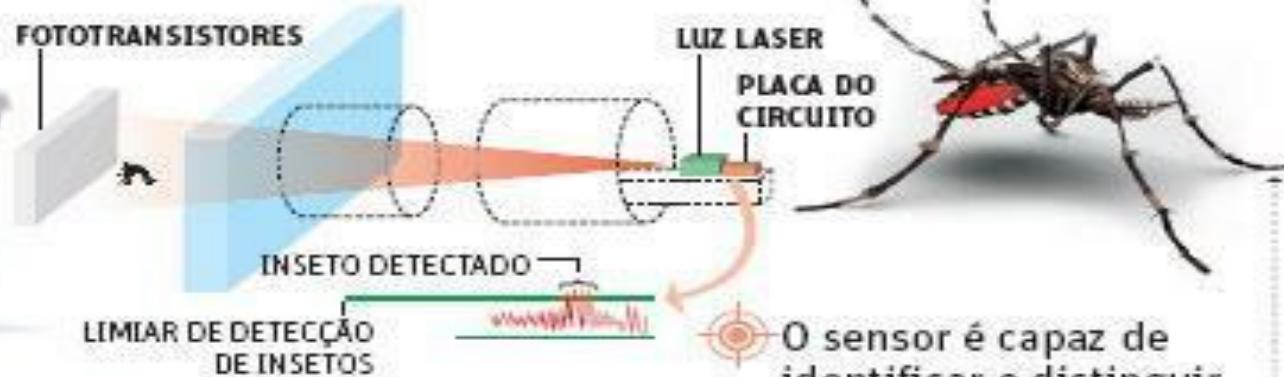
COMO FUNCIONA

A armadilha de insetos

ARMADILHA



FOTOTRANSISTORES



O mosquito é atraído por dióxido de carbono. Depois, ele é puxado por um fluxo de ar em direção ao sensor e lá é identificado.



A armadilha possui um dispositivo que emite uma luz a laser. Ao atravessá-la, as variações das asas do mosquito são captadas



O sensor é capaz de identificar e distinguir até o **Aedes aegypti** macho da fêmea. Isso é importante porque são as fêmeas que transmitem doenças como zika, dengue e chikungunya.

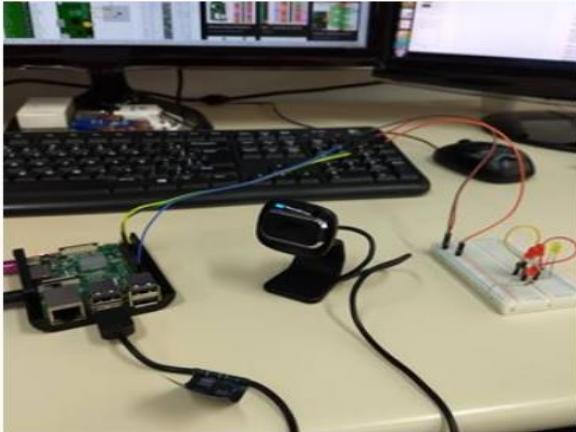
Trabalhos Nacionais



Trabalhos Nacionais

Cão-guia Robótico V2

- *Hardware*
- *Controle*
- *Visão Computacional*



Trabalhos Nacionais

Dataset

Transfer Learning: Dataset de treinamento para o sistema



150 imagens



100 imagens



300 imagens

Sensoriamento: Dados gerados

Fusão de Sensores para Visão Computacional:

➤ Câmera estéreo 3D:

- Imagen 3D – (para detecção)
- Imagen 2D – (para reconhecimento)



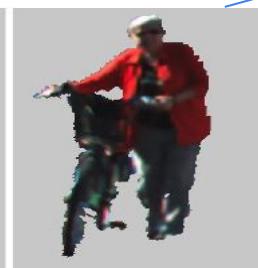
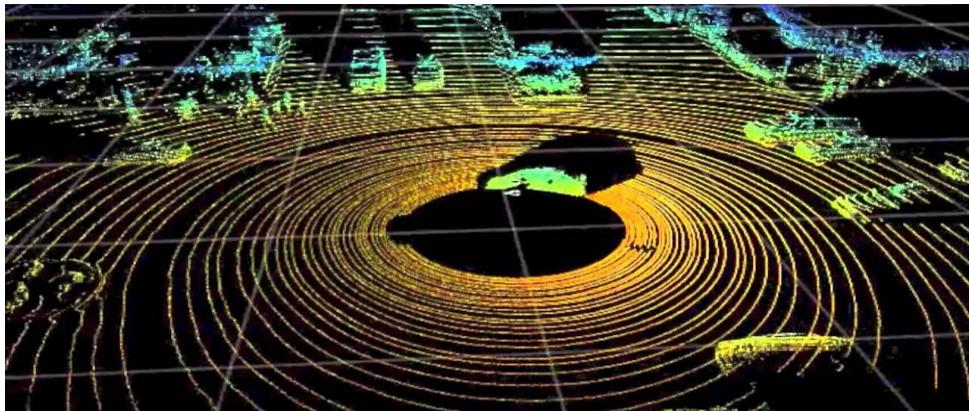
➤ LIDAR - Velodyne HDL- 32E:

- Nuvem de pontos 3D – (para detecção)
- Fator de refletância dos objetos placas



Sensoriamento

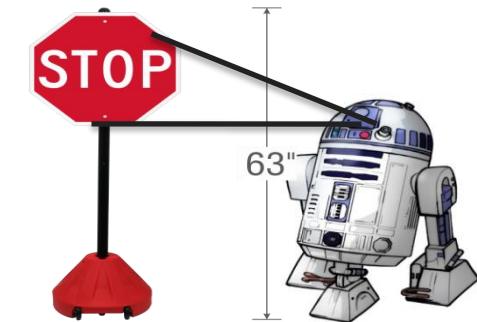
Fusão de Sensores para Visão Computacional:



3D Data



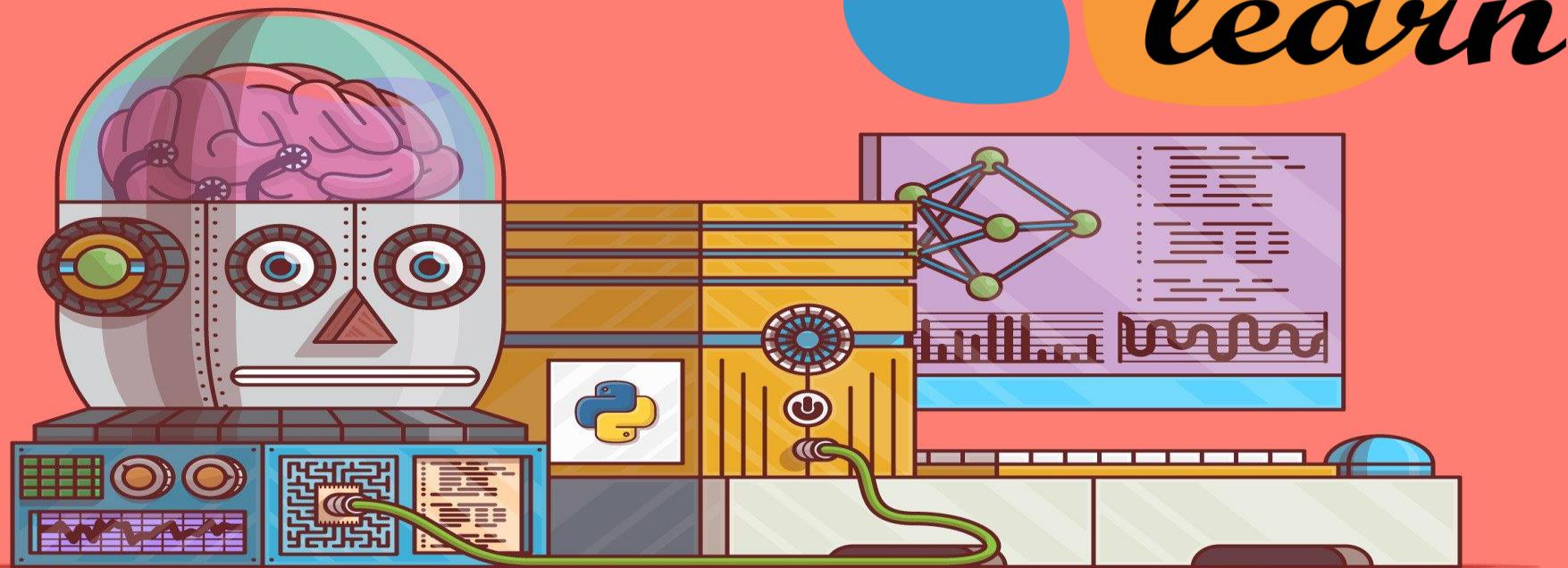
ACCURATE MULTI-BASELINE STEREO VISION
BUMBLEBEE XB3



2D Data



Bibliotecas de ML



scikit
learn

Real Python

Bibliotecas de ML



In [2]:

```
# The convention is to import Pandas with alias 'pd'
import pd
```

In [29]:

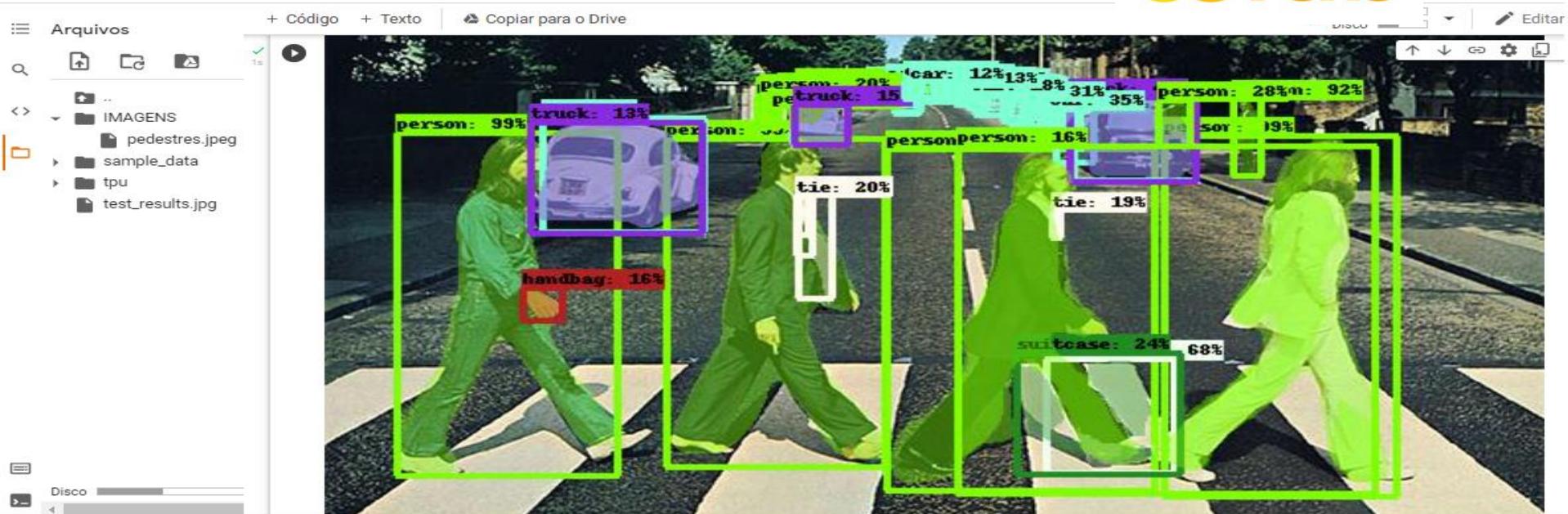
```
# You can create a database using a dictionary of lists.
# Each column is a dictionary key and the key becomes the column name.
# All the lists need to be the same length, and then become the rows.
new_dict = {'id': [1, 2, 3],
            'name': ['John', 'Anna', 'Peter'],
            'age': [23, 30, 27],
            'weight': [70, 65, 80]}

# If you run this again, it will add new rows.
new_dataframe = pd.DataFrame(new_dict)
```

another column? Another column?



colab



COLAB: Ferramenta online de Machine Learning

Atenção Visual...

Análise do ambiente de navegação com regras de trânsito
em conjunto com o comportamento do condutor

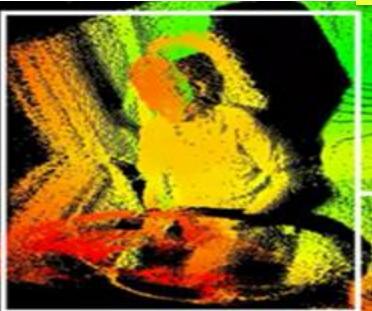


DRIVER ASSISTANCE
DRIVE SMARTER. DRIVE SAFER.

Funcionamento do Sistema

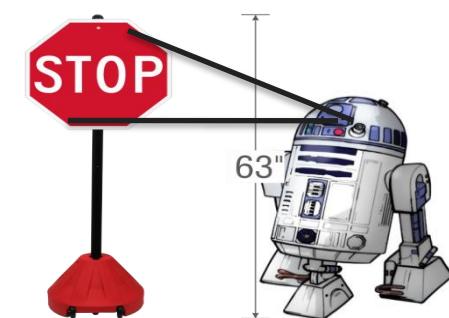
ADAS proposto:

Percepção externa + percepção interna



Visão 2D – CNN Segnet

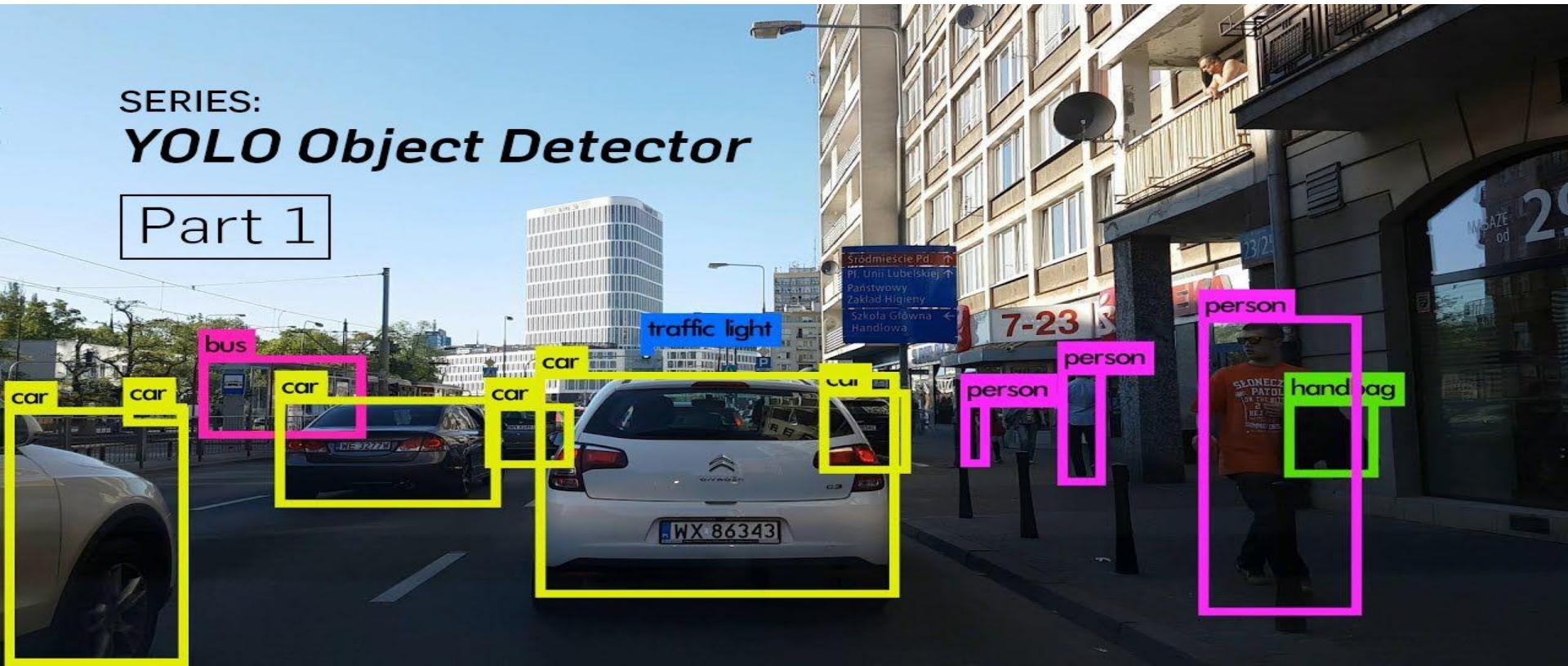
- Detecção em dados (imagens) 2D – Estado da arte em visão 2D



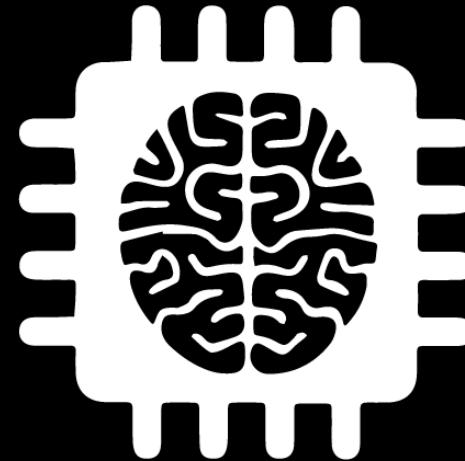
Deep Learning - YOLO

SERIES:
YOLO Object Detector

Part 1



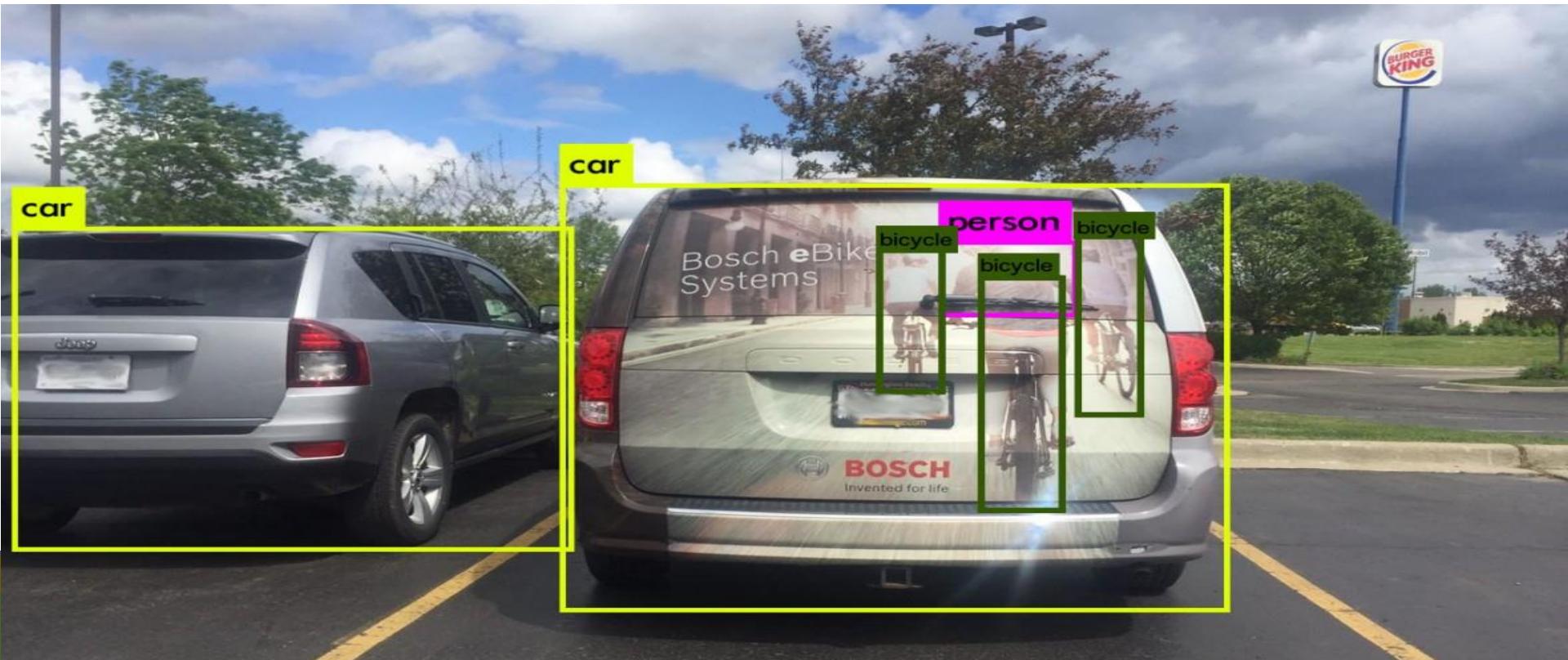
O mundo é visto de
forma 2D ou 3D?



Problemas em Visão 2D



Massachusetts
Institute of
Technology



<https://www.technologyreview.com/s/608321/this-image-is-why-self-driving-cars-come-loaded-with-many-types-of-sensors/> But also... Researchers hack a self-driving car by putting stickers on street signs

<https://www.cutablog.com/2017/08/04/self-driving-car-sign-hack-stickers/>



Problemas em Visão 2D



Veículo Autônomo:
“Pare” para sempre...



Fotos de pessoas,
Semáforos, Placas de Trânsito,



Problemas de visão 2D



Problemas em Visão 2D

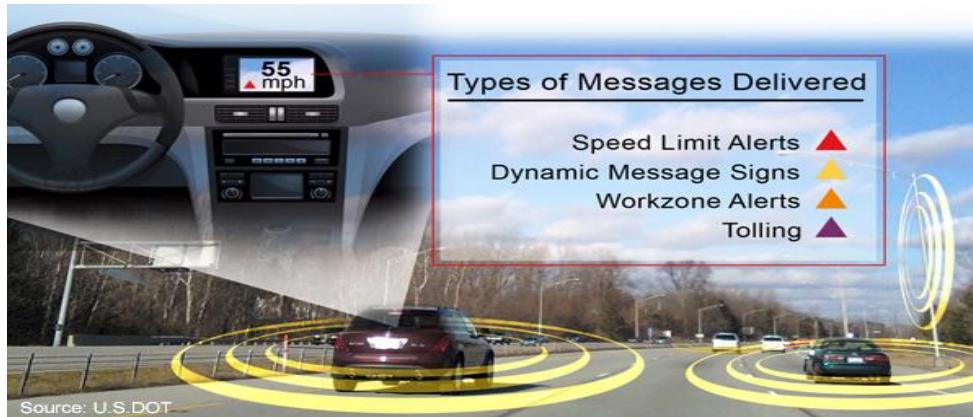
Smartphones
Face
Unlock
Fail



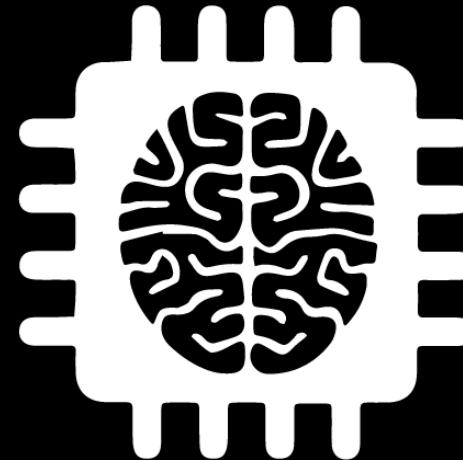
<https://www.youtube.com/watch?v=QS8NerjNJSc>

https://www.youtube.com/watch?v=IU_kbxpjQw

As leis de trânsito são obedecidas?



Ética para Sistemas Inteligentes

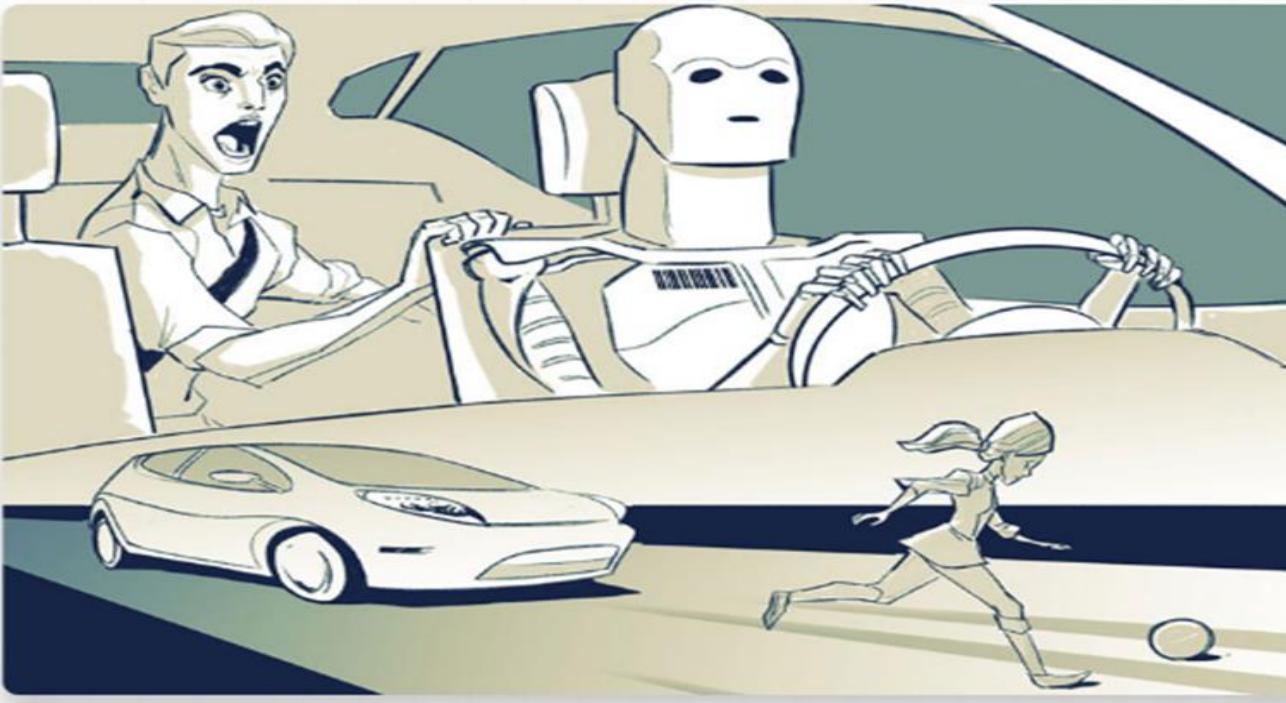


Eu, robô - Asimov

As três leis de Asimov funcionam?



Tomada de decisão sem sentimentos --> Segurança

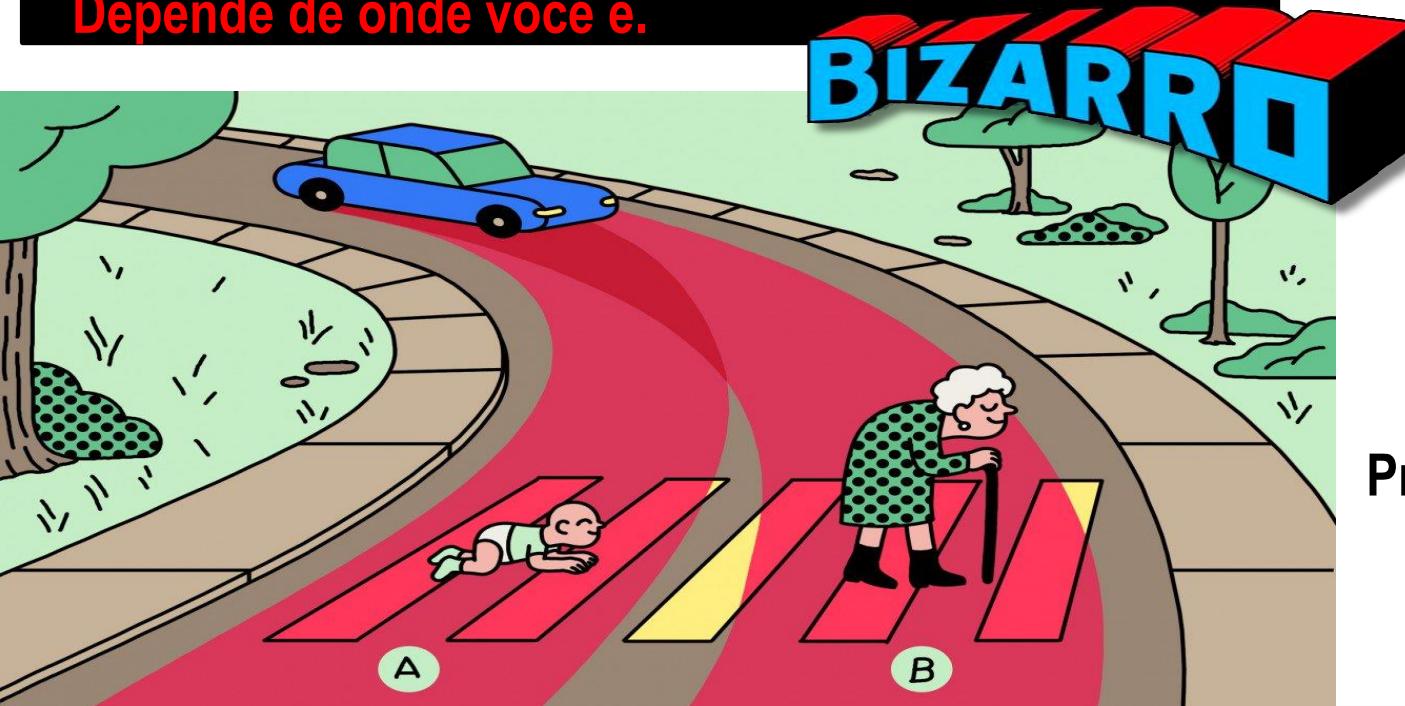


Proteger o seu dono
ou a criança...?

Tomada de atitude sem sentimentos

Um carro autônomo deve matar o bebê ou a avó?

Depende de onde você é.

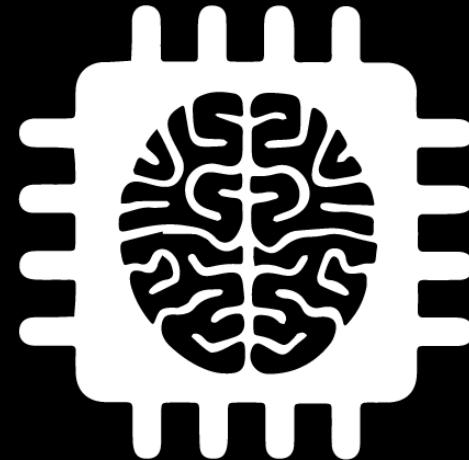


Massachusetts
Institute of
Technology



Proteger o idoso ou a
criança?

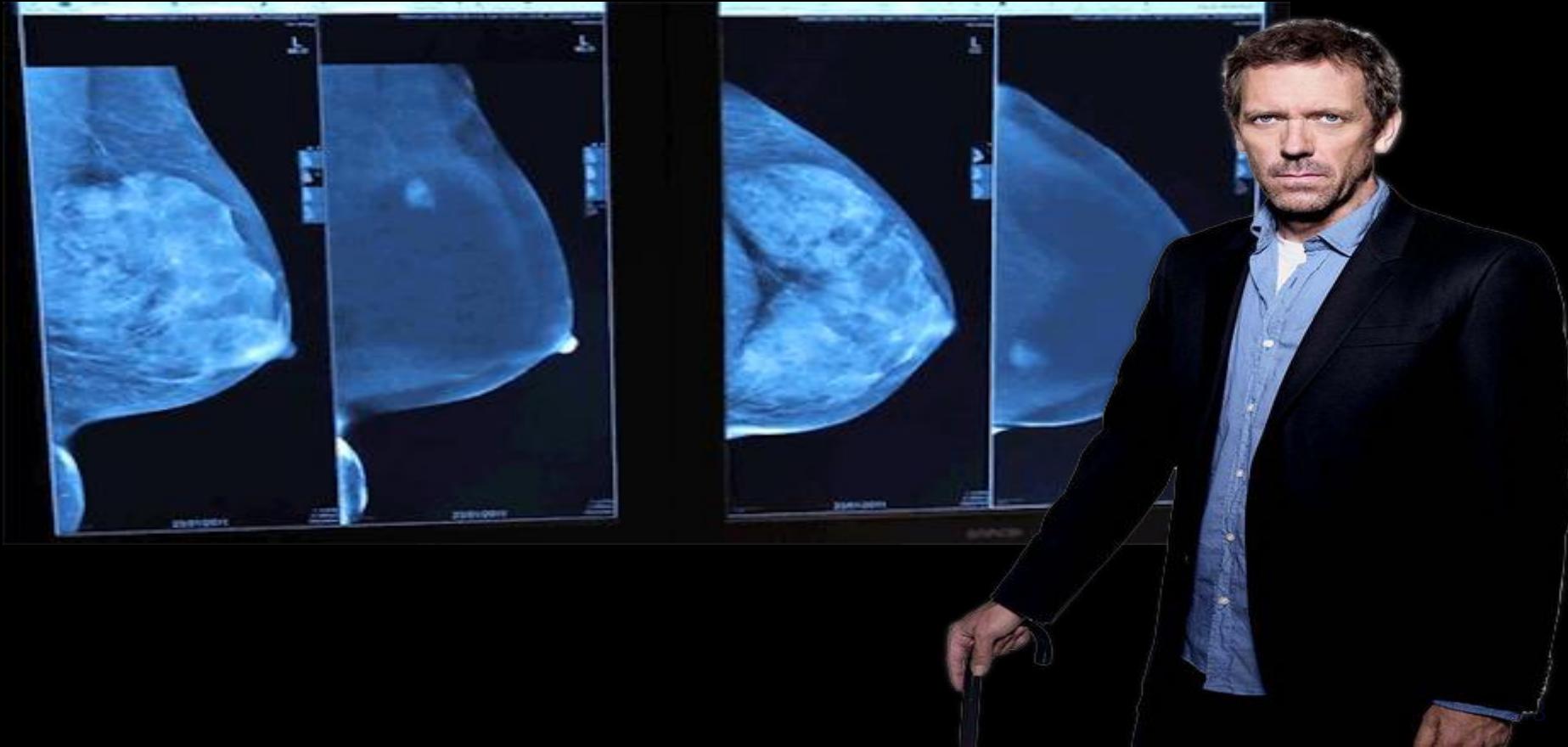
Aplicações de ML e IA



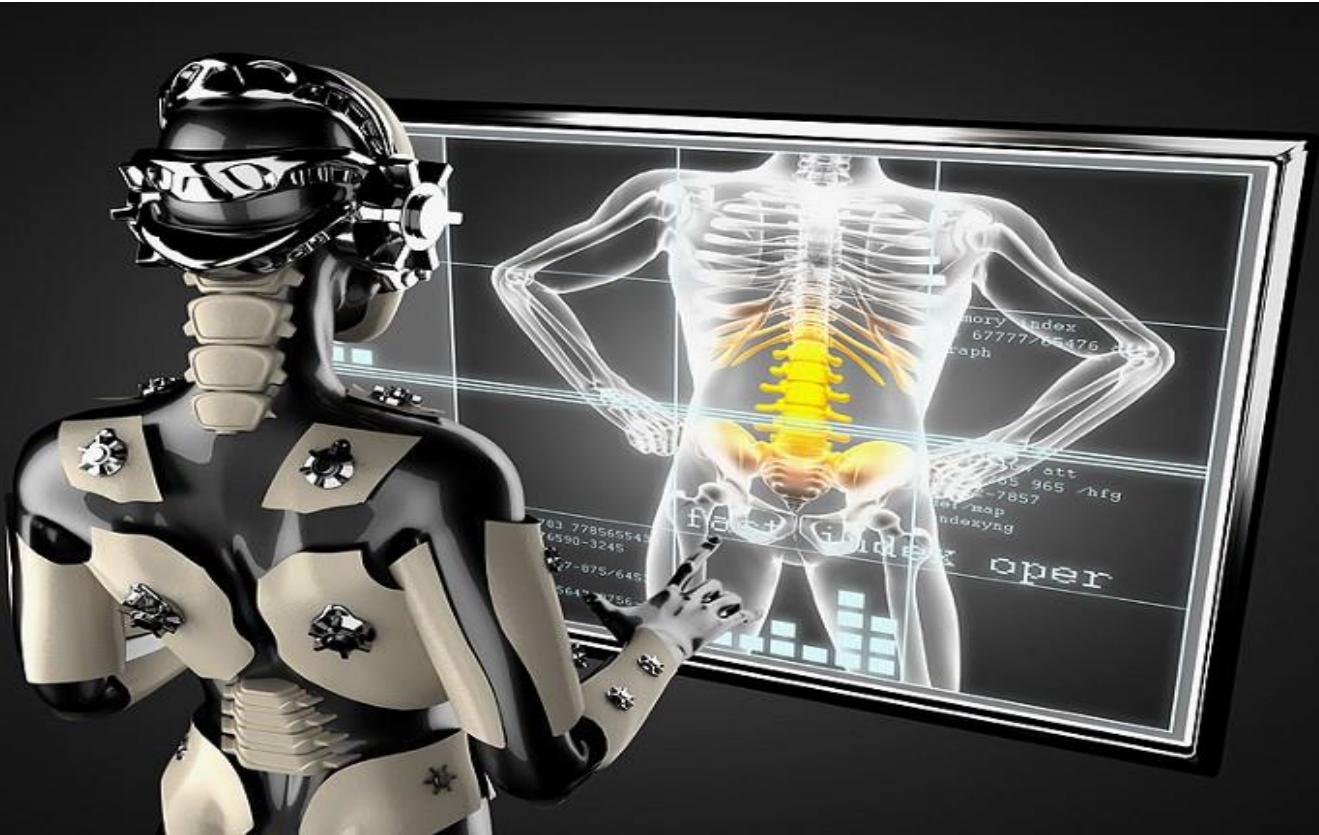
Suporte para medicina



Suporte para medicina



Suporte para medicina



Revolução Industrial



1 Revolução
Industrial

1784 Primeiro tear
mecânico



2 Revolução
Industrial

1870 Primeira linha de
produção (abatedouros de
Cincinnati)



4 Revolução
Industrial

2012 Sistemas Ciber-
Físicos

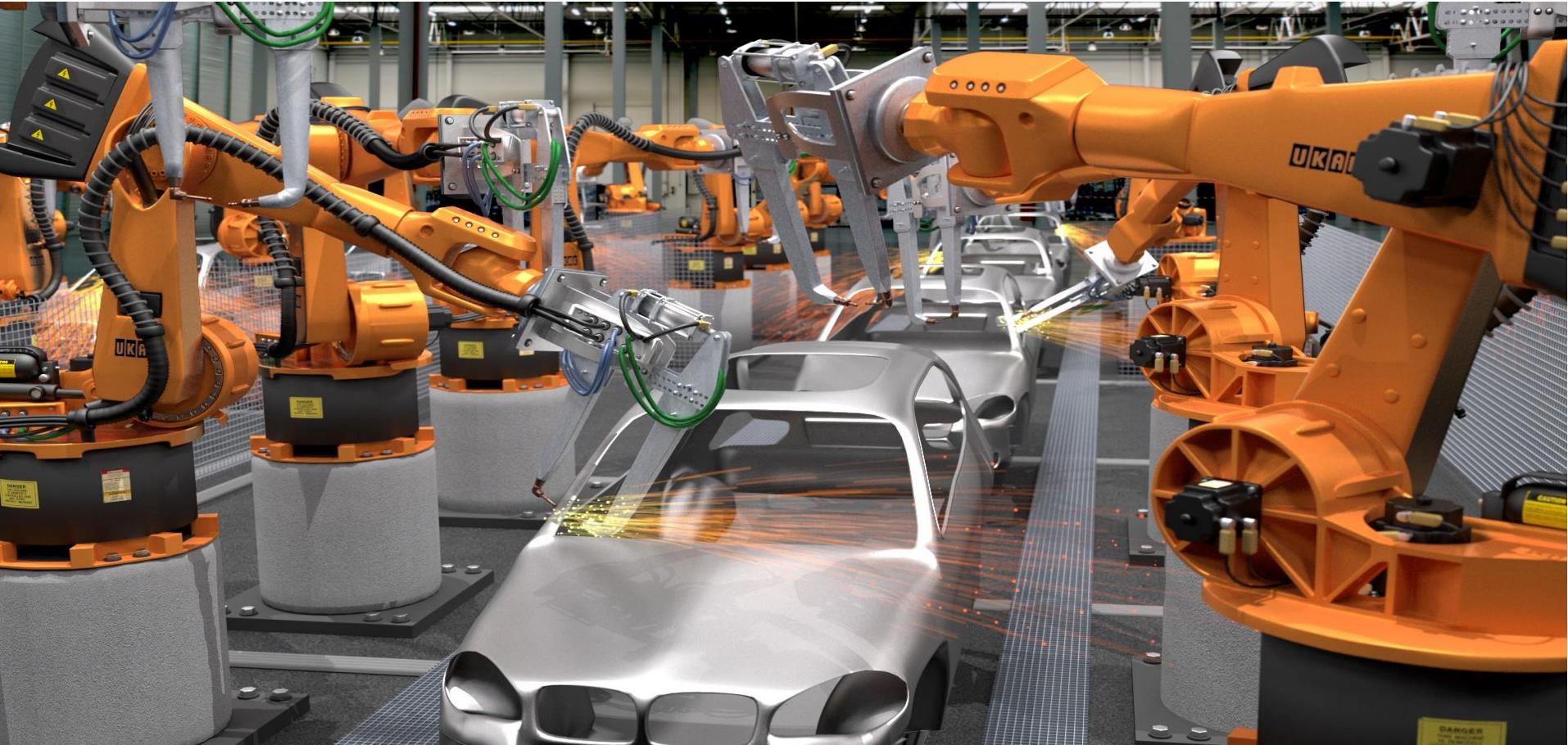


3 Revolução
Industrial

1969 Primeiro Controlador Lógico
Programável (PLC), Modicon 084

COMPLEXIDADE

Revolução Industrial



Revolução Industrial

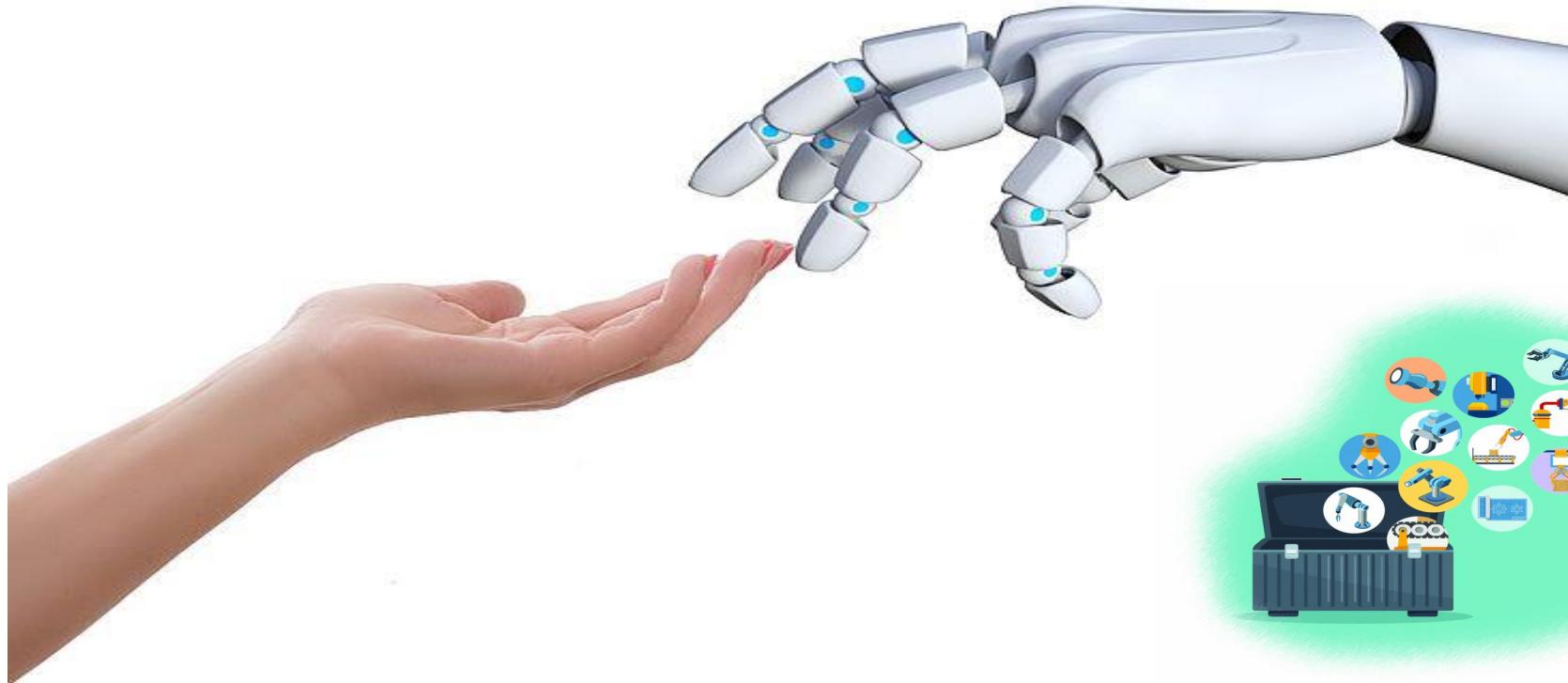
Robótica Industrial

Robôs de produção

Controle do homem morto



Robôs colaborativos



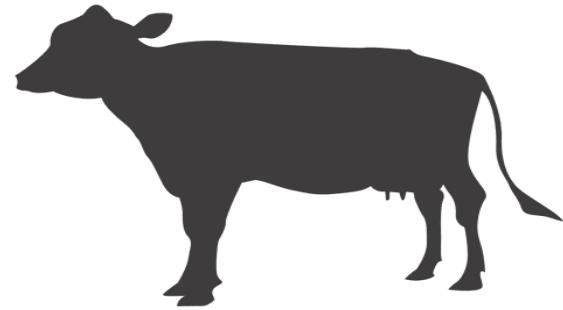
Robôs colaborativos



Problemas de IA

Reconhecer o tipo da carne

Grandes valores



Problemas de IA

Algo parecido já é feito...



BIG data

Análise de grandes volumes de dados...



Lavoura



Bancos

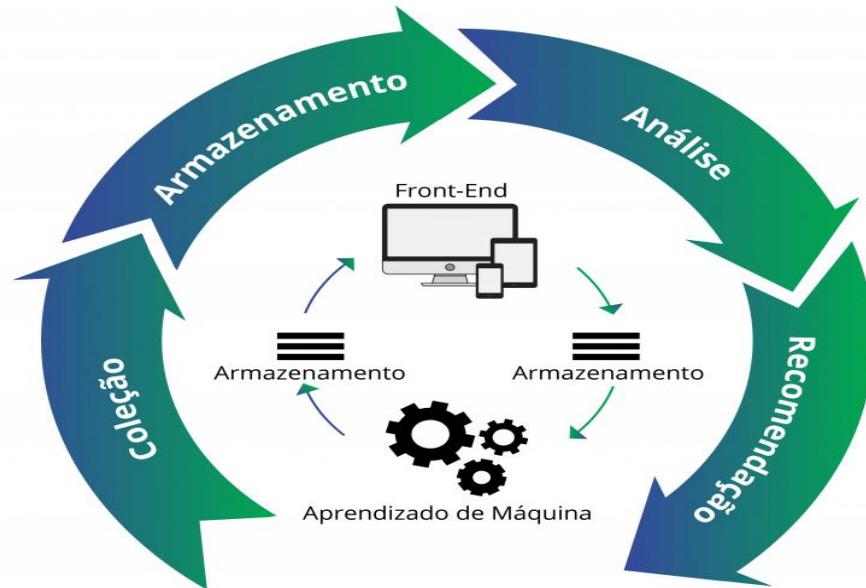
Sistemas de Recomendação

Como vender produtos relacionados...



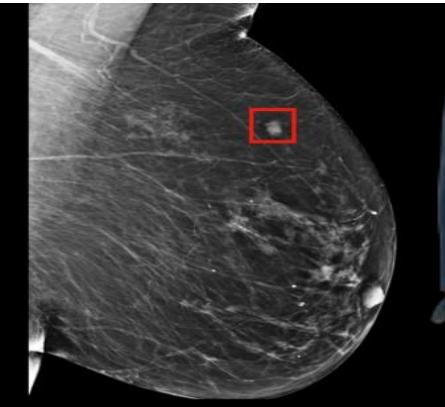
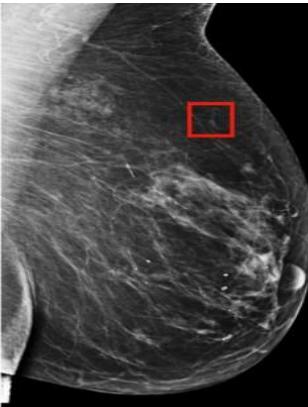
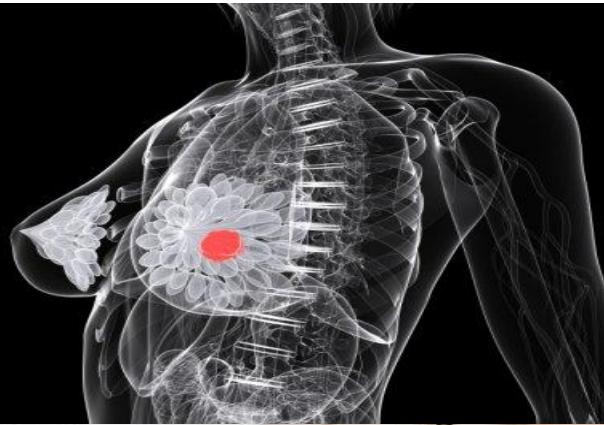
Sistemas de Recomendação

Como vender produtos relacionados...



Suporte para a Medicina

Dar suporte para um médico...



20 SEGREDOS QUE OS MÉDICOS NÃO CONTAM

BIZARRO

Cirurgias desnecessárias, remédios que não funcionam, conflitos de interesse: a medicina está doente. Para superar essa crise, é preciso enfrentar algumas verdades inconvenientes.

Alguém gostaria de vida eterna?

2045
STRATEGIC SOCIAL INITIATIVE

AVATAR PROJECT MILESTONES



Avatar D 2040 - 2045

Um avatar semelhante a um holograma

BIZARRO

Avatar C 2030 - 2035

Um avatar com um cérebro artificial no qual uma personalidade humana é transferida no final da vida

Avatar B 2020 - 2025

Um avatar em que um cérebro humano é transplantado no final da vida

Avatar A 2015 - 2020

uma cópia robótica de um corpo humano controlada remotamente via BCI



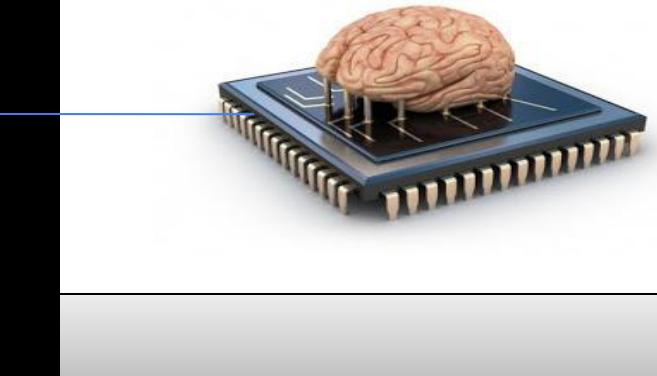
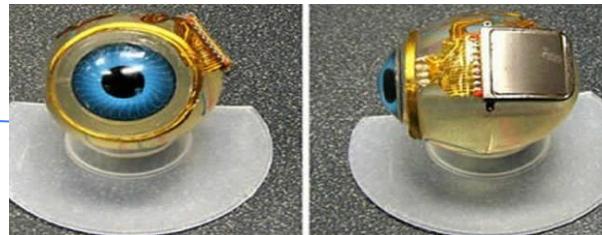
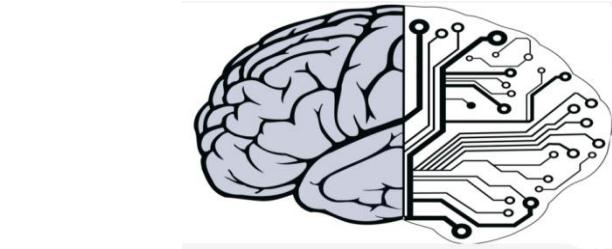
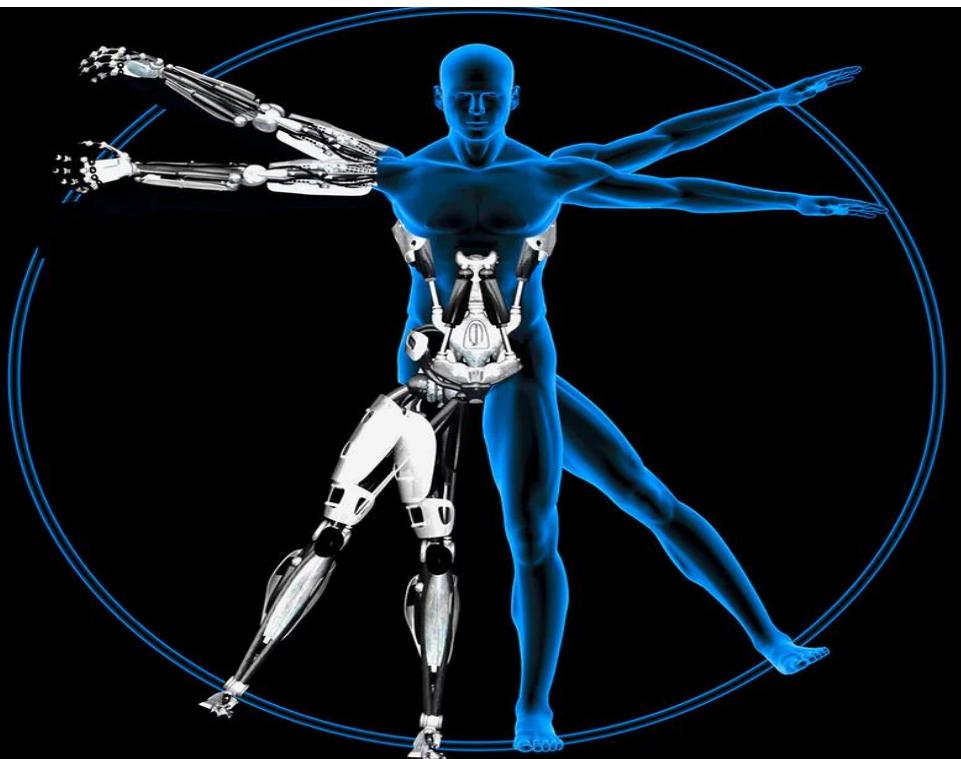
EVOLUTION

2045

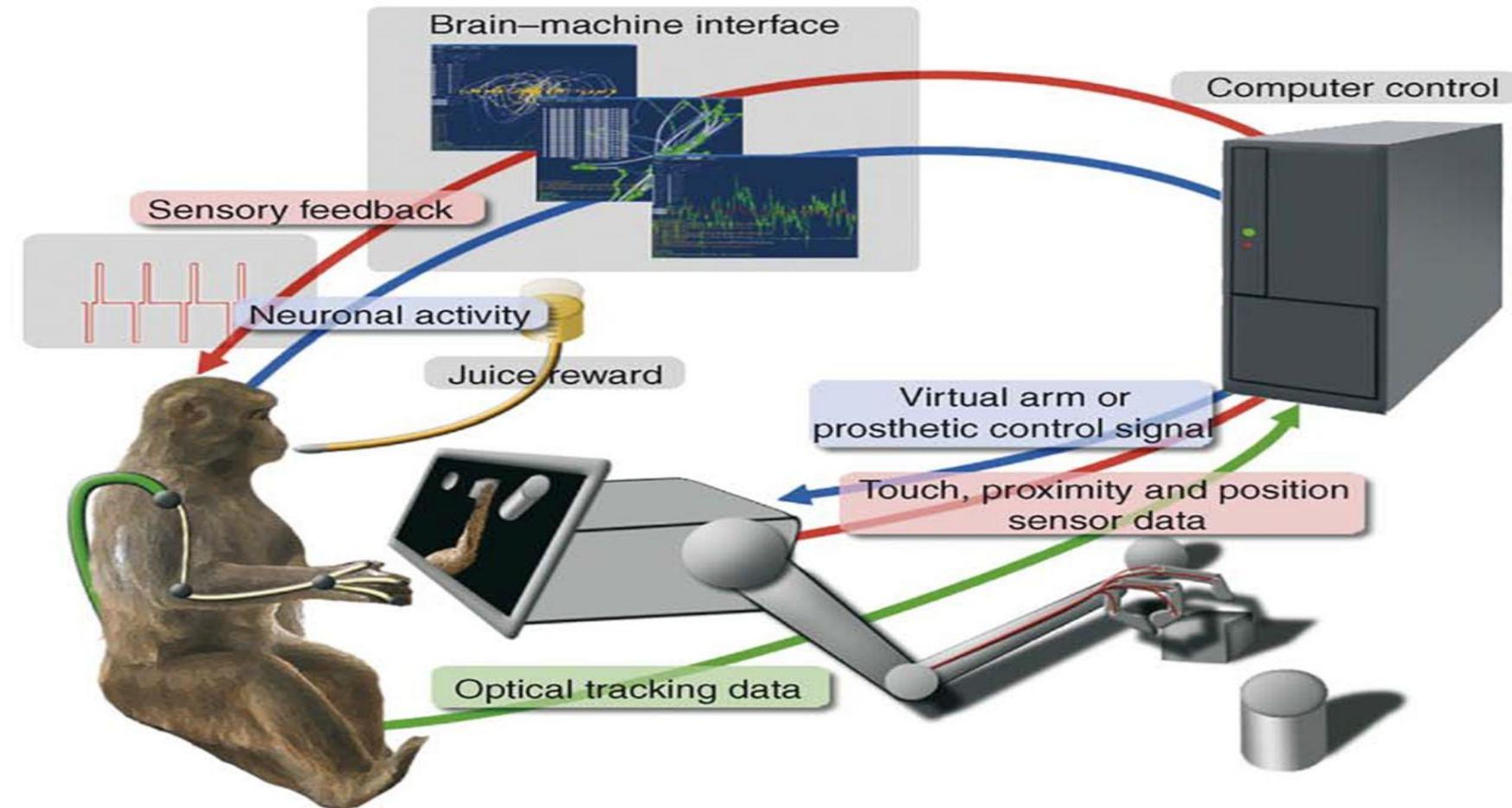
POLITICAL
PARTY

Tranhumanismo

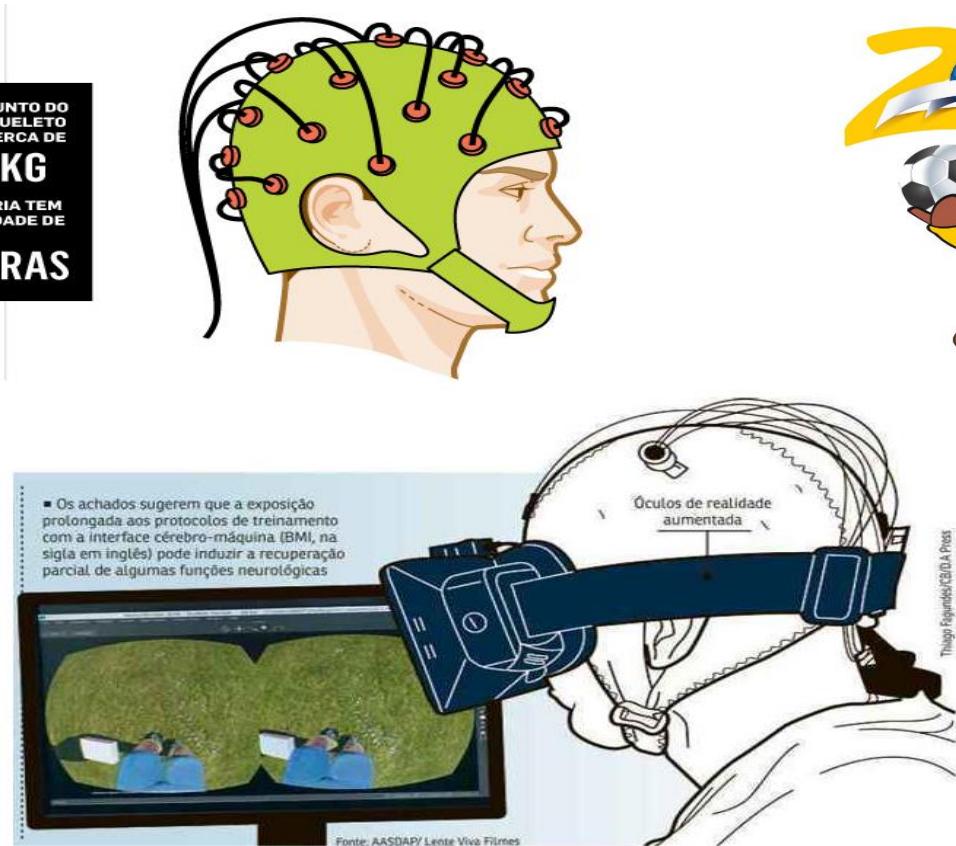
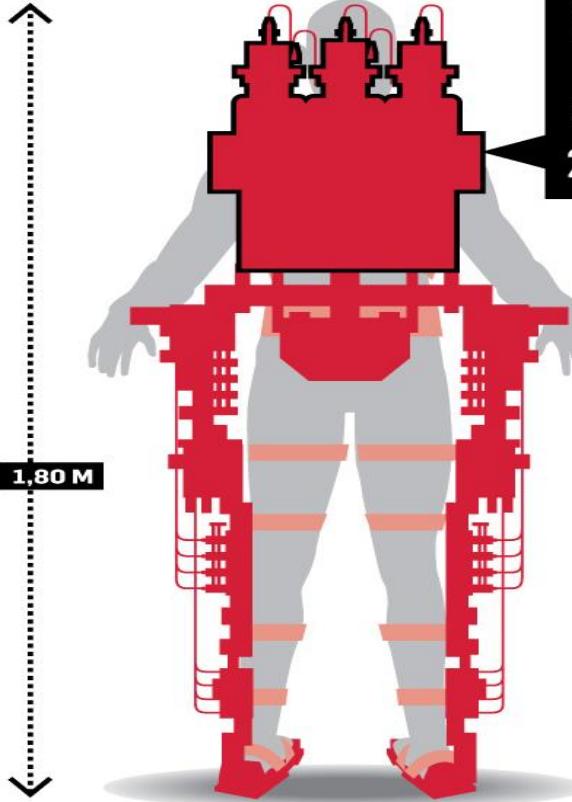
Melhoramento cerebral e corporal



Máquina que pensam como humanos

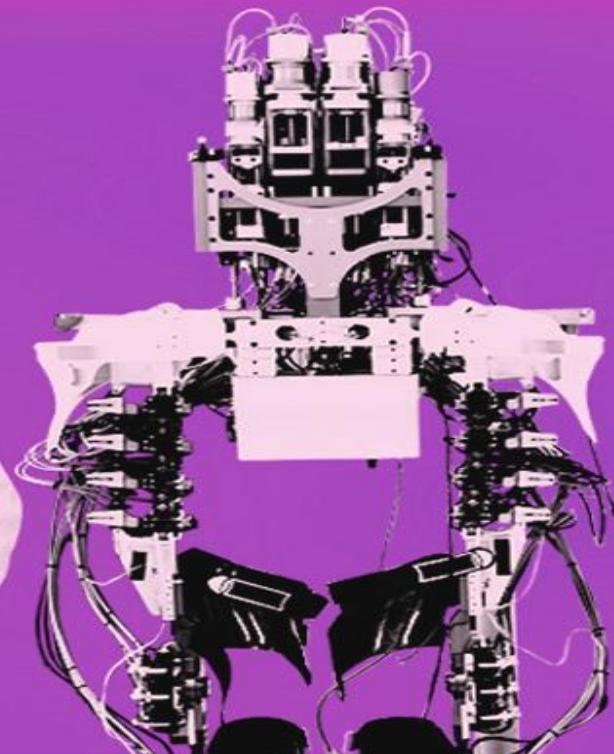
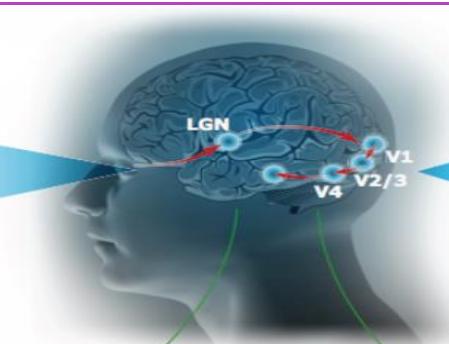


Máquina que pensam...



Máquinas que pensam...

Neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis



Máquinas que pensam como seres humanos

Aplicações de reabilitação humana – sistemas cognitivos

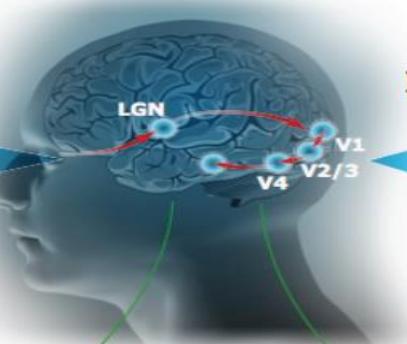
a.



encoding

decoding

b.



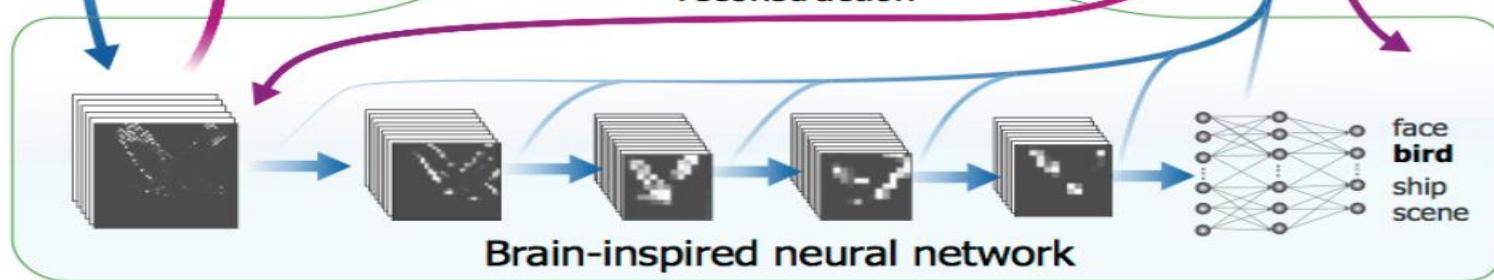
Imaging

c.



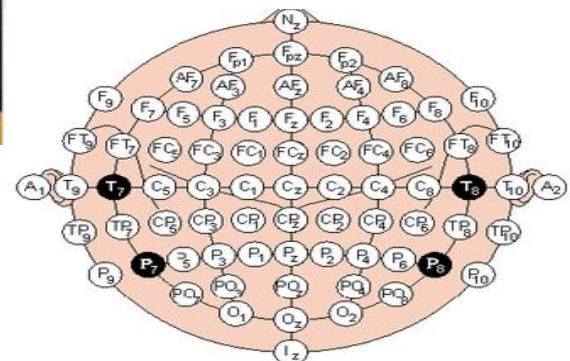
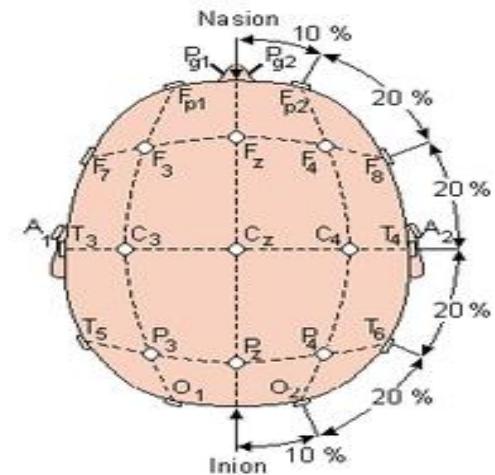
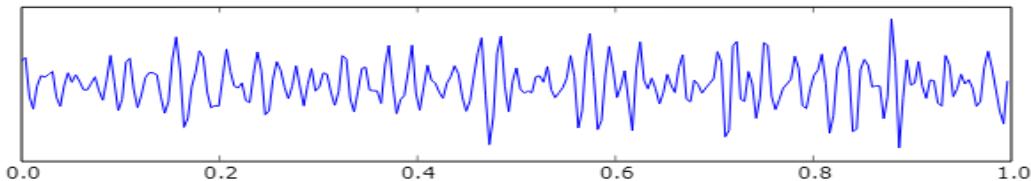
categorization

d.



brainn.org.br

Máquinas que pensam...



Obrigado!

Prof. Dr. Igor da Penha Natal

