

Como as Máquinas enxergam?

Visão Computacional, Inteligência
Artificial e Indústria 4.0

Lucas Amparo Barbosa & Leone da Silva de Jesus

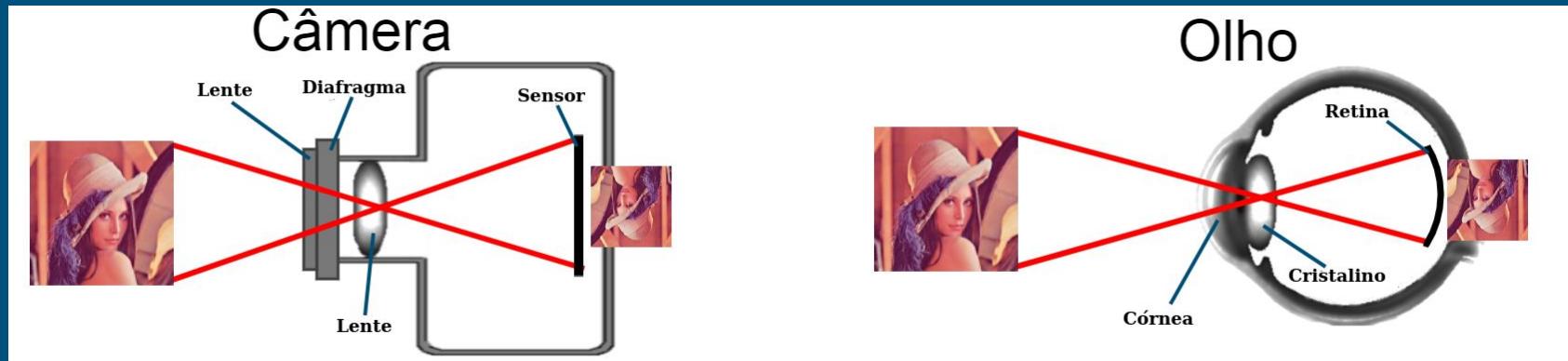


Lucas Amparo Barbosa
SENAI CIMATEC
lucas.barbosa@fieb.org.br
[lucasamparo.github.io](https://github.com/lucasamparo)

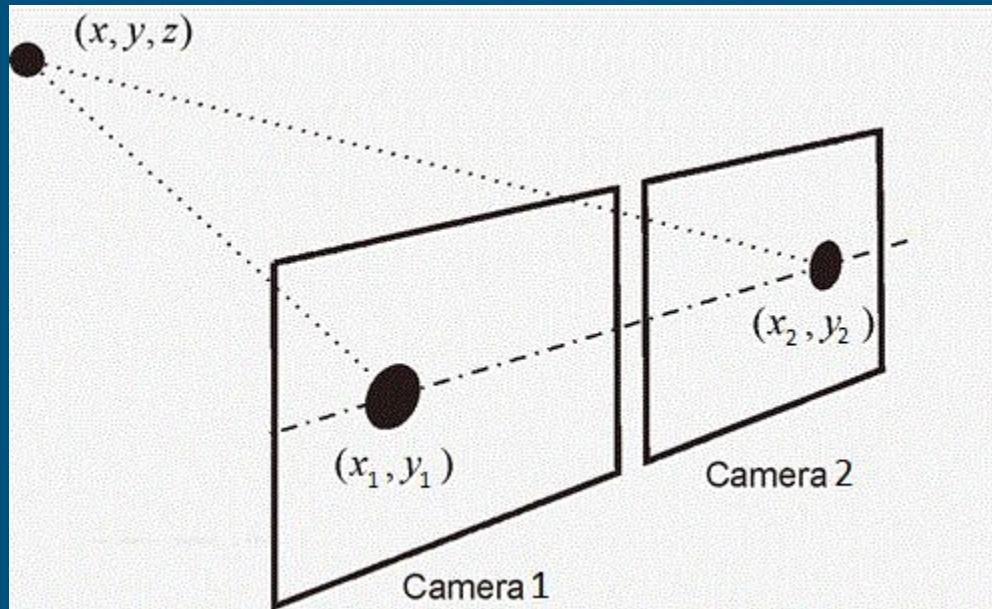


Leone da Silva de Jesus
SENAI CIMATEC
leone.jesus@fieb.org.br

Como funciona a Visão?



Porque temos noção de profundidade?



Mesmo objeto, diferentes dados



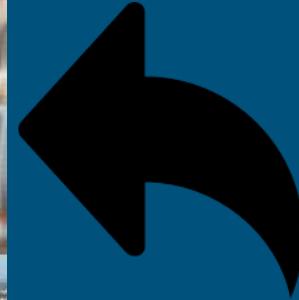
Diferentes dados, informação mais completa



Filtros: Como melhorar uma captura?

$$\begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline 120 & 190 & 140 & 150 & 200 \\ \hline 17 & 21 & 30 & 8 & 27 \\ \hline 89 & 123 & 150 & 73 & 56 \\ \hline 10 & 178 & 140 & 150 & 18 \\ \hline 190 & 14 & 76 & 69 & 87 \\ \hline \end{array} \times \begin{array}{|c|c|c|} \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ \hline \end{array} = \begin{array}{|c|c|c|c|c|} \hline & & & & \\ \hline & 96 & & & \\ \hline & & & & \\ \hline \end{array}$$

Filtros: Como melhorar uma captura?



Suavização

Filtros: Como melhorar uma captura?



Enfatização

Filtros: Como melhorar uma captura?

MY
HANDWRITTEN
FONT!

MY
HANDWRITTEN
FONT!

MY
HANDWRITTEN
FONT!



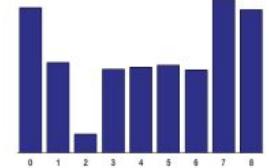
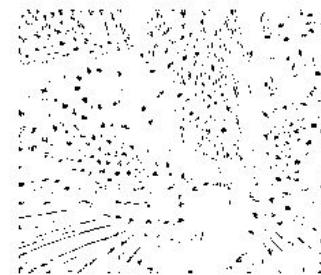
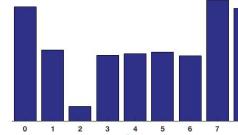
Filtros: Gerando nova informação...



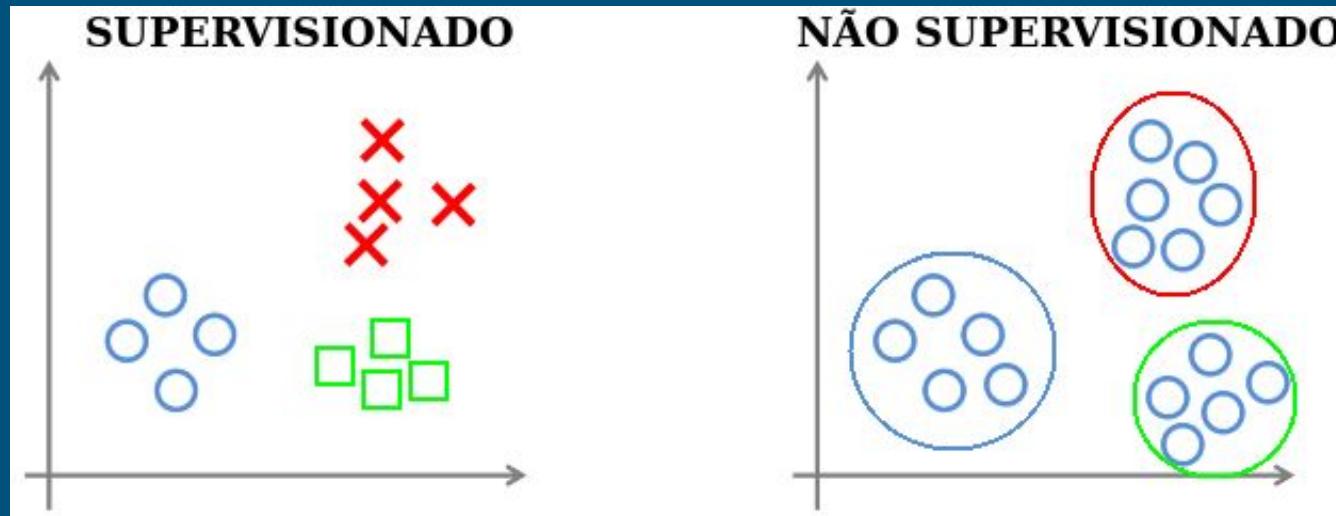
Keypoints: O que há de relevante na captura?



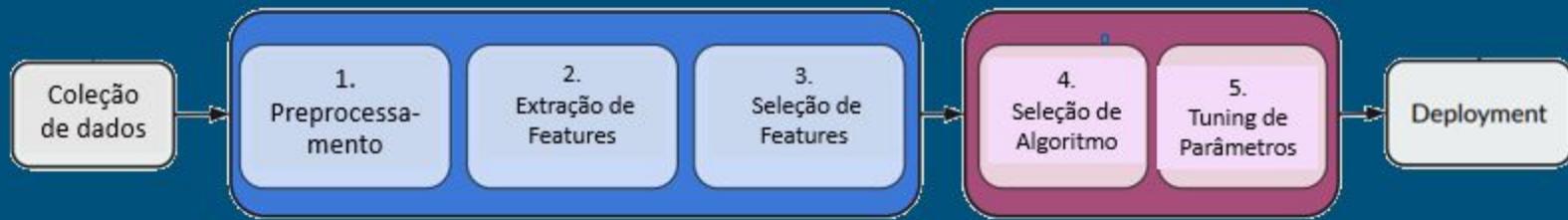
Descrição: Padronizando a informação

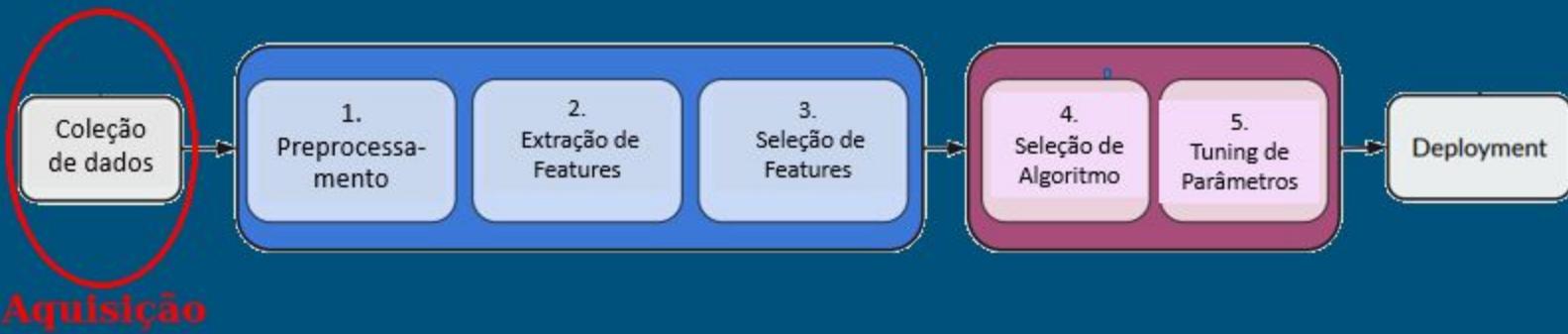


Machine Learning: máquinas podem aprender

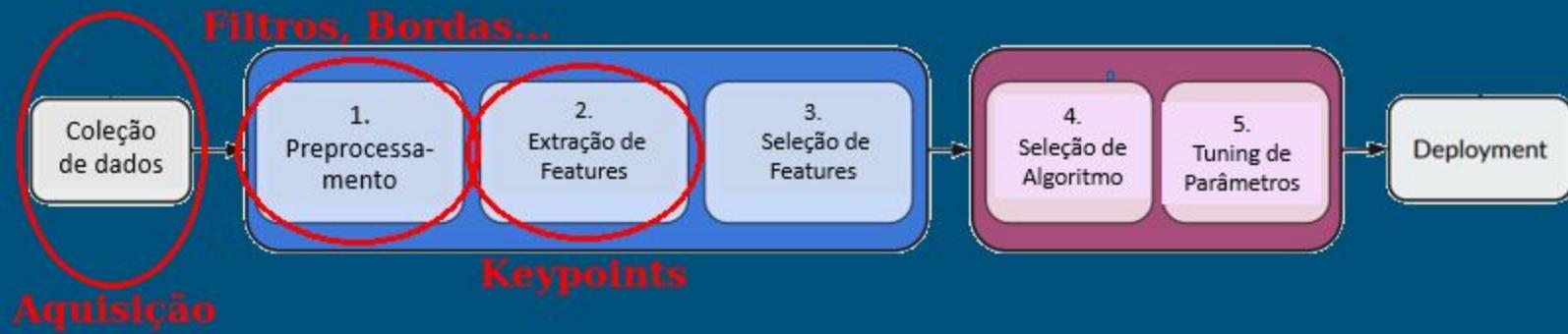


E agora?

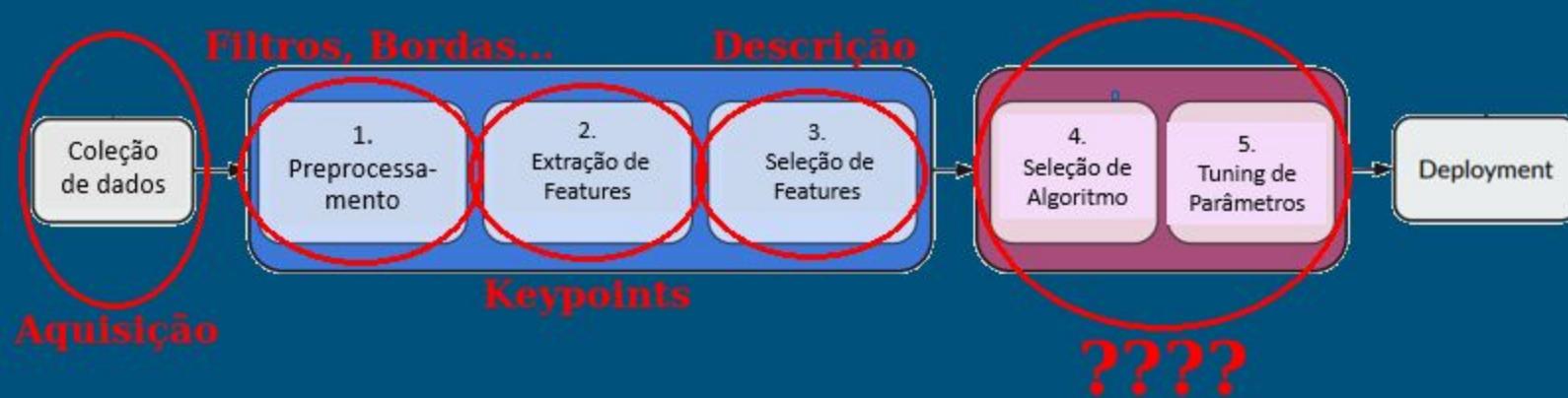






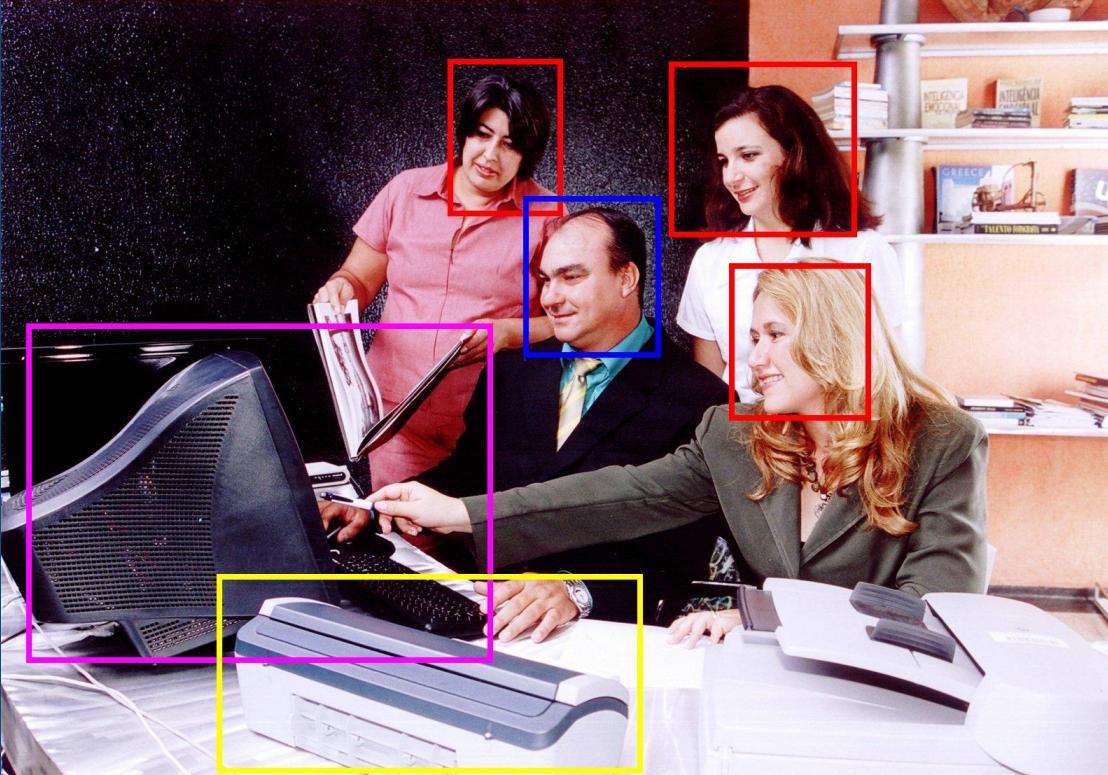






Algumas aplicações...

Classificação: A máquina sabe diferenciar...



Classificação: A máquina sabe diferenciar...

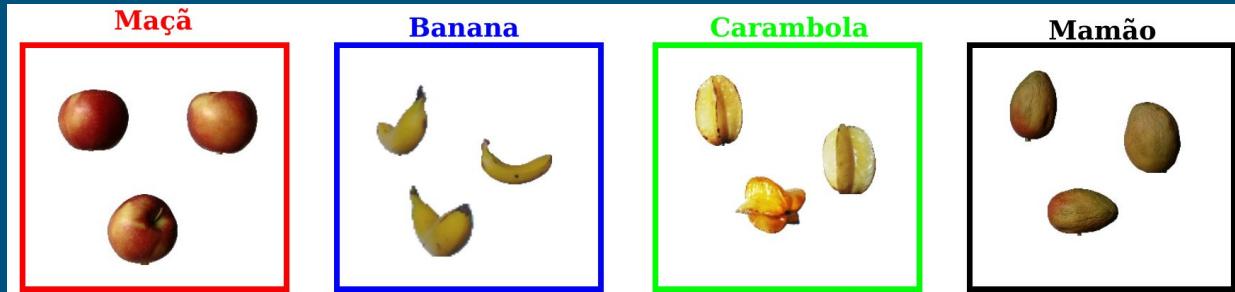


Tabela 1.2. Comparativo entre alguns tipos de imagem.

Método	Tempo (s)	Precisão Média
Classificador SVM	~20	~40%
Árvore de Decisão	~4	~68%
MLP + HOG	~12	~99%

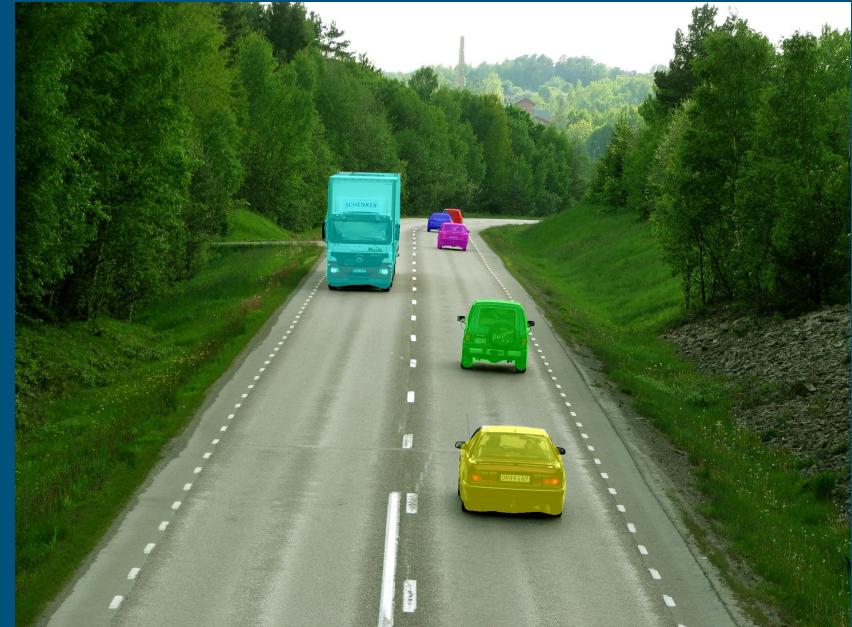
Detecção: Classificadores *in the wild*



Segmentação: separando o joio do trigo.



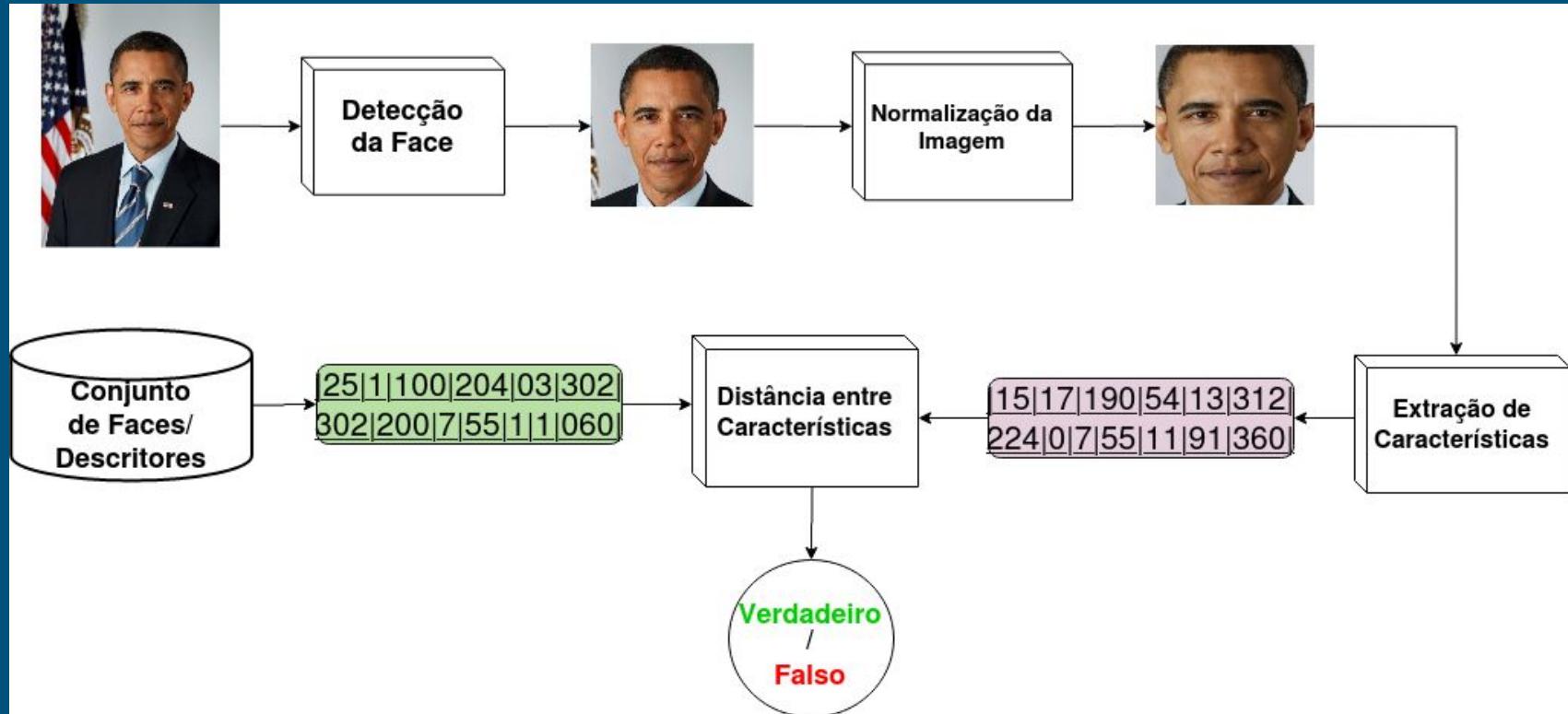
Segmentação: separando o joio do trigo.



Segmentação: separando o joio do trigo.



Na prática: Reconhecimento Biométrico



Na prática: Reconhecimento Biométrico

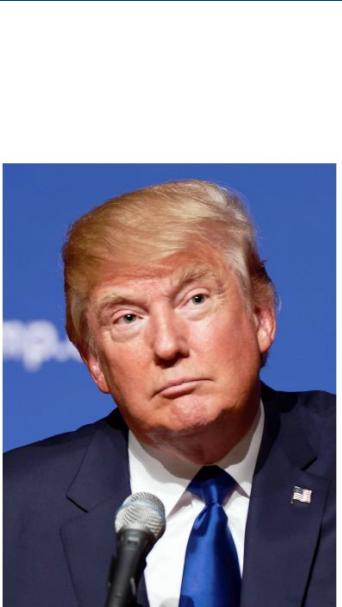
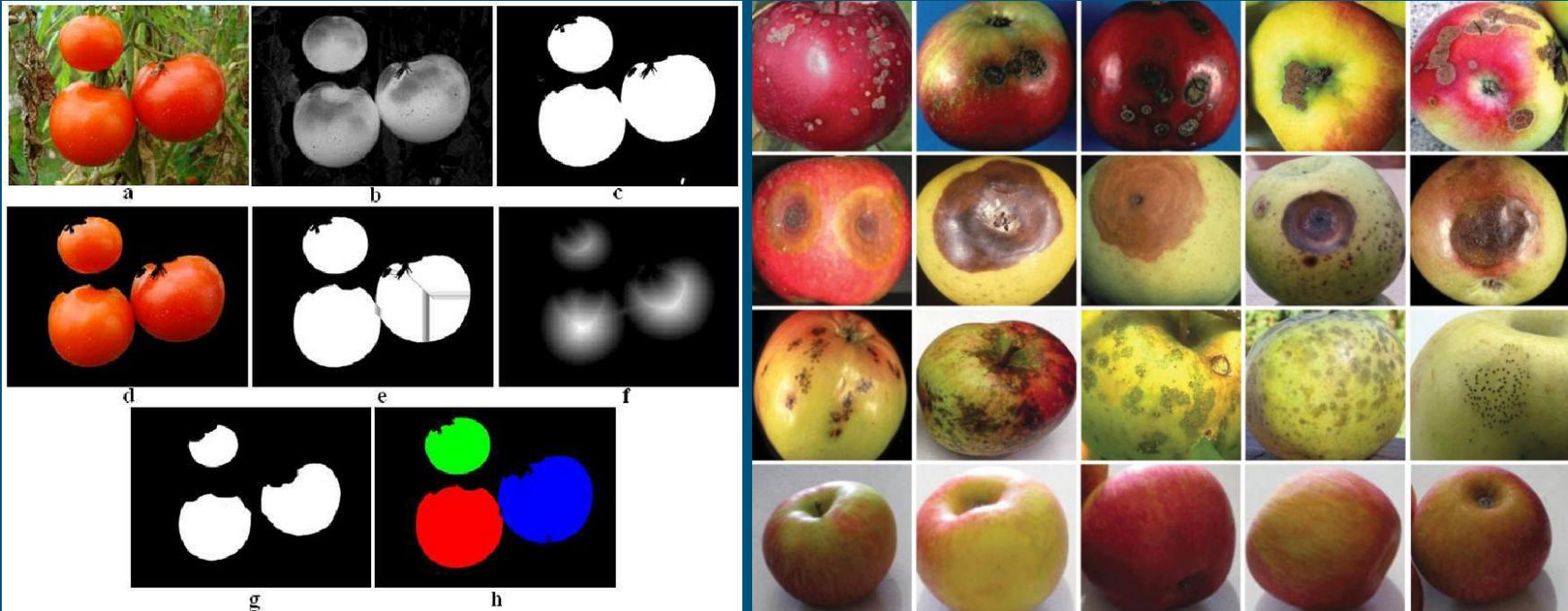


Imagen de
Referência



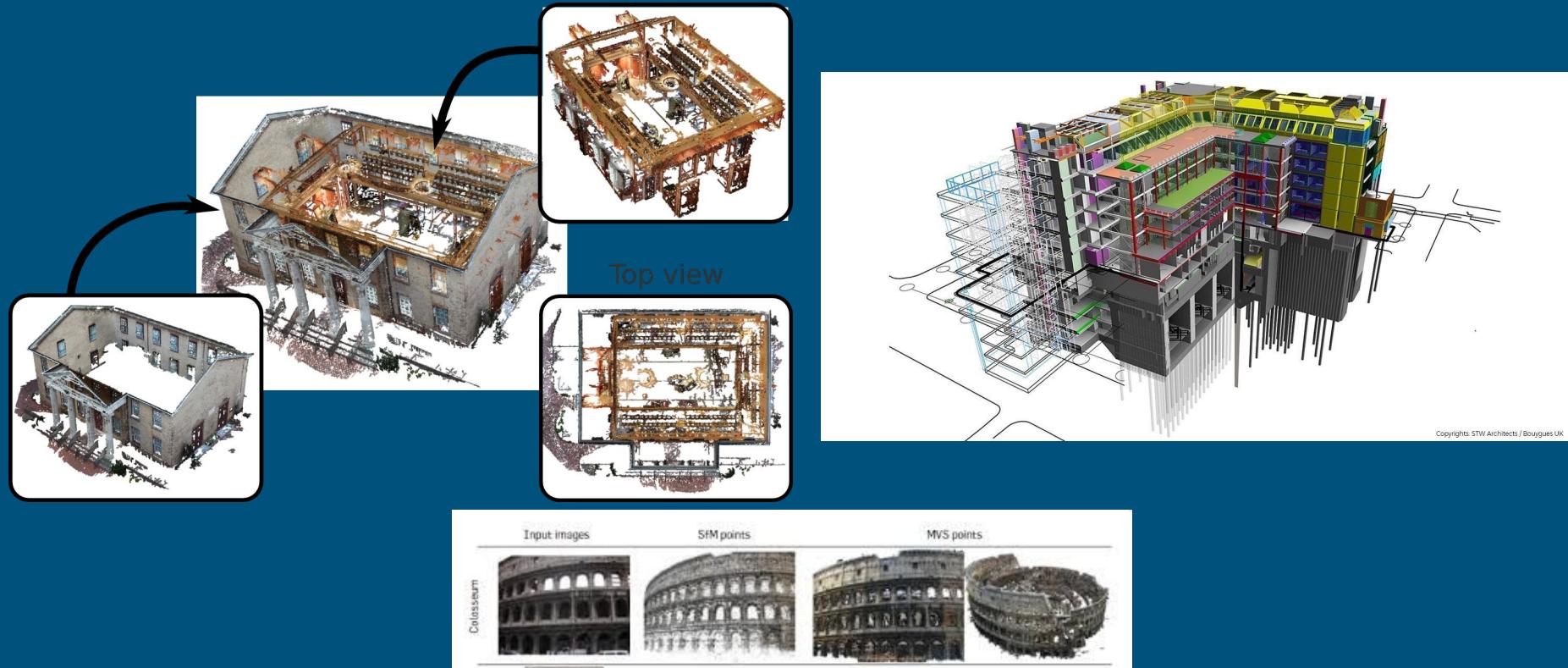
O que já existe na Literatura?



O que já existe na Literatura?



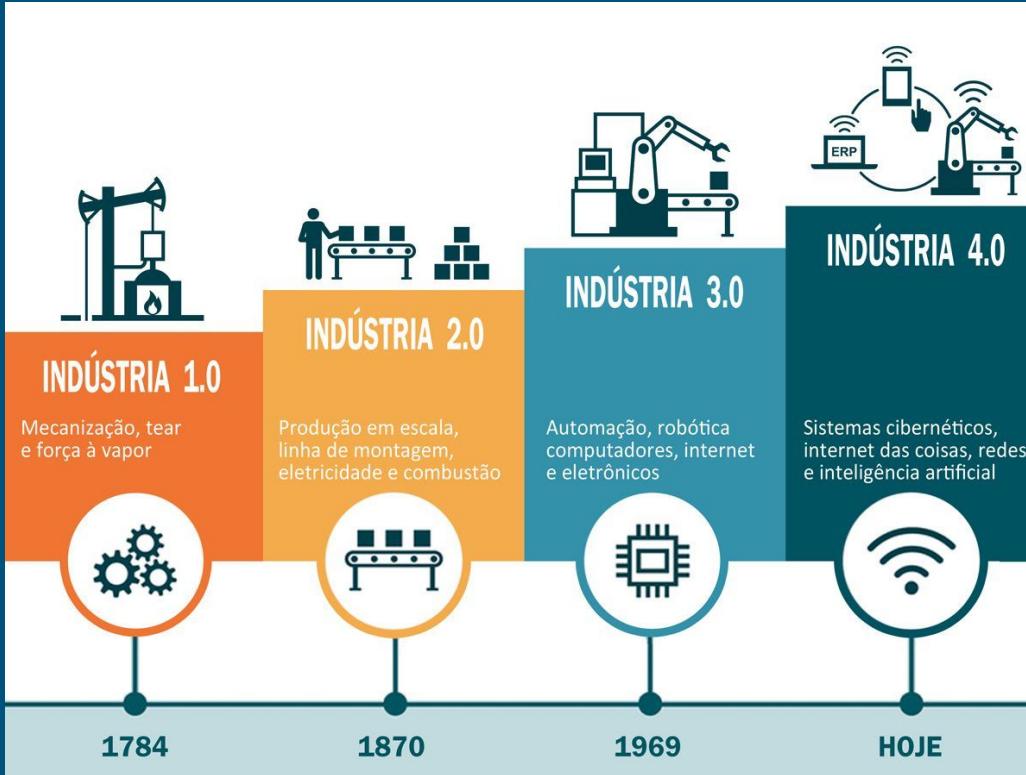
O que já existe na Literatura?



O que já existe na Literatura?



O que podemos encontrar no futuro?



O que podemos encontrar no futuro?

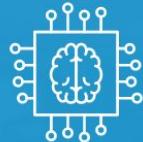
3D

MANUFATURA ADITIVA



IA

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



IoT

INTERNET DAS COISAS



SynBio

BIOLOGIA SINTÉTICA



CPS

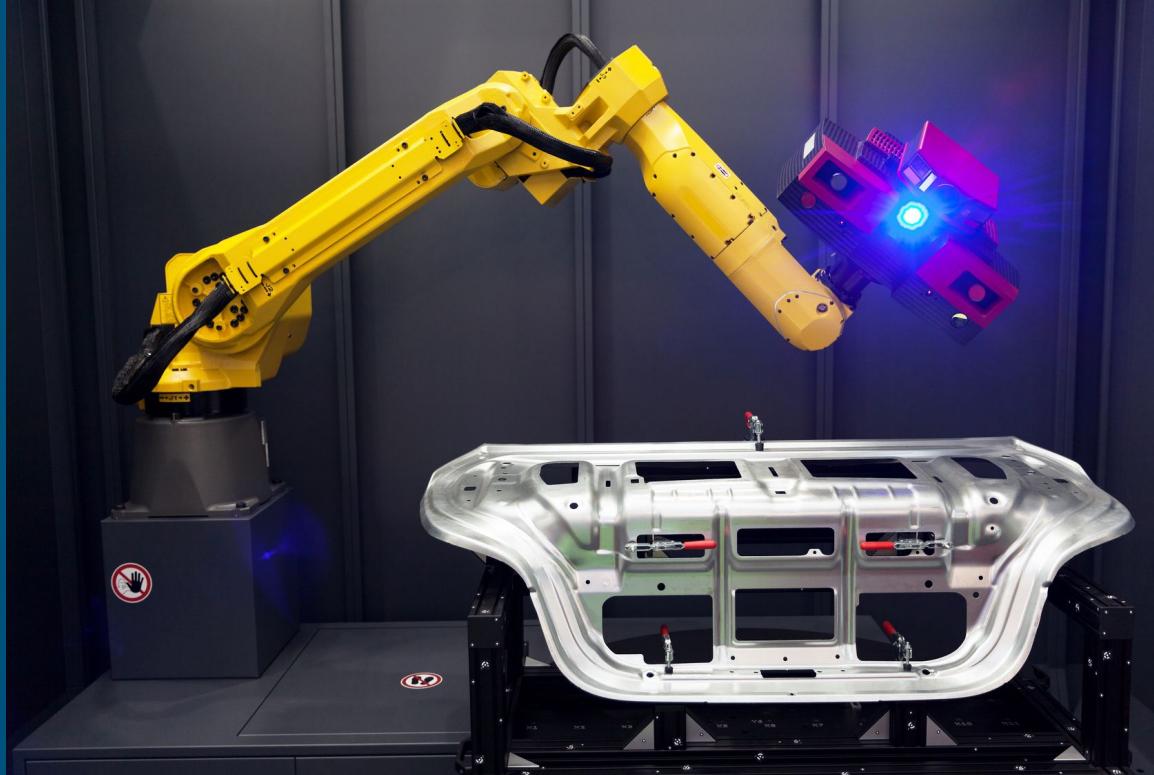
SISTEMAS CIBER-FÍSICOS



O que podemos encontrar no futuro?



O que podemos encontrar no futuro?



O que podemos encontrar no futuro?



O que podemos encontrar no futuro?



Quais ideias vocês acham
viáveis para o futuro próximo?

Dúvidas?

Muito Obrigado!!!
