

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

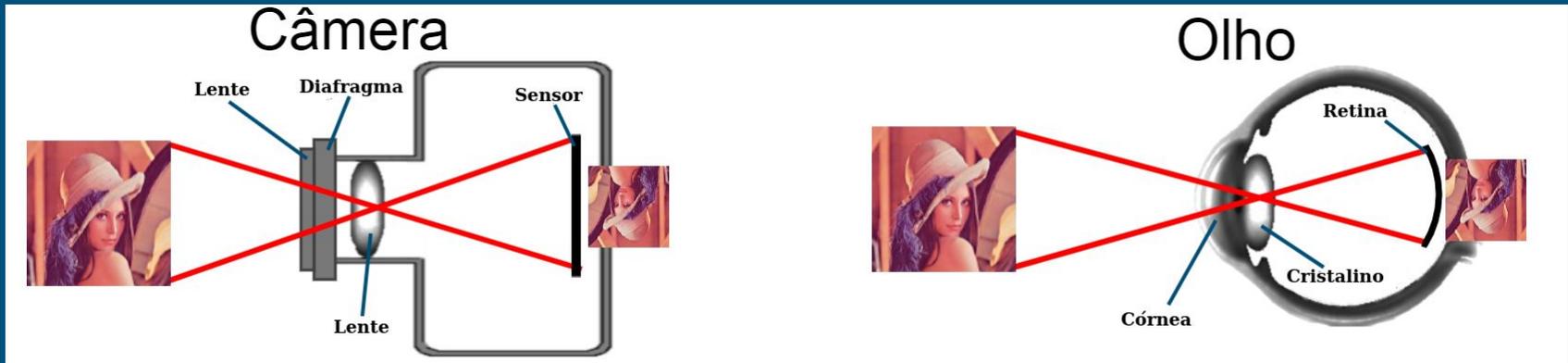
lucas.barbosa@fieb.org.br
[lucasamparo.github.io](https://github.com/lucasamparo)



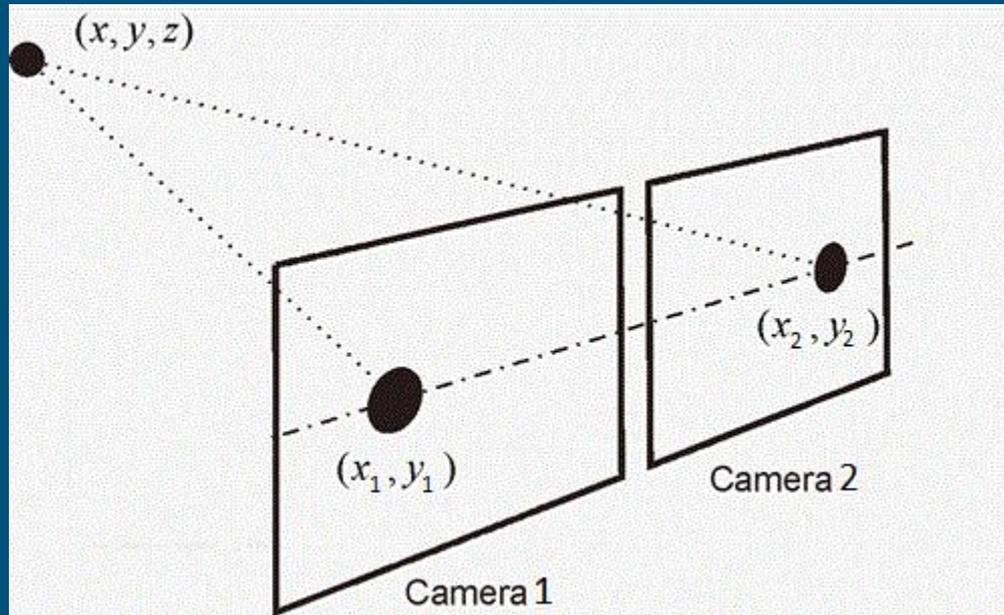
Leone da Silva de Jesus
SENAI CIMATEC

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?

120	190	140	150	200
17	21	30	8	27
89	123	150	73	56
10	178	140	150	18
190	14	76	69	87

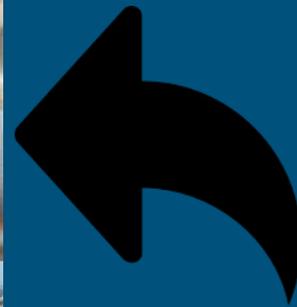
x

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

=

	98			

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!



Dilatação



Erosão

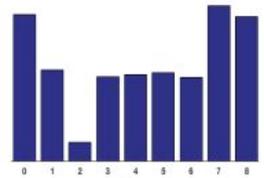
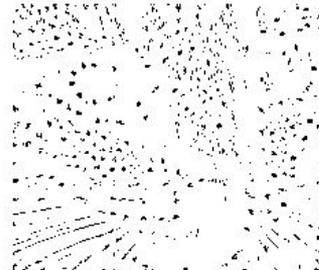
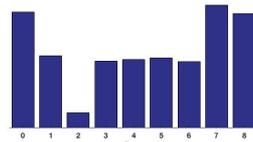
Filtros: Gerando nova informação...



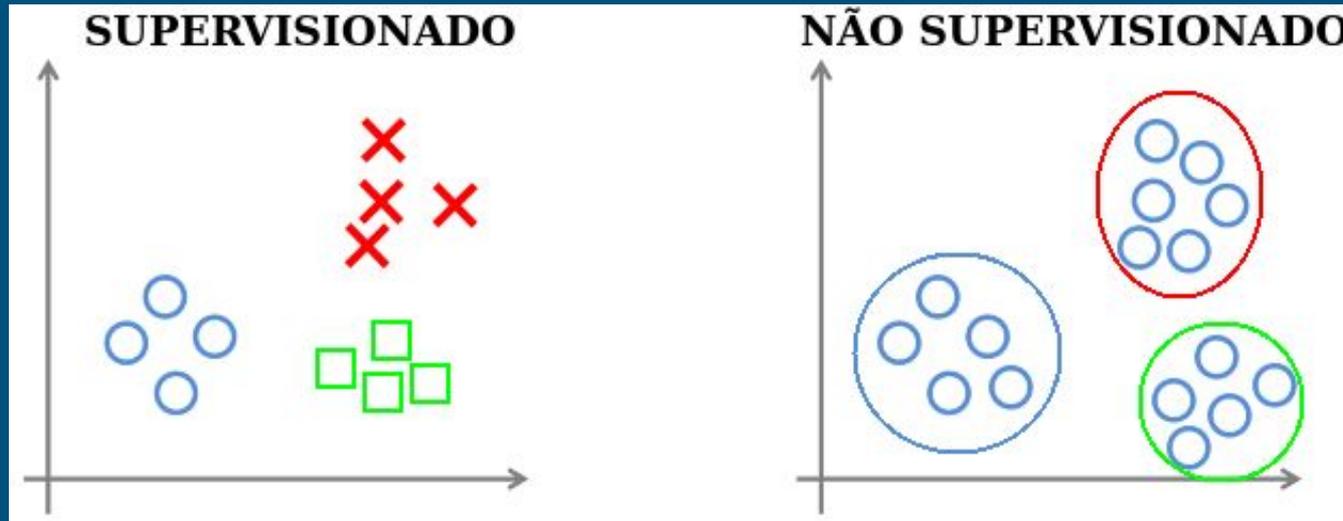
Keypoints: O que há de relevante na captura?



Descrição: Padronizando a informação

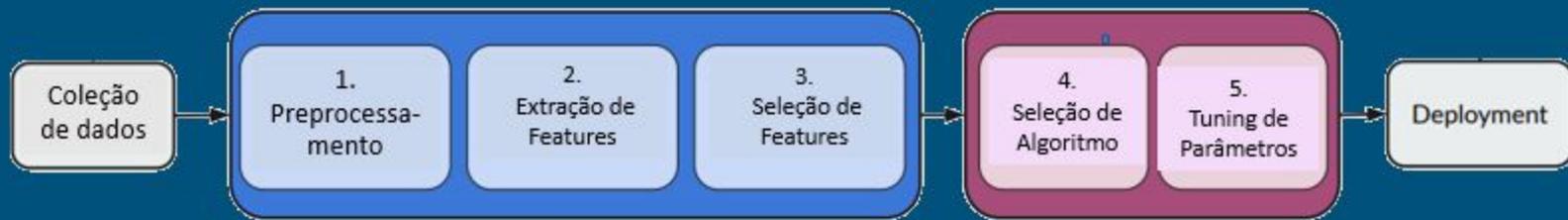


Machine Learning: máquinas podem aprender



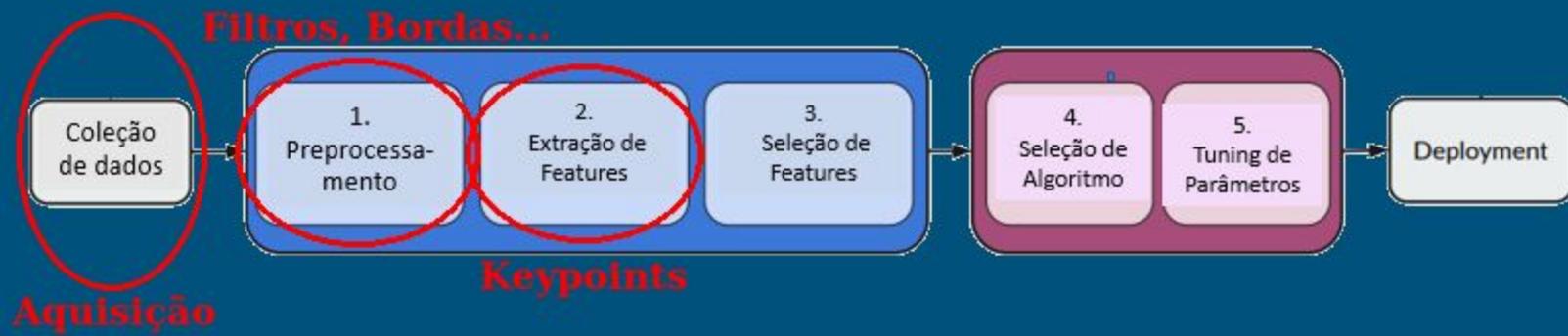
E agora?

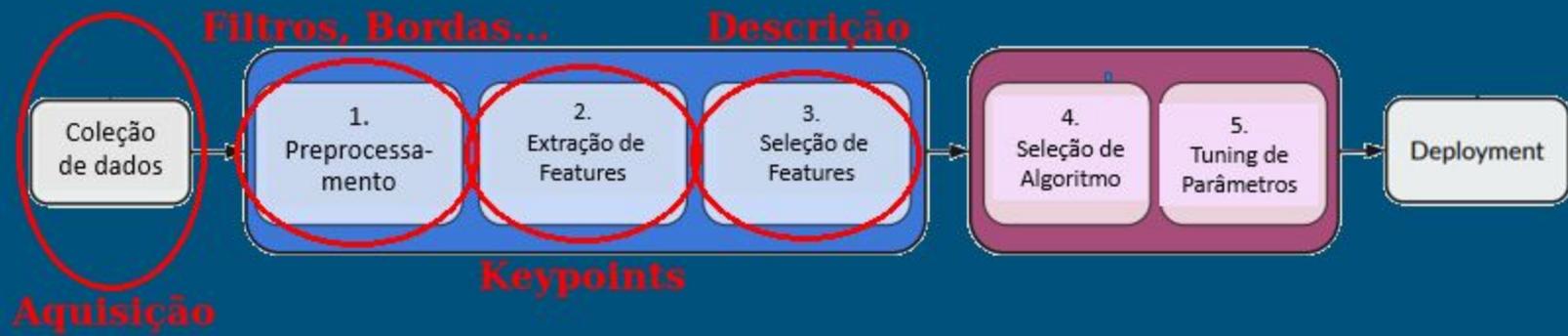








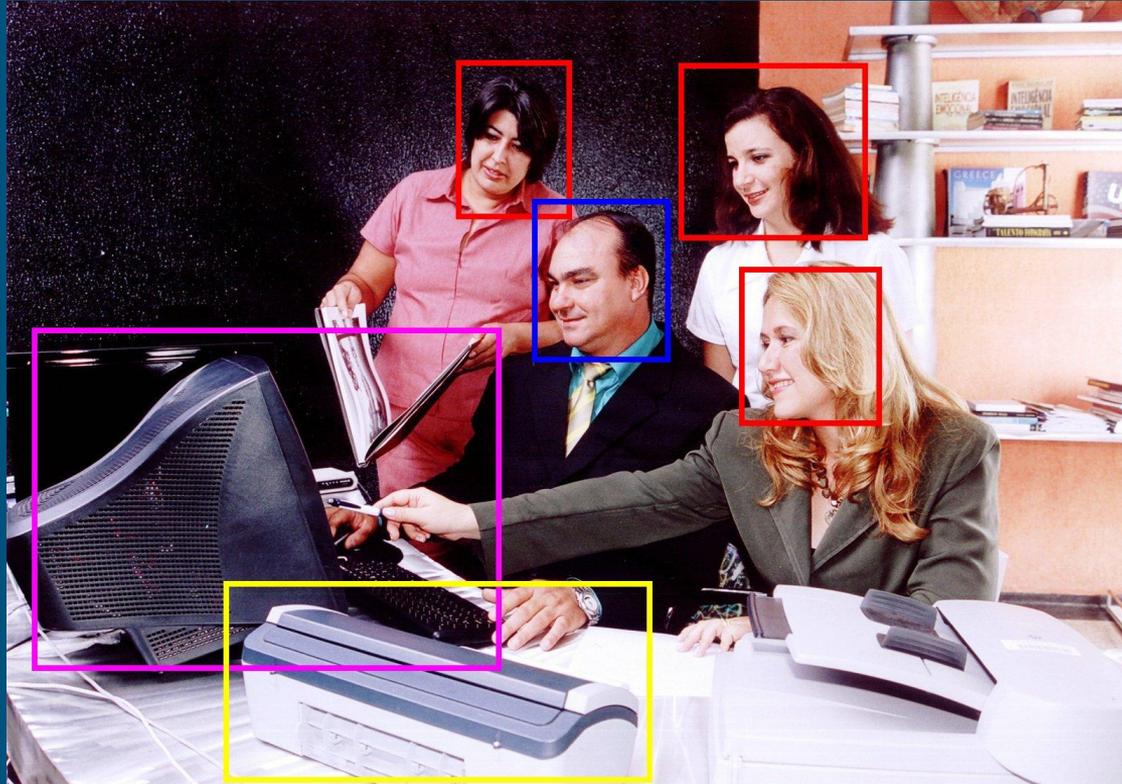






Algumas aplicações...

Classificação: A máquina sabe diferenciar...



Classificação: A máquina sabe diferenciar...

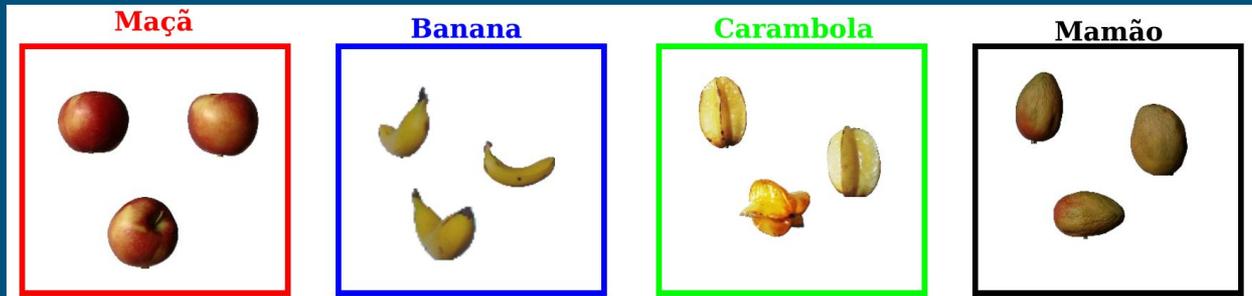


Tabela 1.2. Comparativo entre alguns tipos de imagem.

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.



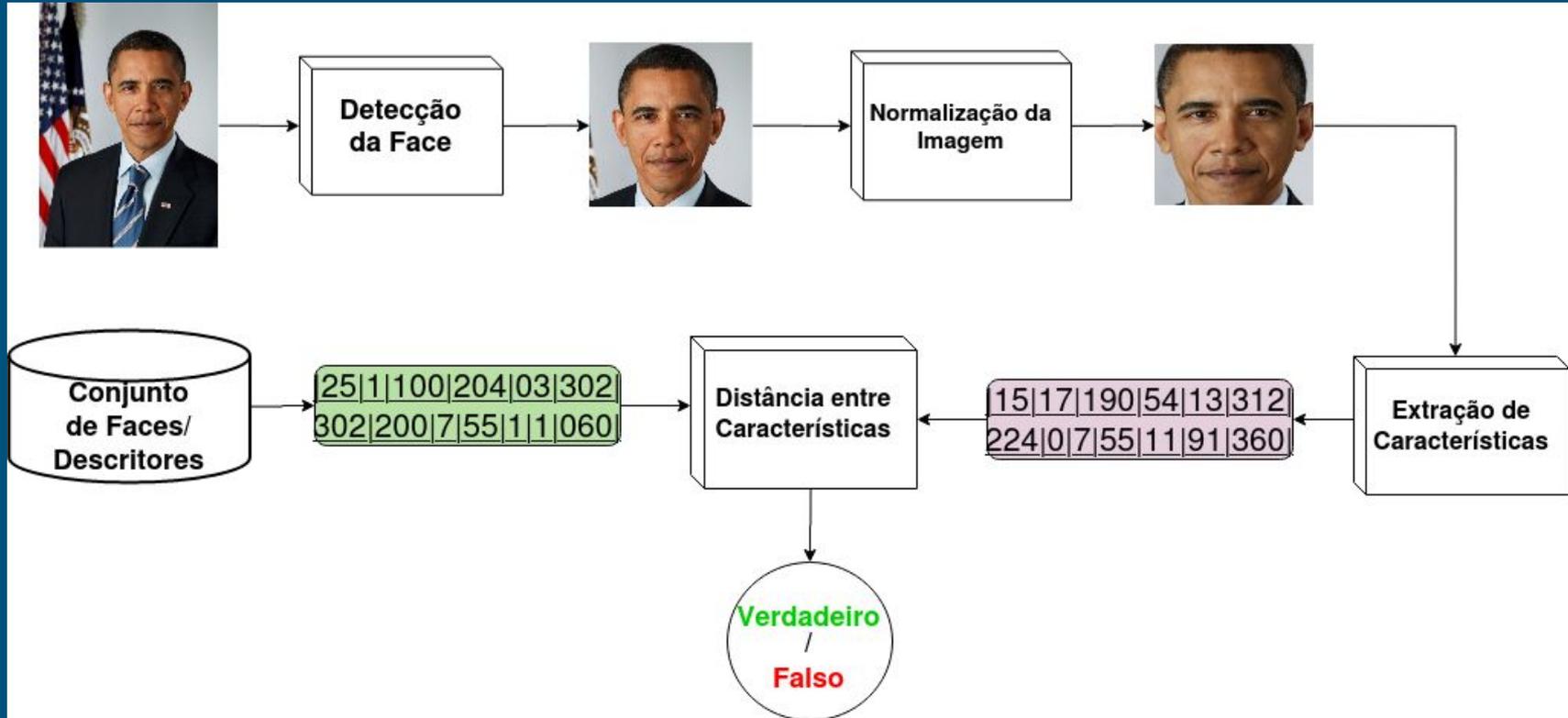
Segmentação: separando o joio do trigo.



Segmentação: separando o joio do trigo.



Na prática: Reconhecimento Biométrico



Na prática: Reconhecimento Biométrico

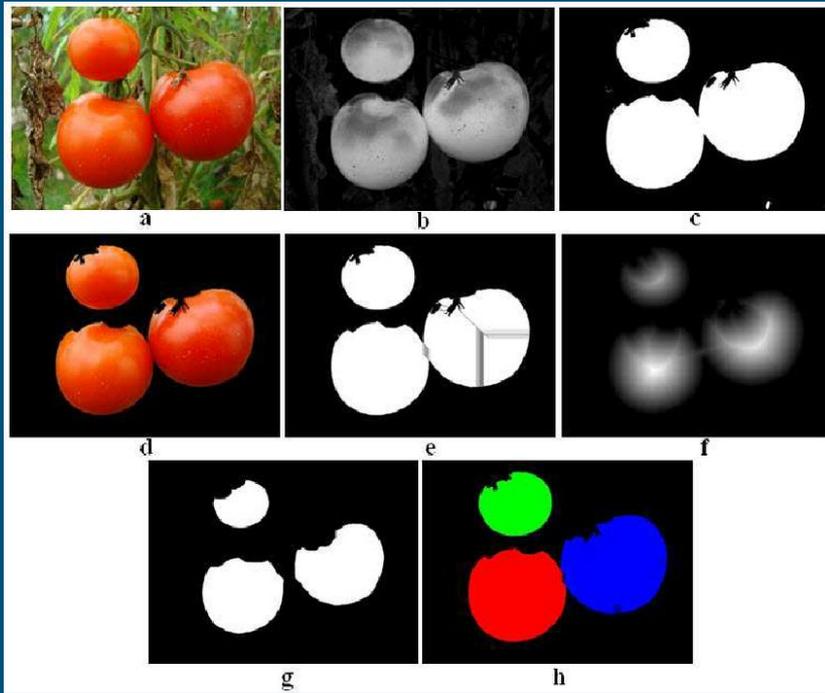
Imagem de Referência

9.467675

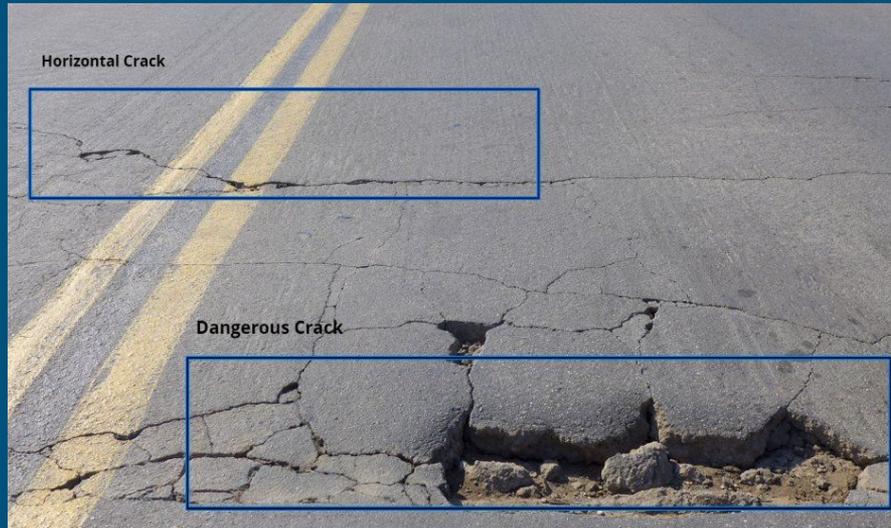
15.700958

11.891929

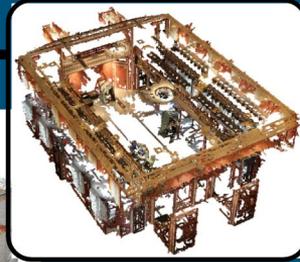
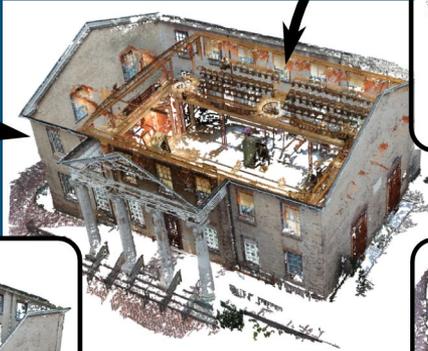
O que já existe na Literatura?



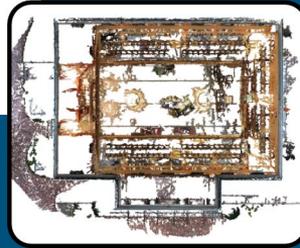
O que já existe na Literatura?



O que já existe na Literatura?



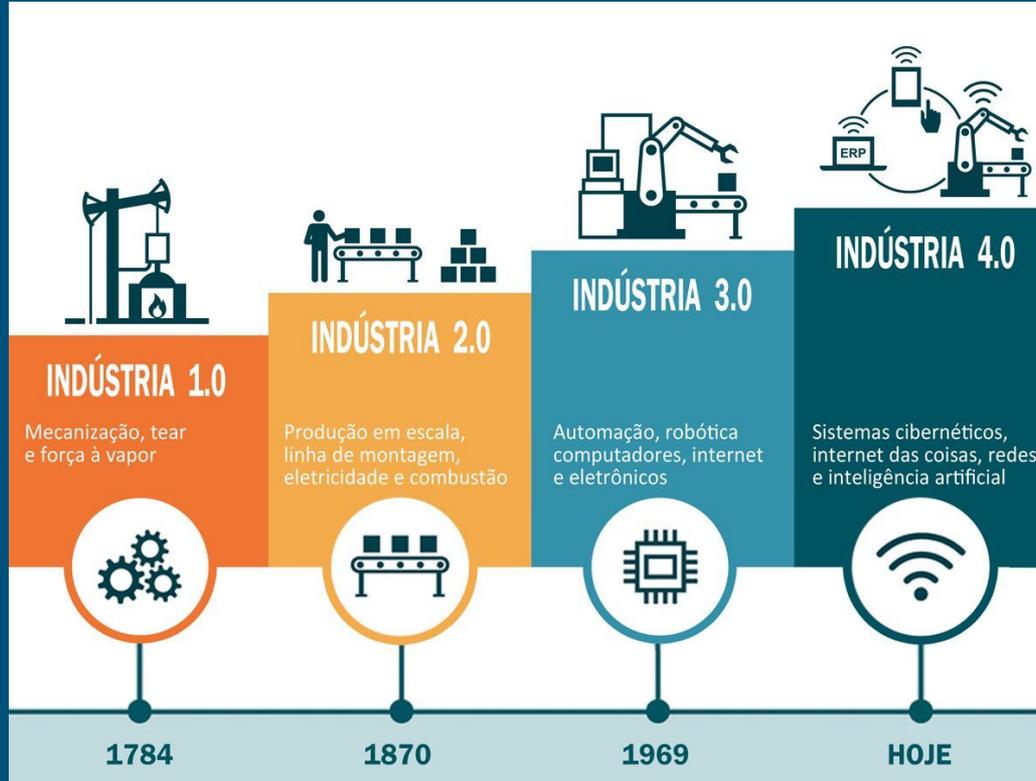
Top view



Copyrights STW Architects / Bougnaes UK



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

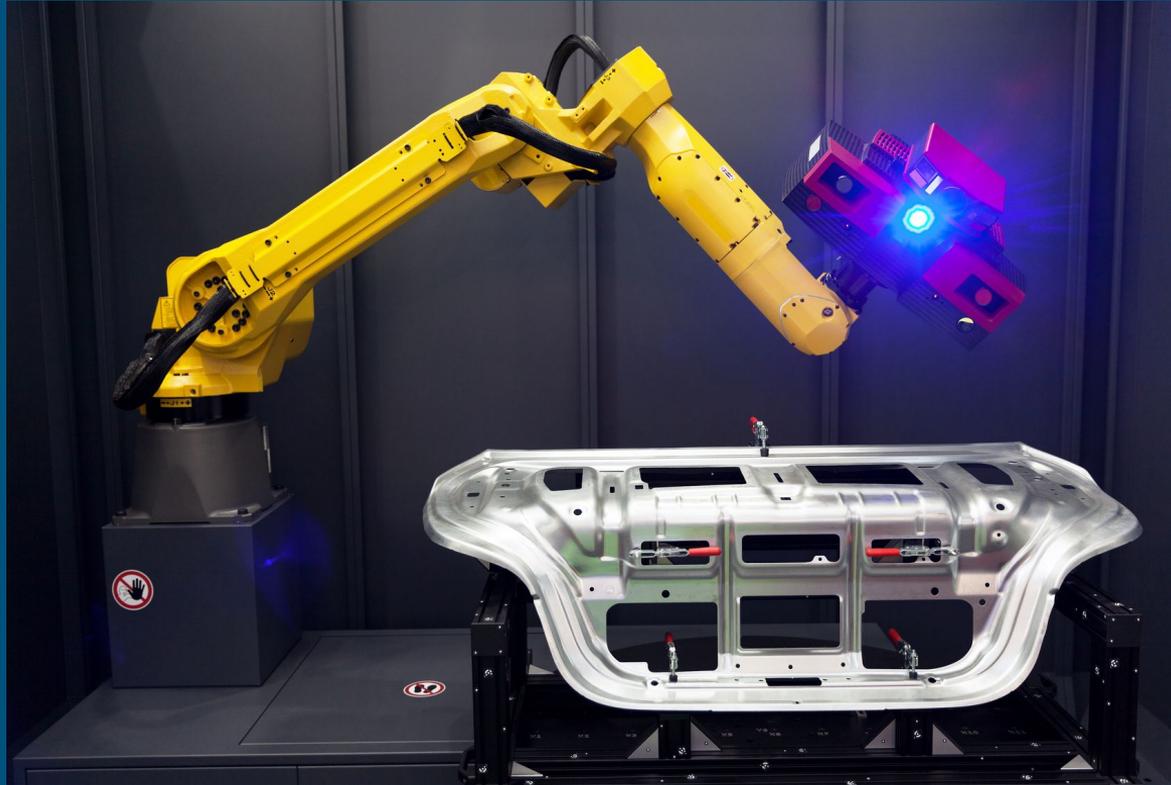
SISTEMAS CIBER-FÍSICOS



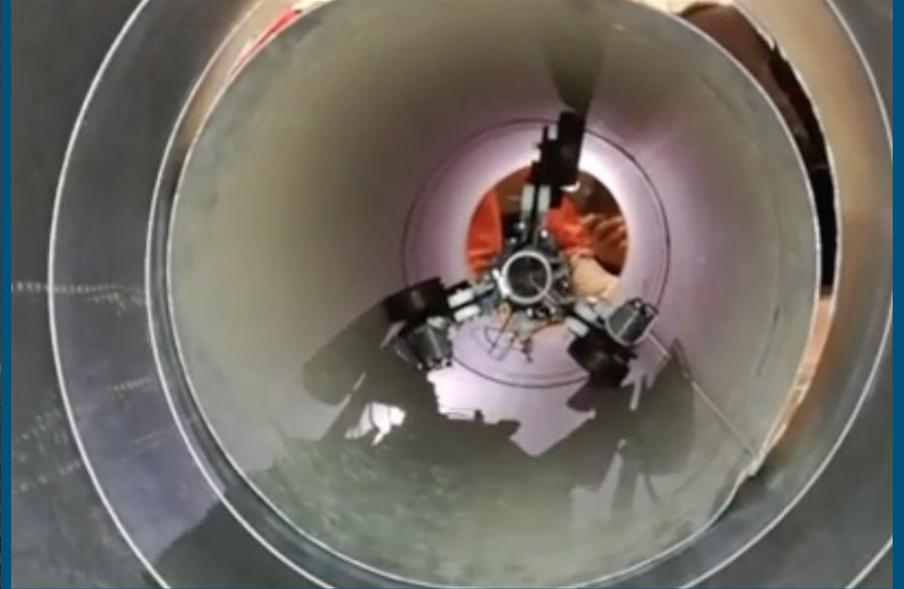
O que podemos encontrar no futuro?



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!!!

