

# SICO7A

# SISTEMAS INTELIGENTES 1

Aula 01 - Introdução à  
Inteligência Artificial

Prof. Rafael G. Mantovani



Apucarana - PR, Brasil

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)  
Engenharia de Computação

# Roteiro

- 1** Introdução
- 2** Definição
- 3** Paradigmas
- 4** Estado da Arte
- 5** Referências

# Roteiro

**1** Introdução

**2** Definição

**3** Paradigmas

**4** Estado da Arte

**5** Referências

# Introdução

# Introdução

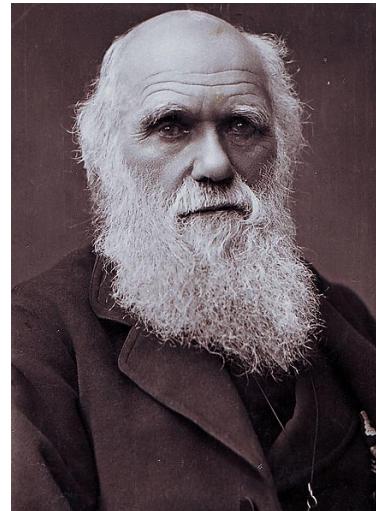
**Rupturas na Ciência:**

# Introdução

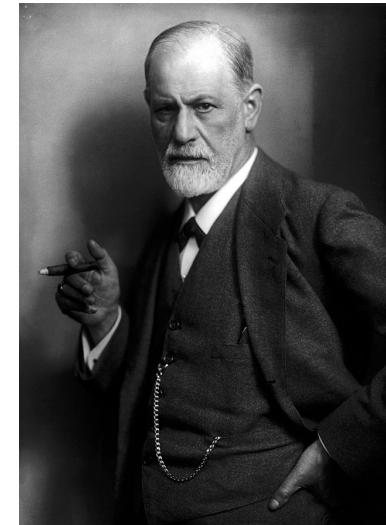
Rupturas na Ciência:



???



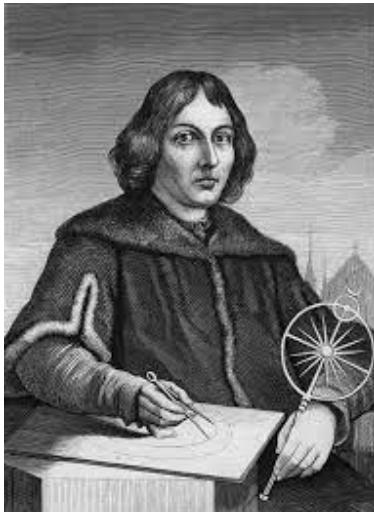
???



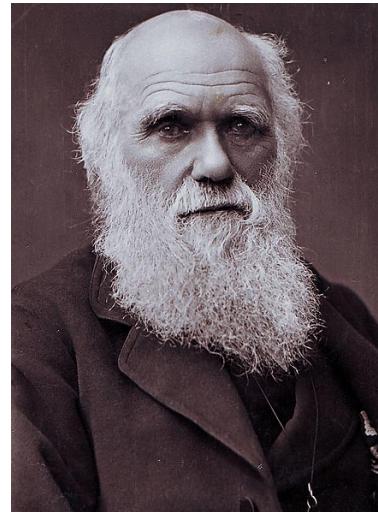
???

# Introdução

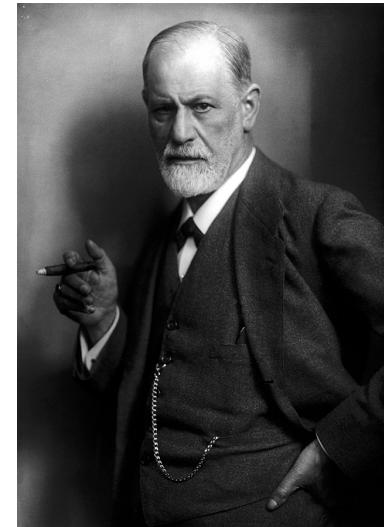
## Rupturas na Ciência:



Nicolau  
Copérnico



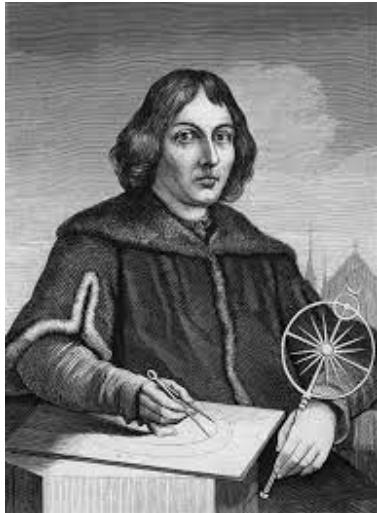
Charles  
Darwin



Sigmund  
Freud

# Introdução

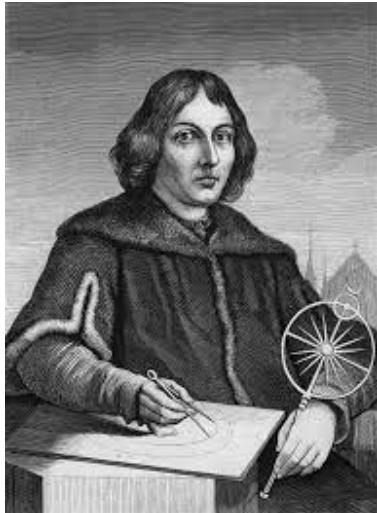
## 1ª Ruptura:



Nicolau  
Copérnico  
[1473-1543]

# Introdução

## 1ª Ruptura:



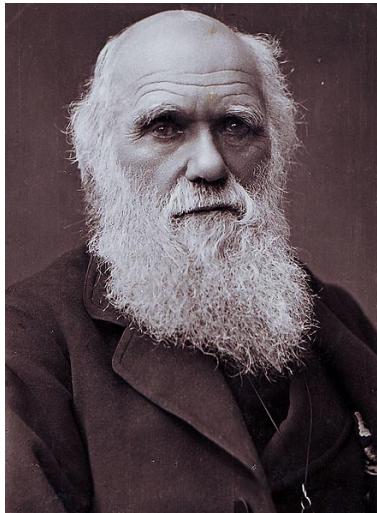
“ ... a Terra não é o centro do universo, mas apenas uma partícula num sistema do mundo de uma magnitude dificilmente concebível.”

Nicolau  
Copérnico  
[1473-1543]

→ **Teoria Heliocêntrica**

# Introdução

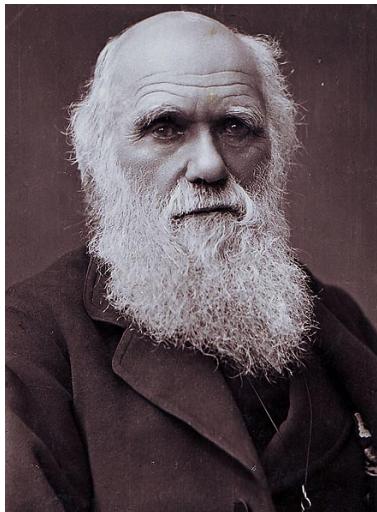
## 2ª Ruptura:



Charles  
Darwin  
[1809 - 1882]

# Introdução

## 2ª Ruptura:



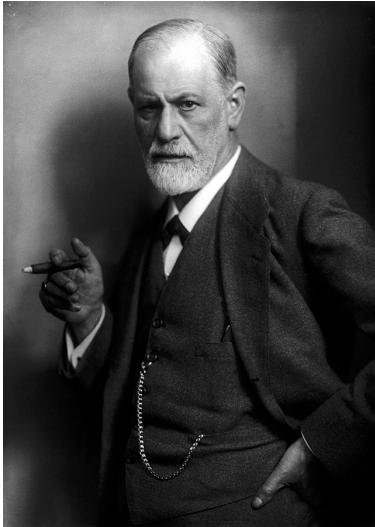
Charles  
Darwin  
[1809 - 1882]

“ ... roubou ao homem o peculiar privilégio de ter sido especialmente criado e o relegou a descendente do mundo animal.”

**Teoria Evolutiva**

# Introdução

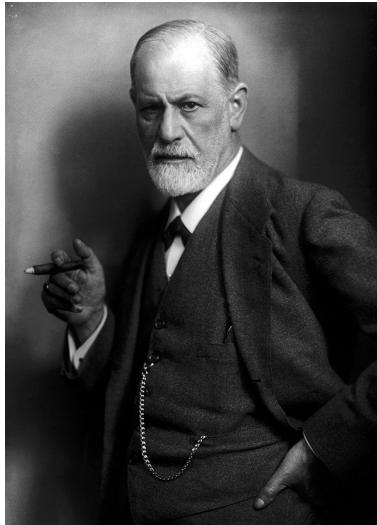
## 3ª Ruptura:



Sigmund  
Freud  
[1856 - 1939]

# Introdução

## 3ª Ruptura:



Sigmund  
Freud  
[1856 - 1939]

“ ... a psicanálise se esforçava para provar que o ego de cada um de nós nem se quer é senhor da sua própria casa, mas que se deve dar por satisfeito com os refugos de informação acerca do que se passa inconscientemente no seu espírito.”



**Teoria Psicanalítica**

# Introdução

- Antes destes três senhores, o homem:



# Introdução

- Antes destes três senhores, o homem:



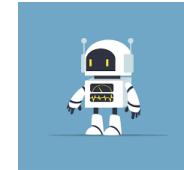
“ ... era uma criação divina, vivendo num universo especial, e totalmente dono de suas ações.”

**E AGORA?**

# Introdução



Seria a IA uma quarta descontinuidade?



# Roteiro

1 Introdução

2 Definição

3 Paradigmas

4 Estado da Arte

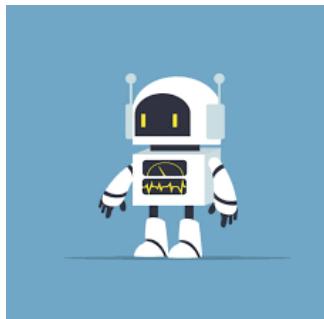
5 Referências

# Definição

O que é inteligência?

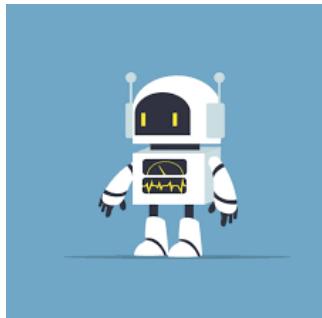
# Definição

O que é inteligência?



# Definição

O que é inteligência?

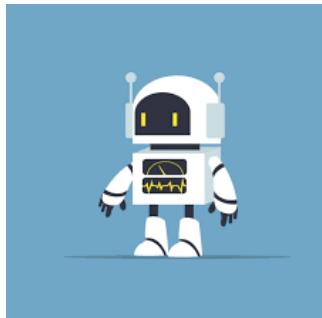


**Objetivo:**

- Desenvolver técnicas que tornam os programas mais **inteligentes**

# Definição

O que é inteligência?



**Objetivo:**

- Desenvolver técnicas que tornam os programas mais **inteligentes**

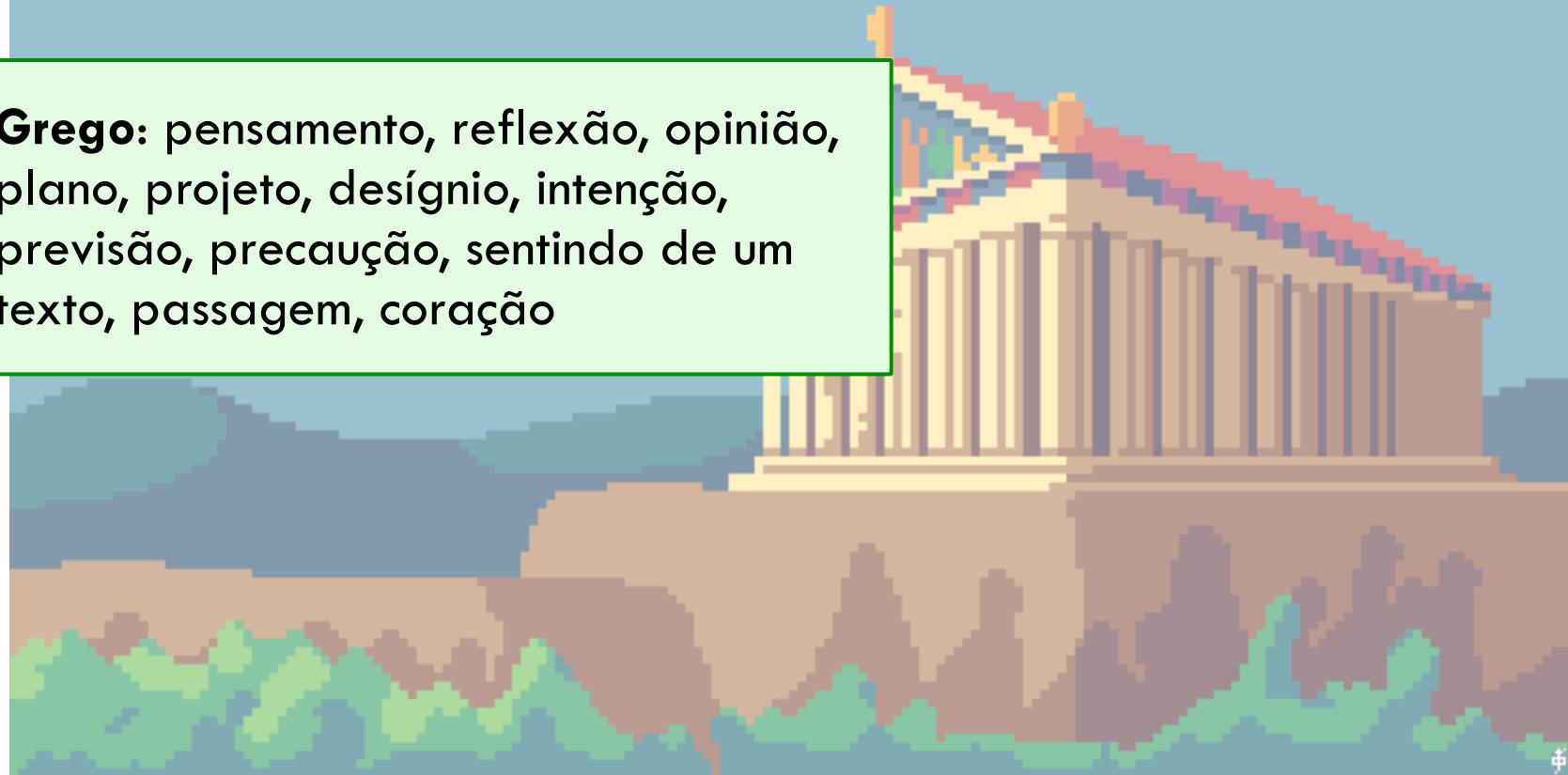
Mas o que é **inteligência**?

# Definição - Etimologia



# Definição - Etimologia

- **Grego:** pensamento, reflexão, opinião, plano, projeto, desígnio, intenção, previsão, precaução, sentido de um texto, passagem, coração



# Definição - Etimologia

□ **Grego:** pensamento, reflexão, opinião, plano, projeto, desígnio, intenção, previsão, precaução, sentido de um texto, passagem, coração

□ **Latim:** escolher entre, escolhe dentro, discernir, compreender, conhecer, perceber ...



# Teorias

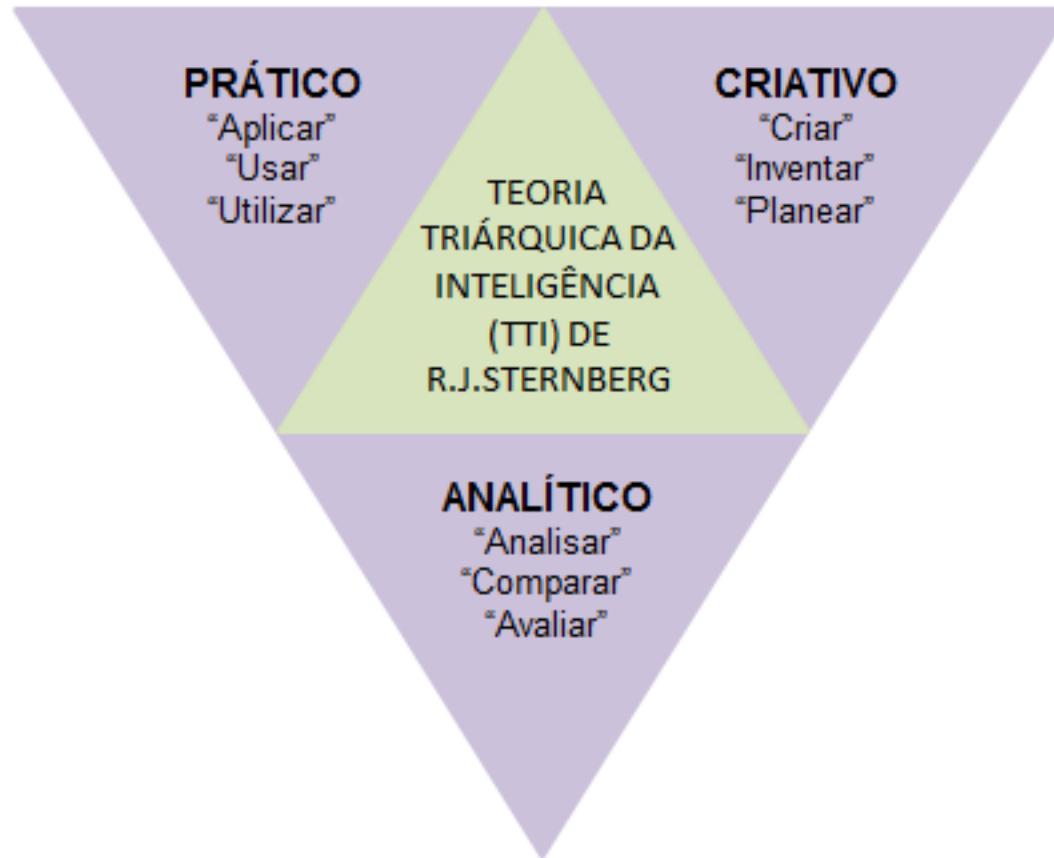
# Teorias

## □ Inteligências Múltiplas (Gardner)

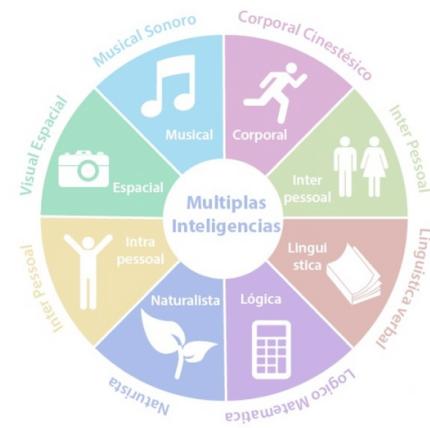


# Teorias

## □ Teoria Triárquica (Sternberg)



# Definição



**Não existe** uma definição/pensamento **único** na comunidade científica. Nossa **conceito** sobre inteligência **muda** conforme aumenta nosso conhecimento sobre ela.

# Definição - Léxica



# Definição - Léxica



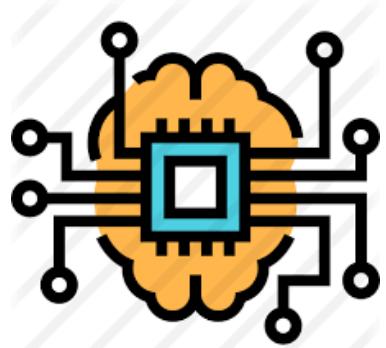
## 1. Inteligência

# Definição - Léxica

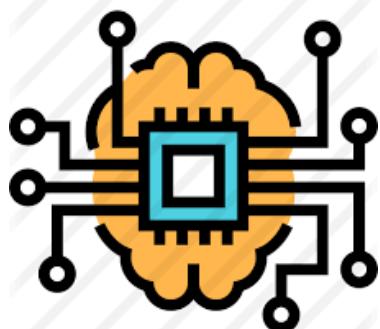


- 1. Inteligência**
- 2. Artificial**

# Definição



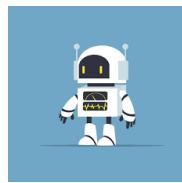
# Definição



## **Influência artificial:**

Produto (ou tecnologia) criado pela inteligência através da auto-observação (e da observação do meio) com finalidade de auto-conhecimento e auto-preservação.

# Definição



Agente  
inteligente

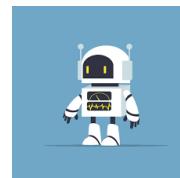
# Definição

Ter atitudes  
mentais

Aprender

Resolver  
problemas

Conhecer limites  
do seu conhecimento



Agente  
inteligente

Compreender

Planejar

Generalizar

Etc ...

# Roteiro

**1** Introdução

**2** Definição

**3** Paradigmas

**4** Estado da Arte

**5** Referências

# Paradigmas

# Paradigmas

Posicionamentos da literatura:

- Reprodução de forma exata da “inteligência humana” na máquina
- Simulação dos processos inteligentes na máquina

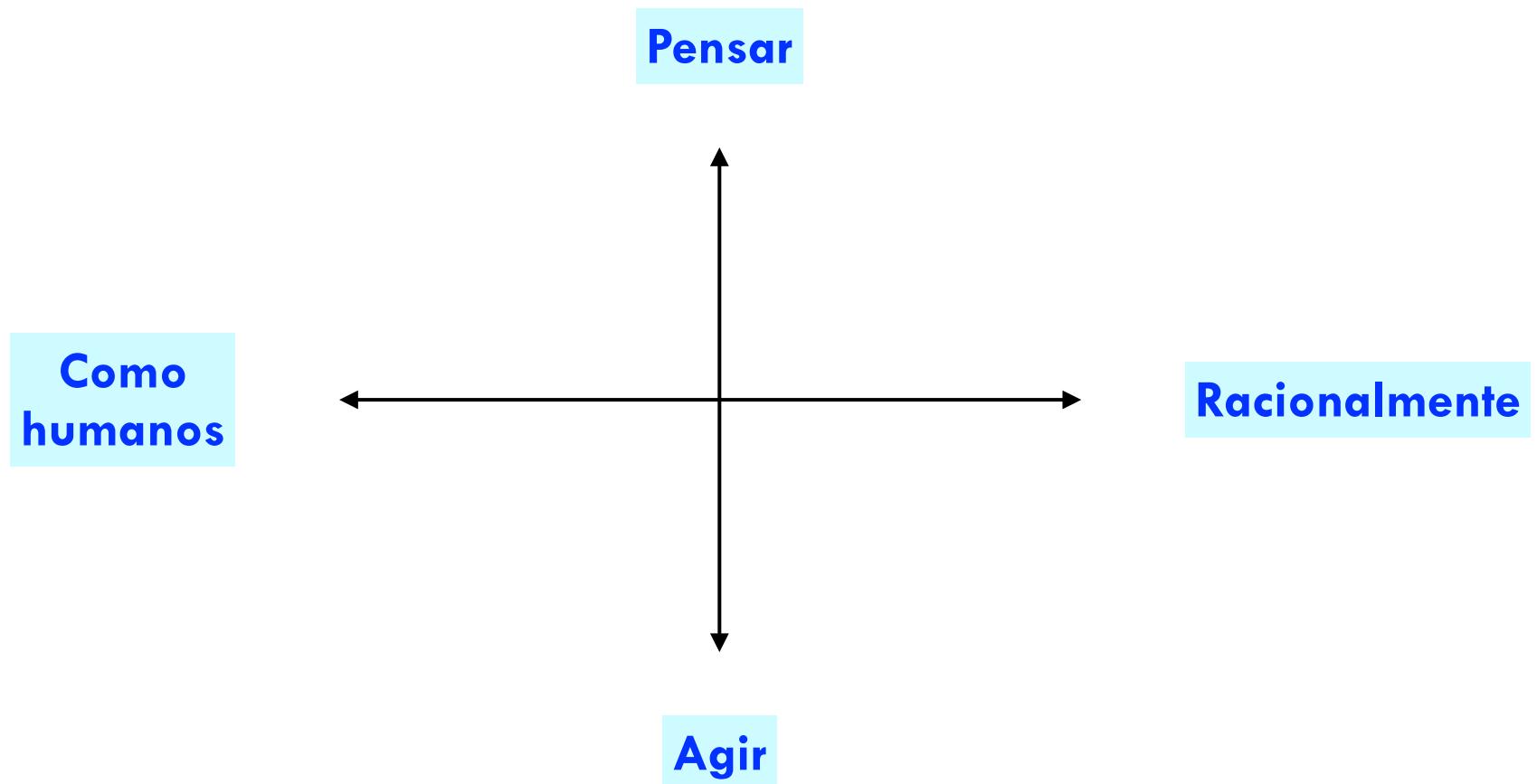
# Paradigmas

Pensar

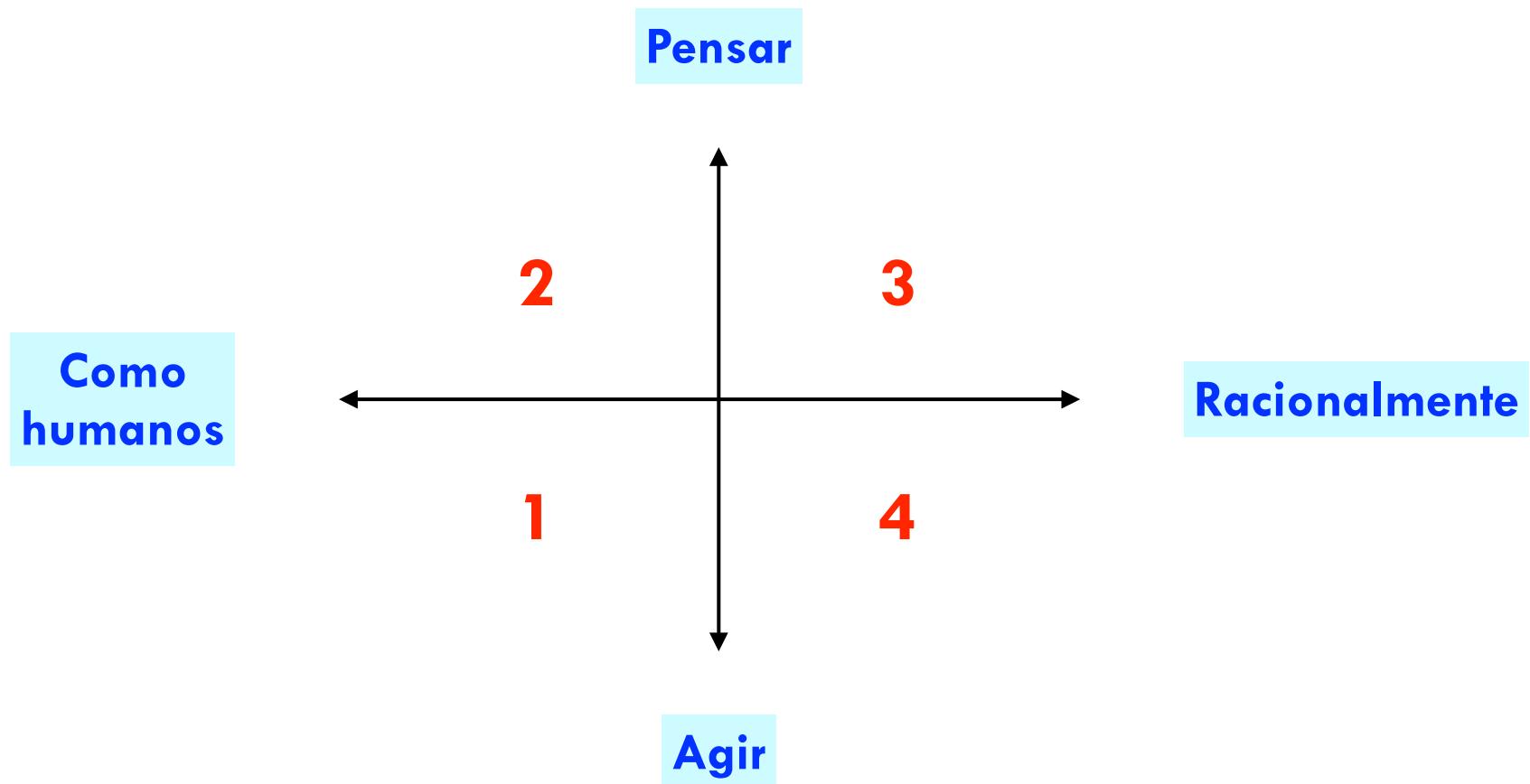


Agir

# Paradigmas



# Paradigmas



# Paradigmas

Como  
humanos

## 1) Agir como Humanos:

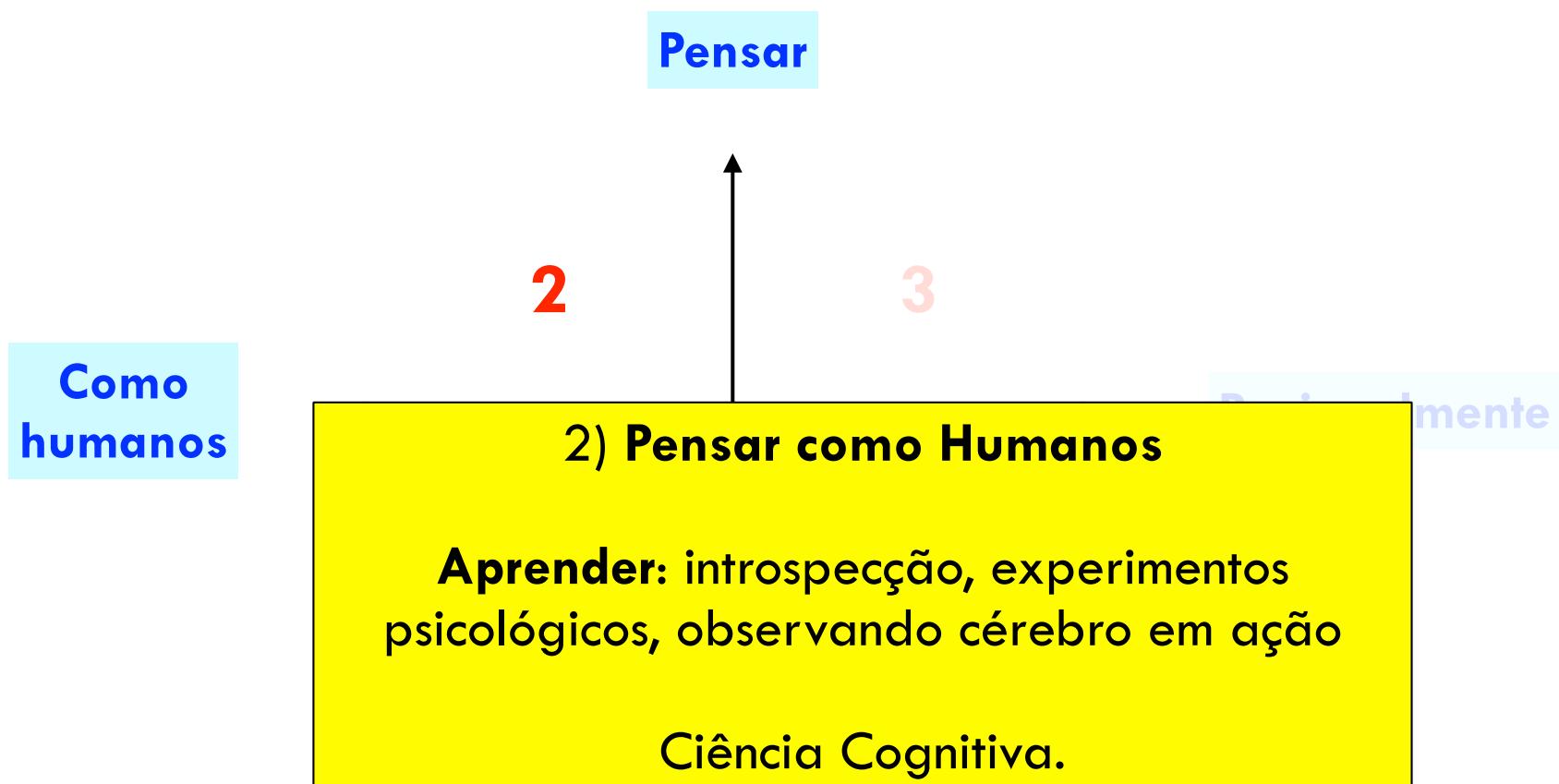
**Teste de Turing:** Processamento de Linguagem Natural, Representação de Conhecimento, Raciocínio Automatizado, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional, Robótica

1

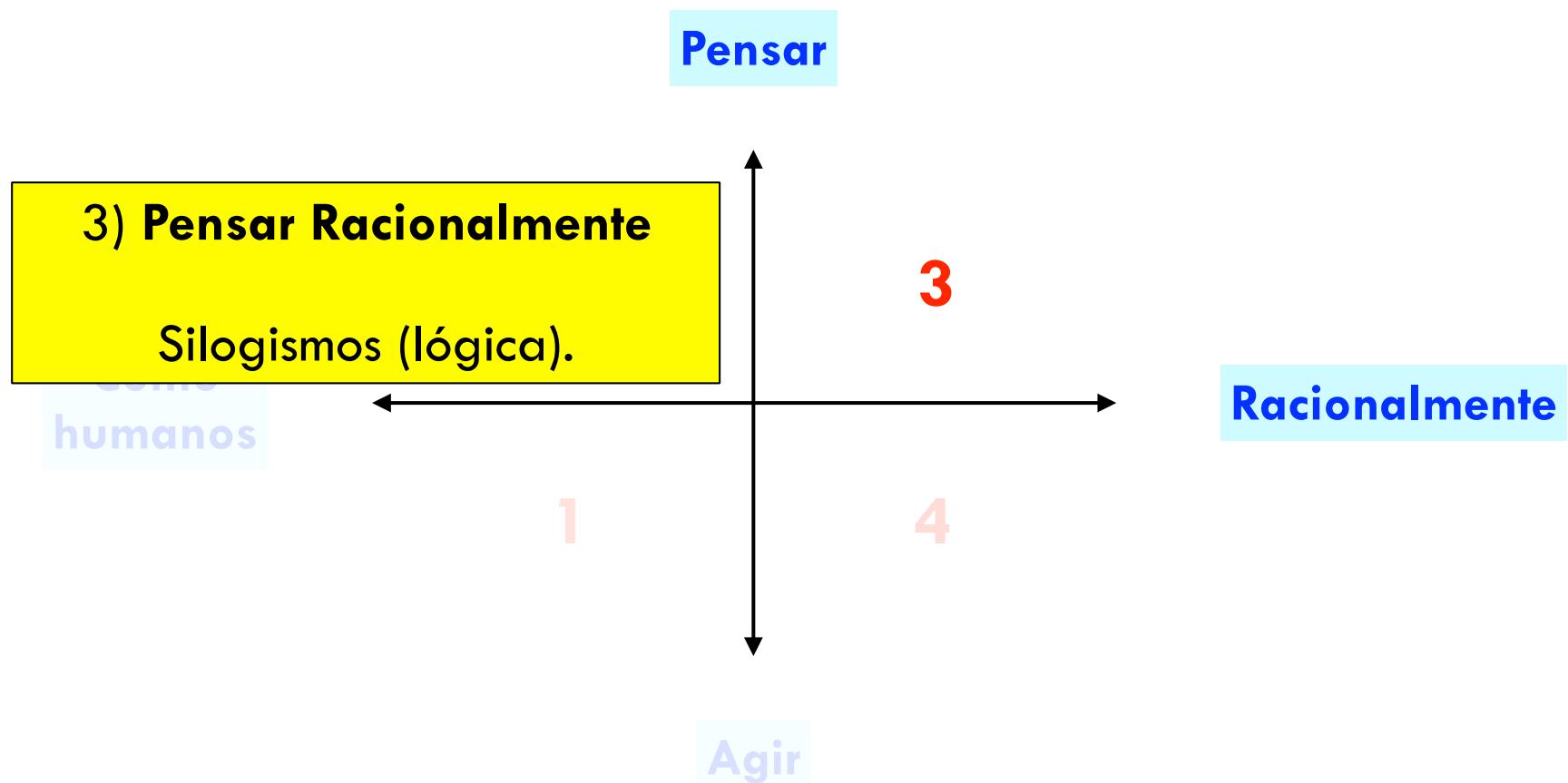
4

Agir

# Paradigmas



# Paradigmas



# Paradigmas

## 4) Agir Racionalmente

Agentes inteligentes: Representação de Conhecimento, Raciocínio Automatizado, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional, Robótica

Paradigma mais geral (*standard model*)

humanos

Racionalmente

1

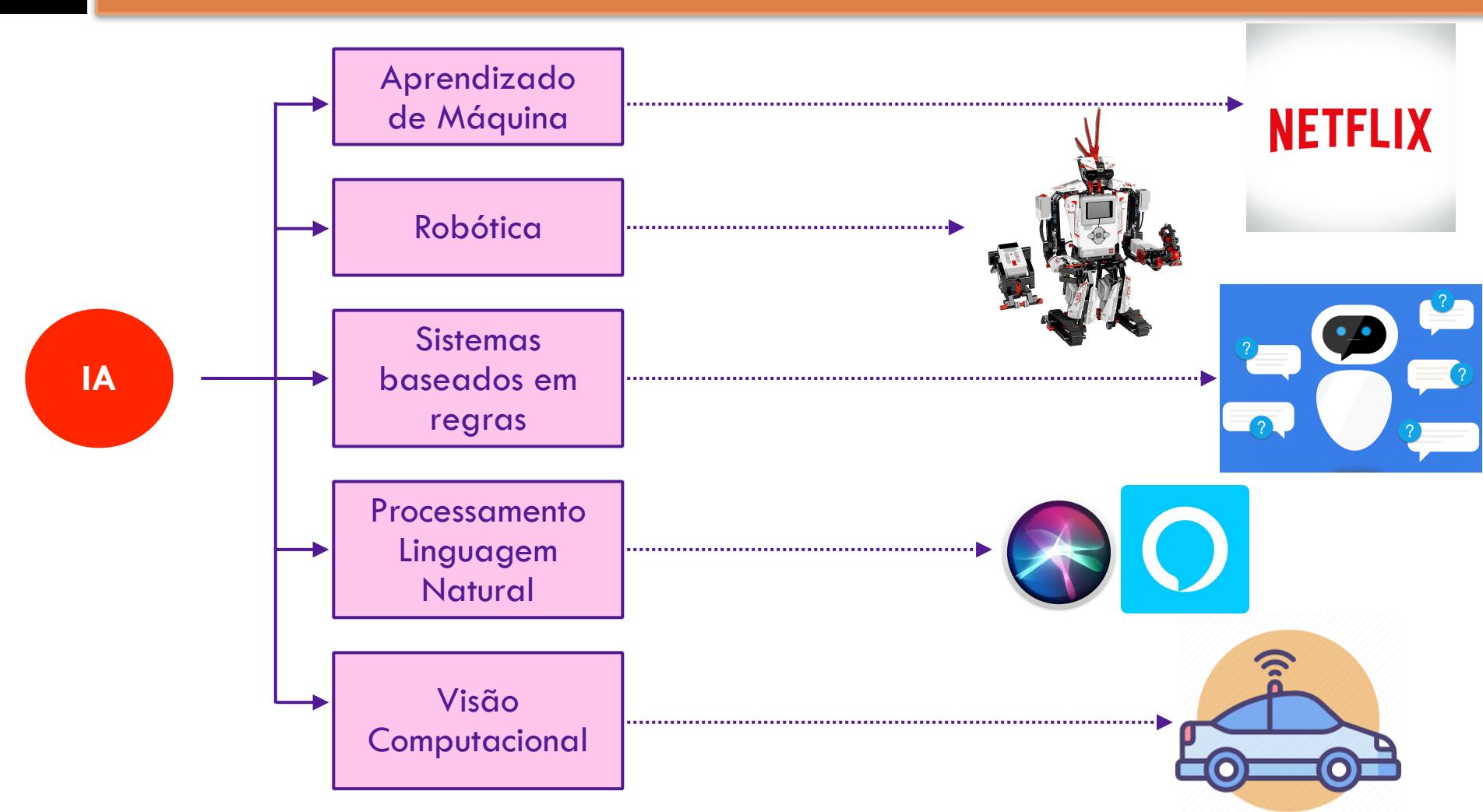
4

Agir

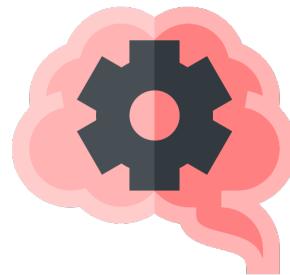
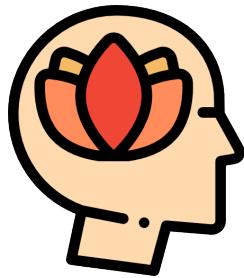
# Inteligência Artificial



# Inteligência Artificial



# Paradigmas

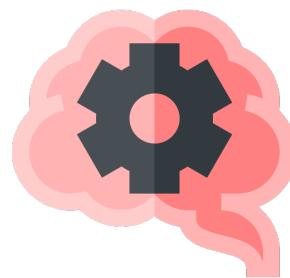


# Paradigmas

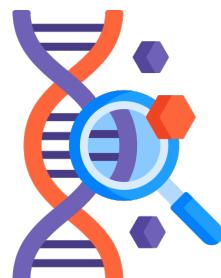
IA  
Simbólica



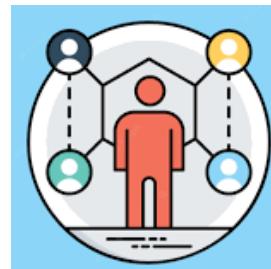
IA  
Conexiónista



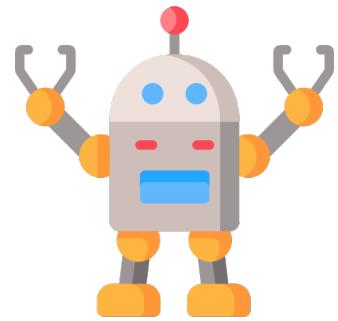
IA  
Evolutiva



IA  
Distribuída

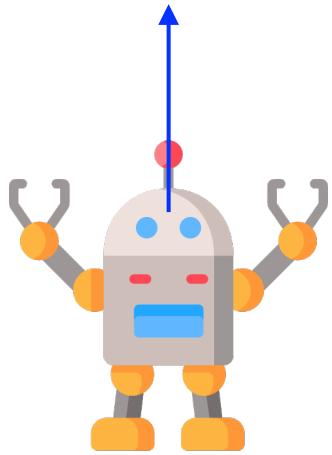


# Paradigmas

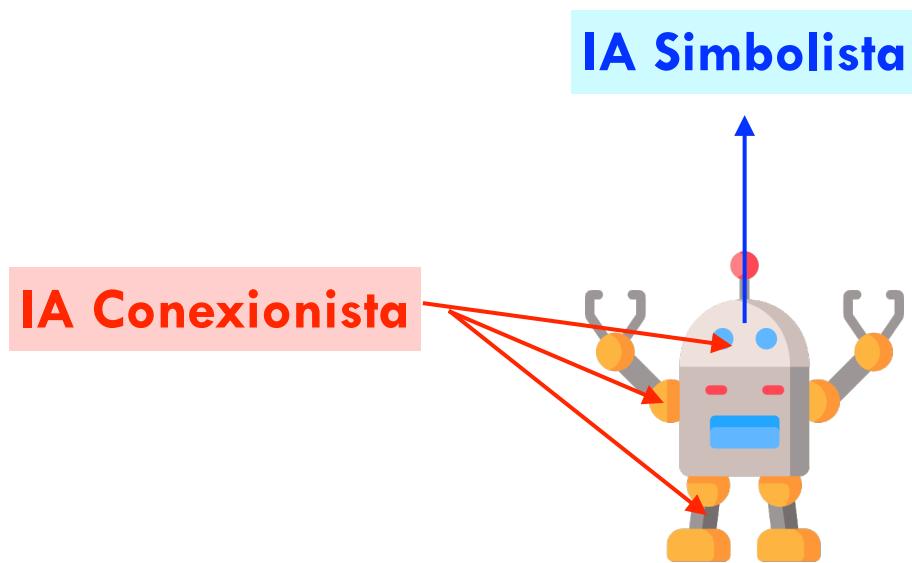


# Paradigmas

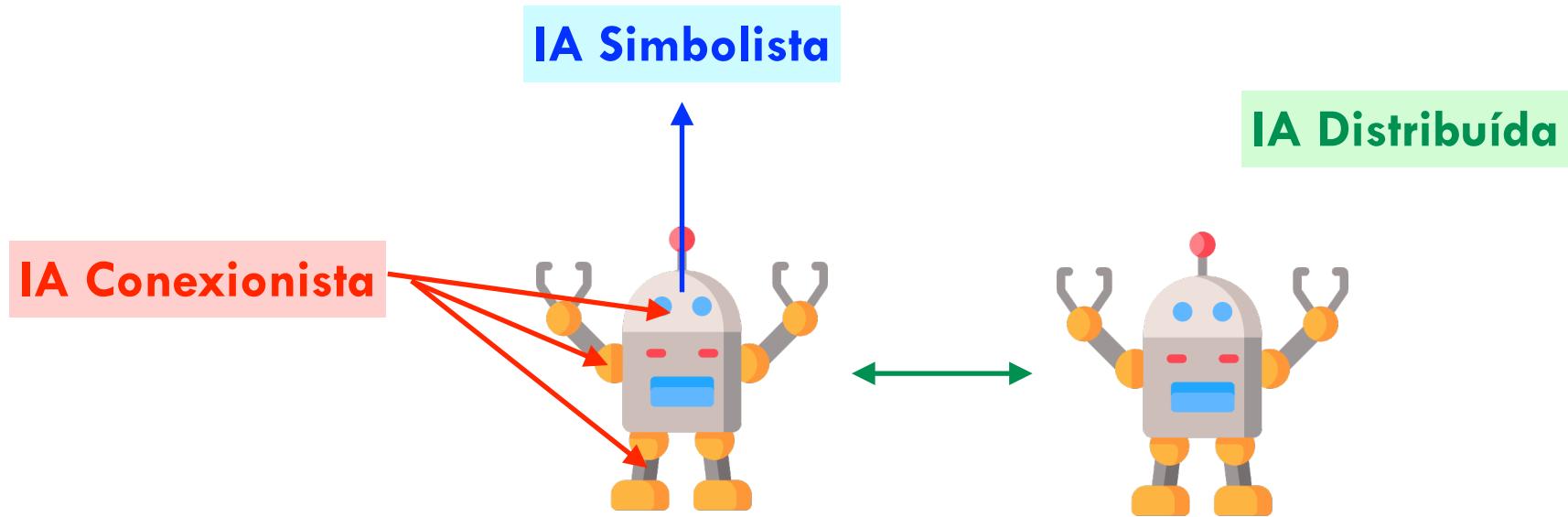
IA Simbolista



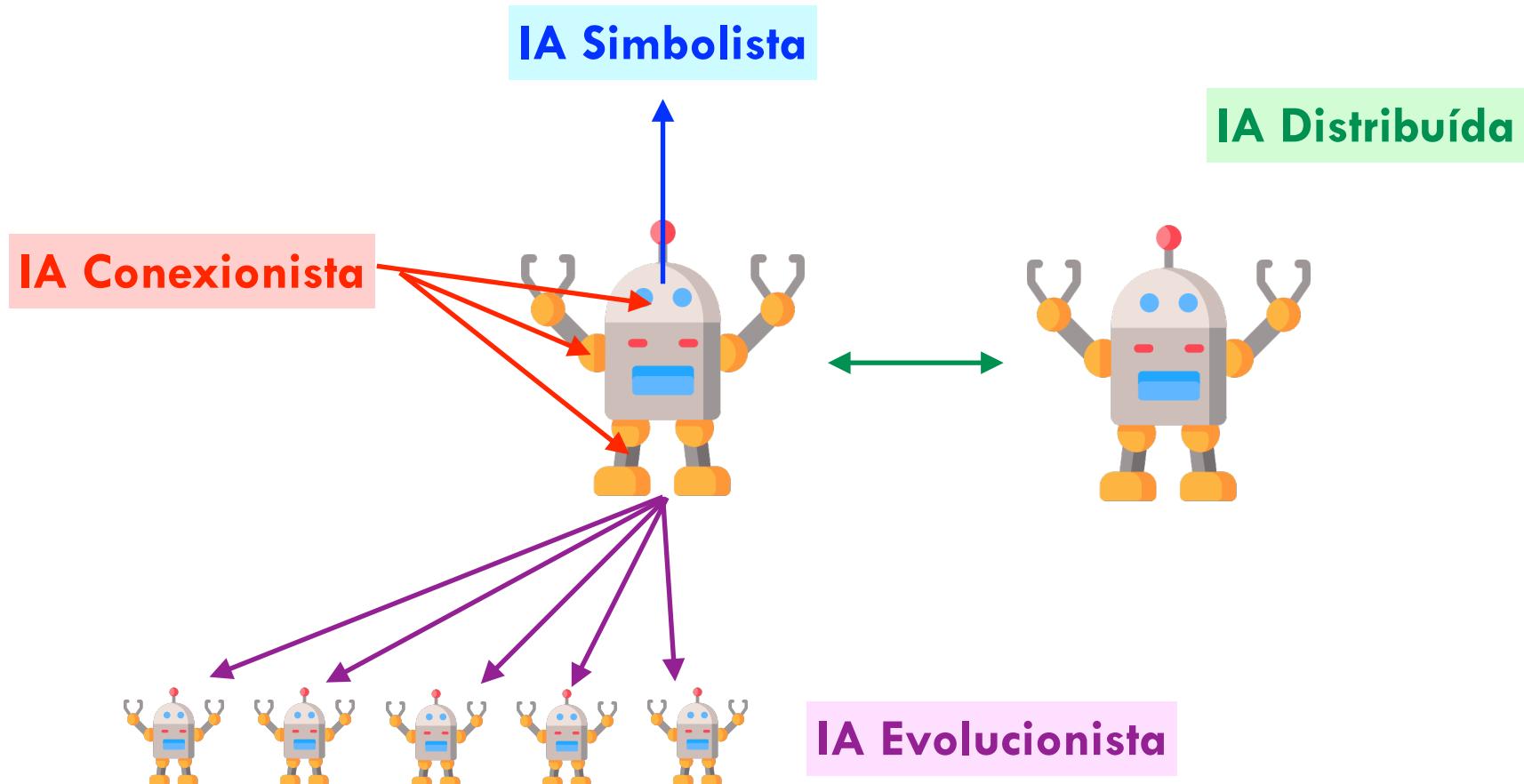
# Paradigmas



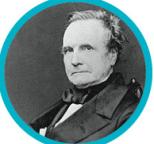
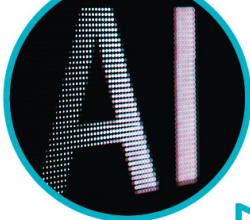
# Paradigmas



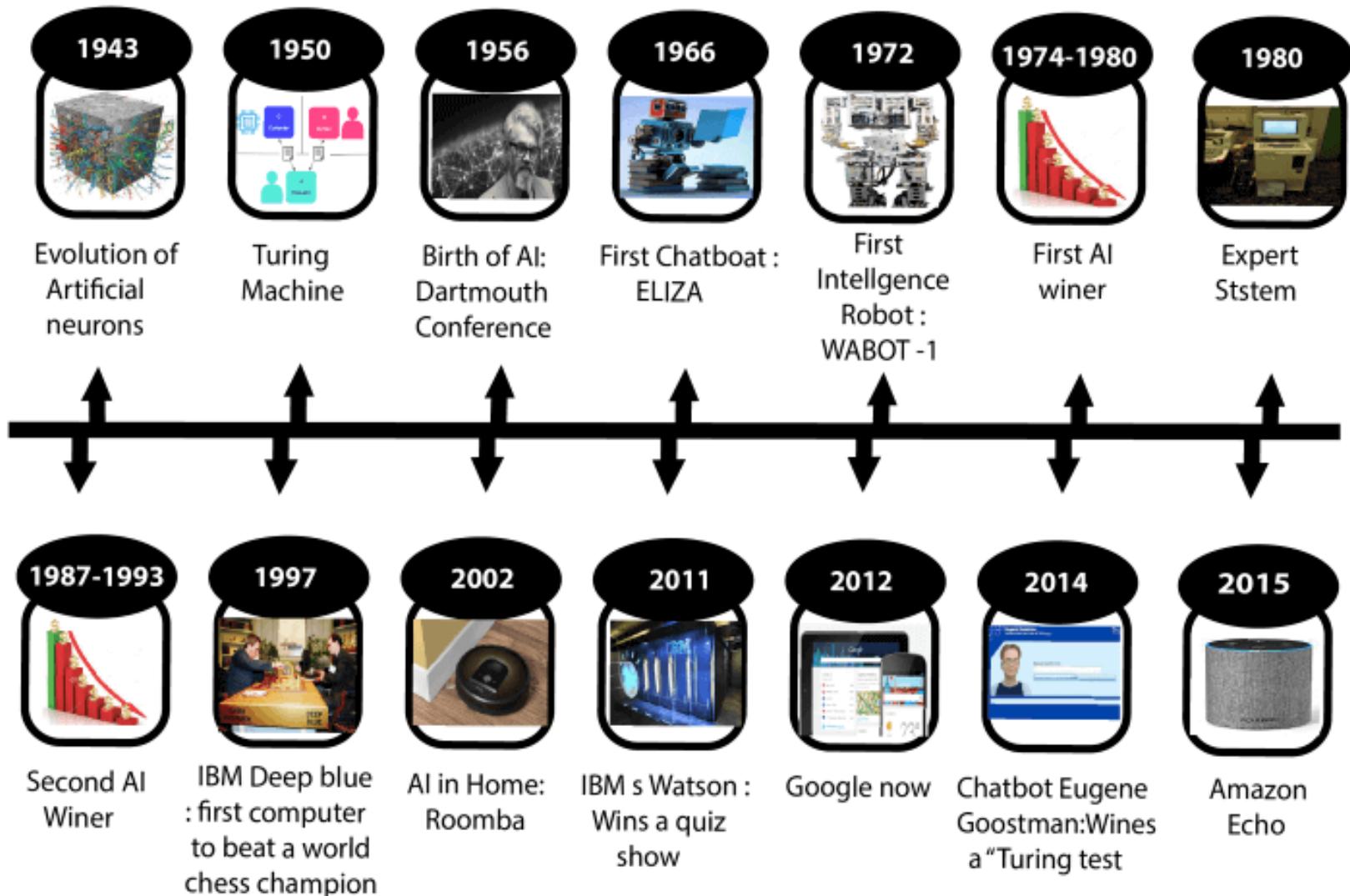
# Paradigmas



# Timeline IA

1642		1837		1943		1950		1955	
<p>First mechanical calculating machine built by French mathematician and inventor Blaise Pascal.</p> 	<p>First design for a programmable machine, by Charles Babbage and Ada Lovelace.</p> 	<p>Foundations of neural networks established by Warren McCulloch and Walter Pitts, drawing parallels between the brain and computing machines.</p>	<p>Alan Turing introduces a test—the Turing test—as a way of testing a machine's intelligence.</p> 	<p>'Artificial intelligence' is coined during a conference devoted to the topic.</p> 	<p>ELIZA, a natural language program, is created. ELIZA handles dialogue on any topic; similar in concept to today's chatbots.</p>				
<p>2009</p>	<p>Google builds the first self-driving car to handle urban conditions.</p> 	<p>iRobot launches Roomba, an autonomous vacuum cleaner that avoids obstacles.</p> 	<p>2002</p>	<p>2014</p>	<p>1997</p> <p>1980s</p> <p>Computer program Deep Blue beats world chess champion Garry Kasparov.</p>  <p>2016</p> <p>Edward Feigenbaum creates expert systems which emulate decisions of human experts.</p> 				
<p>2011</p>	<p>IBM's Watson defeats champions of US game show Jeopardy!</p>	<p>Personal assistants like Siri, Google Now, Cortana use speech recognition to answer questions and perform simple tasks.</p>	<p>Ian Goodfellow comes up with Generative Adversarial Networks (GAN).</p>	<p>AlphaGo beats professional Go player Lee Sedol 4-1.</p>	<p>2018</p> <p>Most universities have courses in Artificial Intelligence.</p>				

# History of AI



# Roteiro

**1** Introdução

**2** Definição

**3** Paradigmas

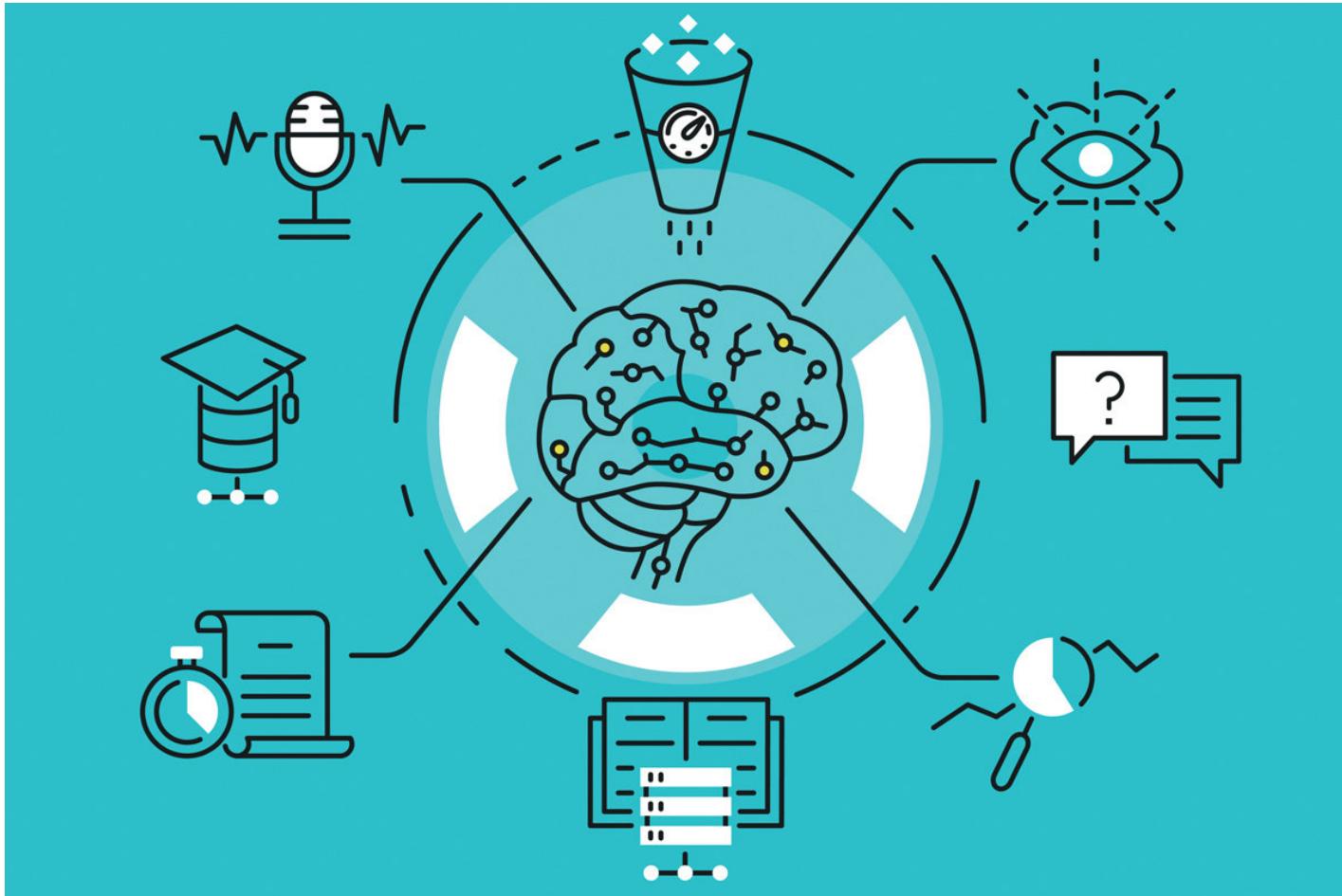
**4** Estado da Arte

**5** Referências

# Aplicações

- Onde a IA é usada?

# Aplicações



# Aplicações de AM

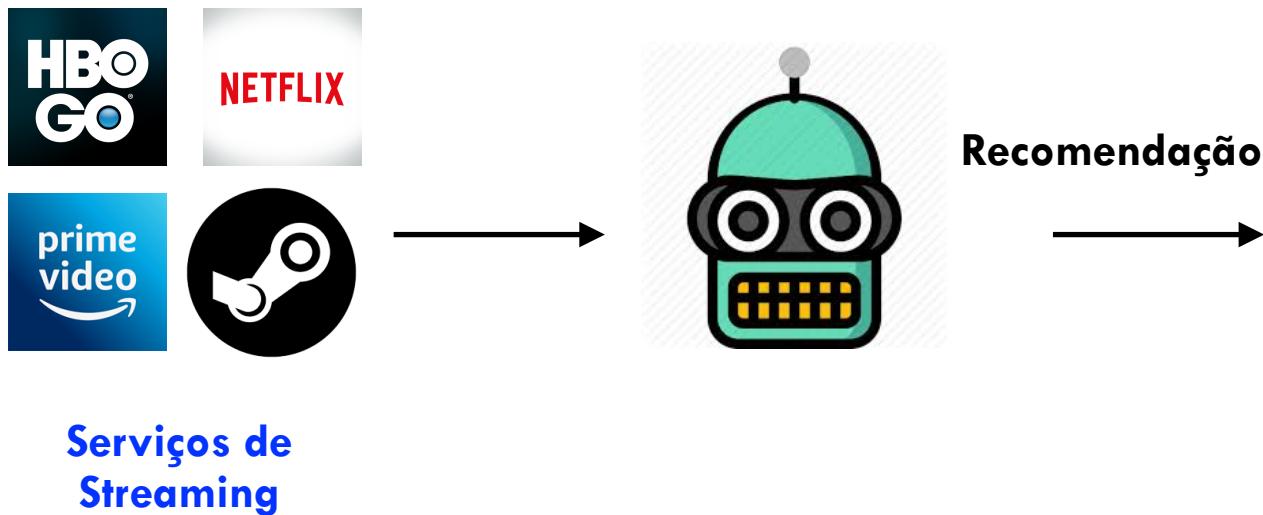
- **Sistemas Recomendadores**



**Serviços de  
Streaming**

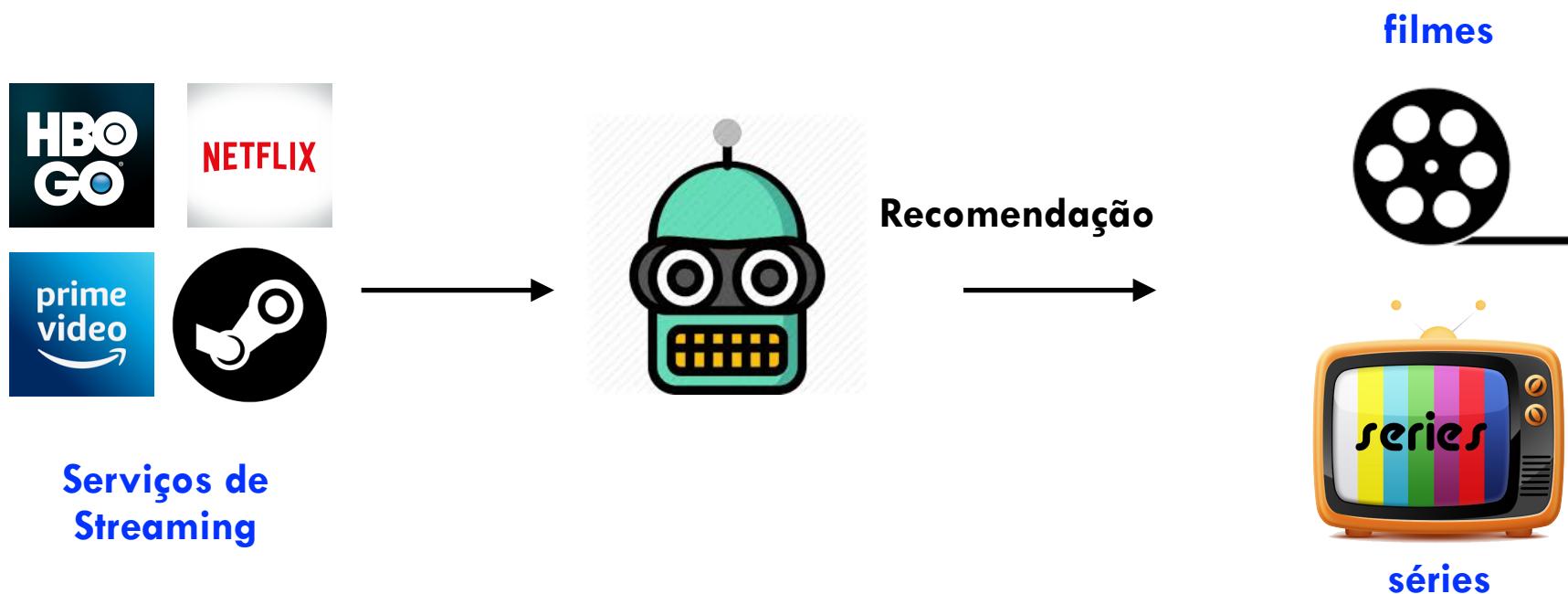
# Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



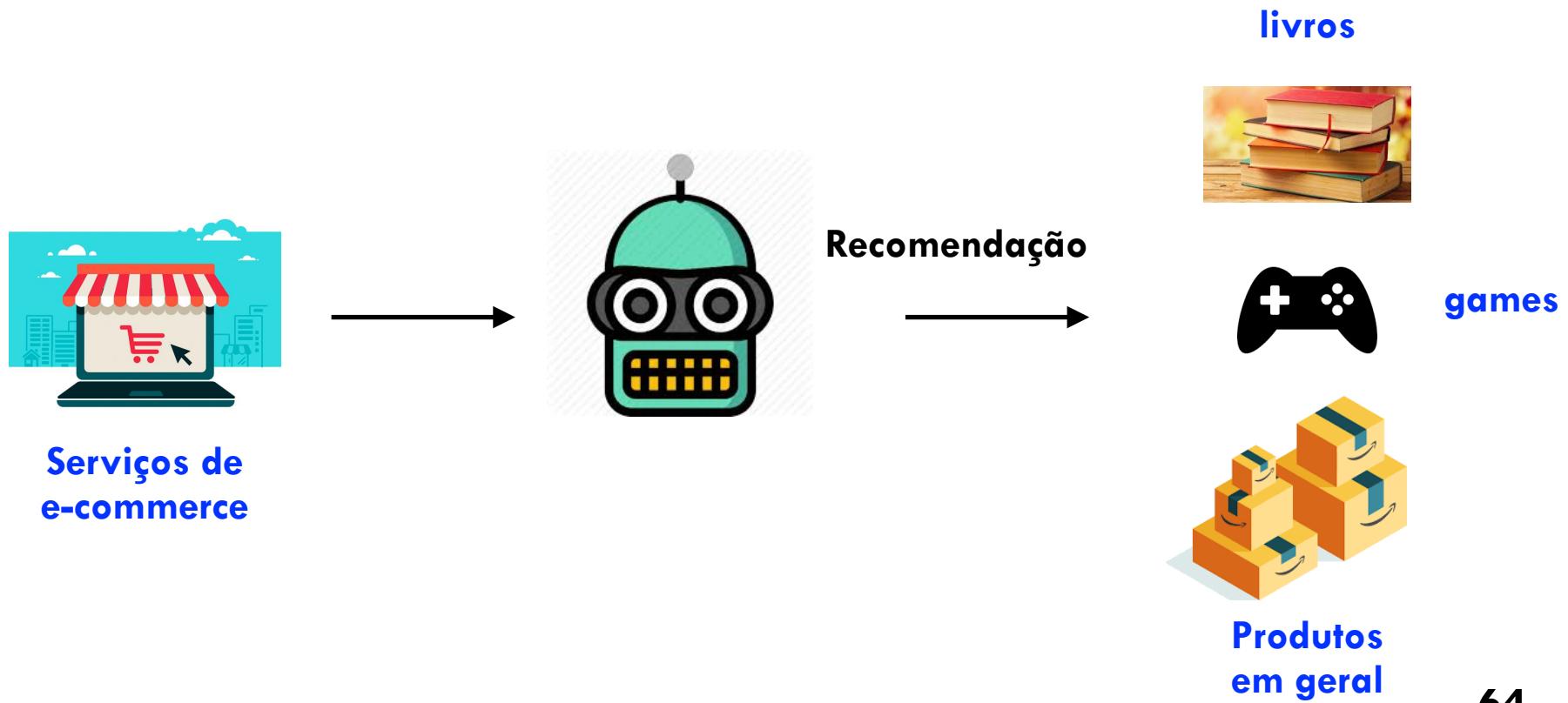
# Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



# Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**

# Aplicações

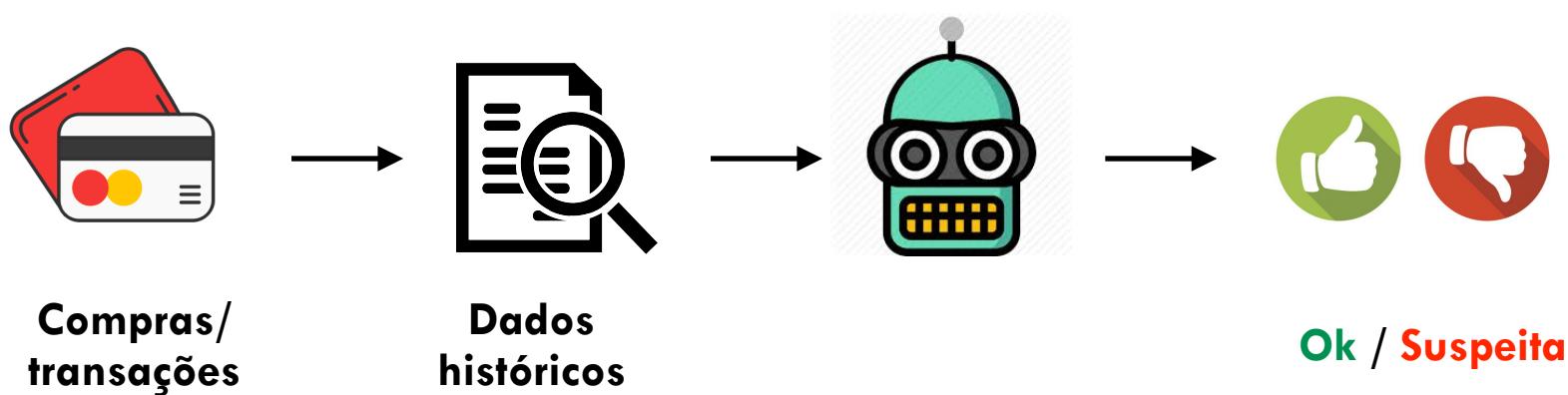
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**



# Aplicações

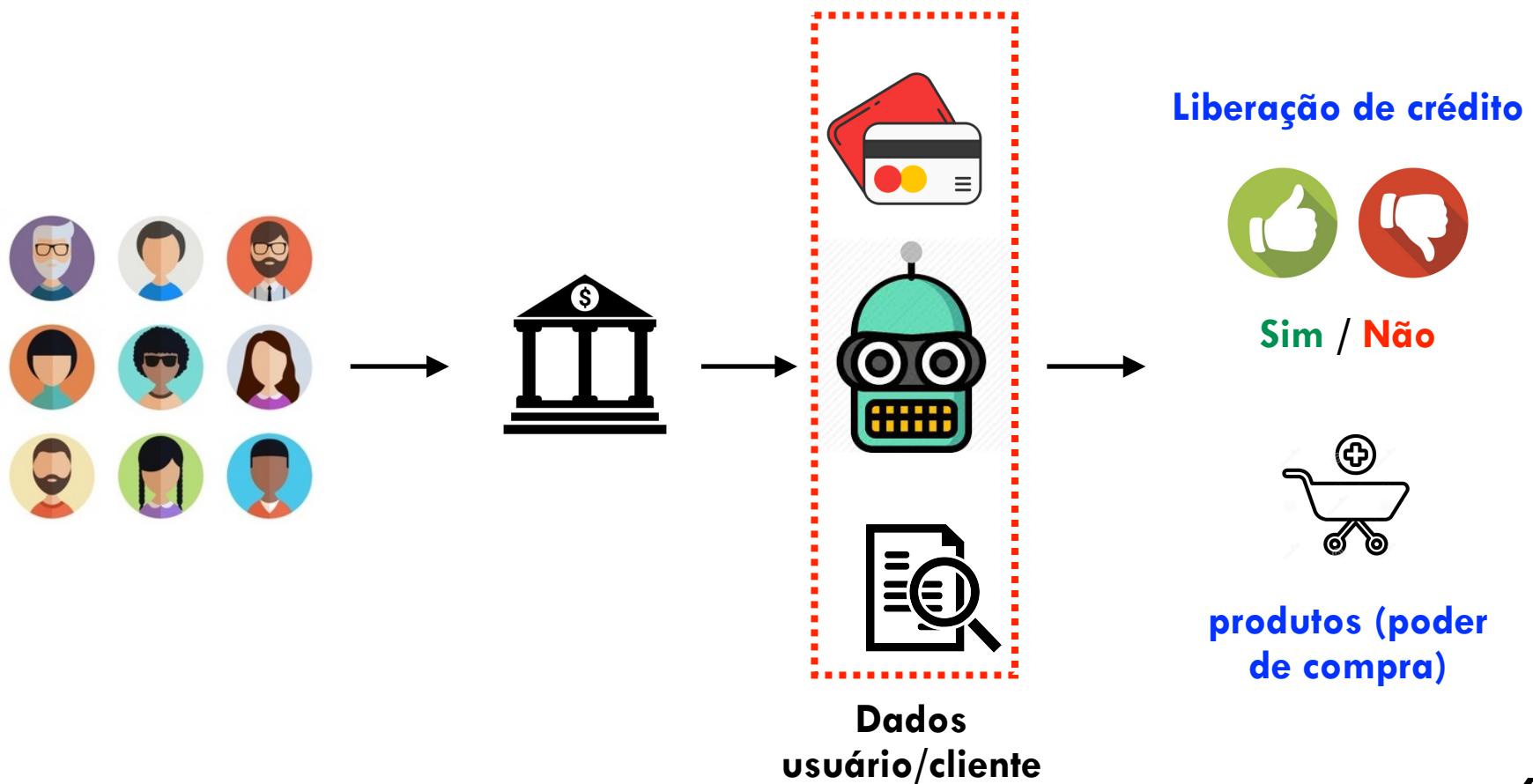
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**

## Deteção de Fraudes



# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**



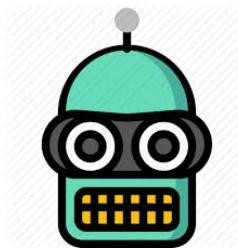
# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Sistemas Médicos**



# Aplicações de AM

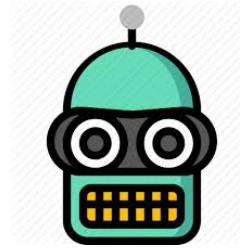
- **Sistemas Médicos**



*Sistema/IA*

# Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**



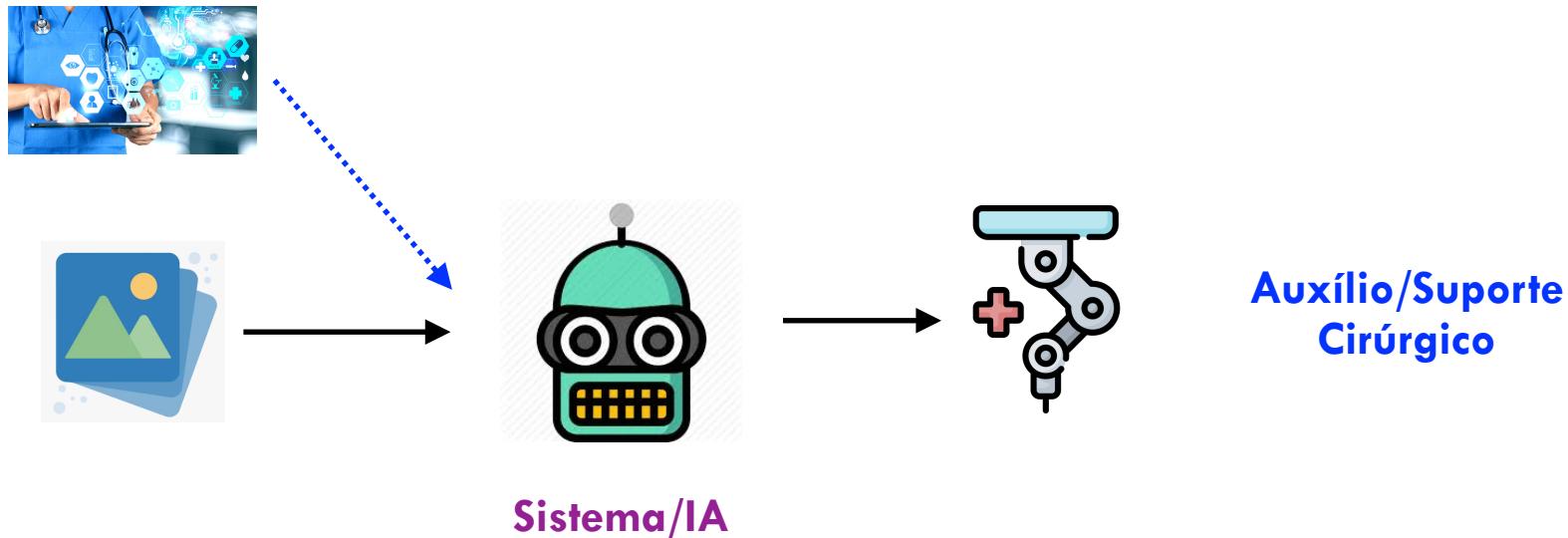
**Sistema/IA**



**Diagnóstico Médico**

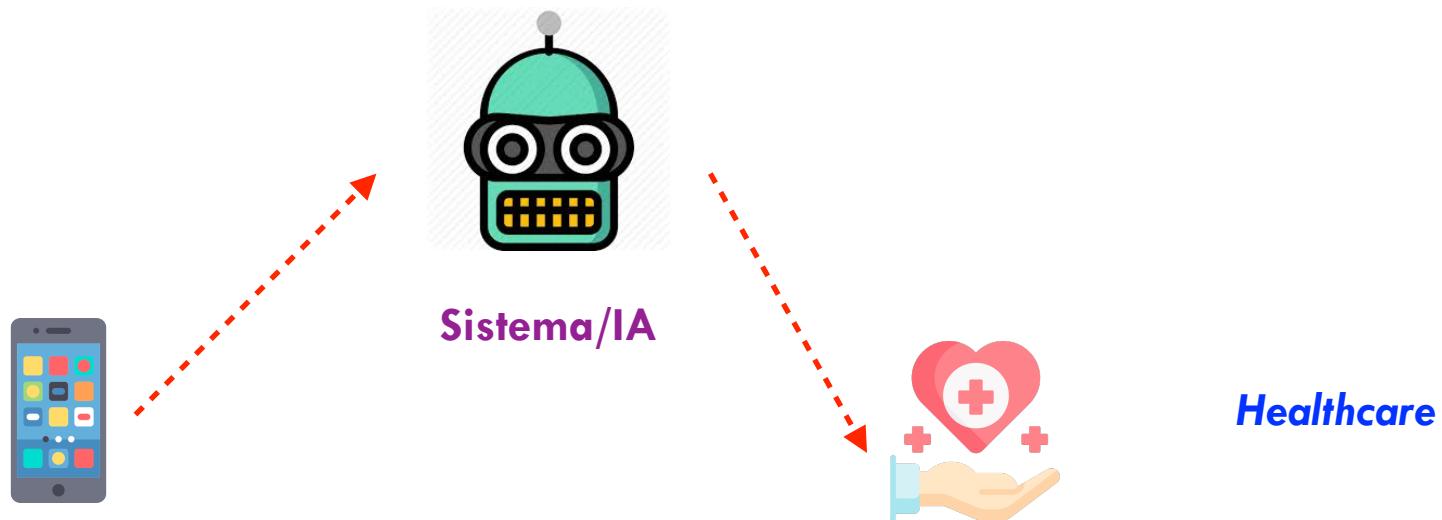
# Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**



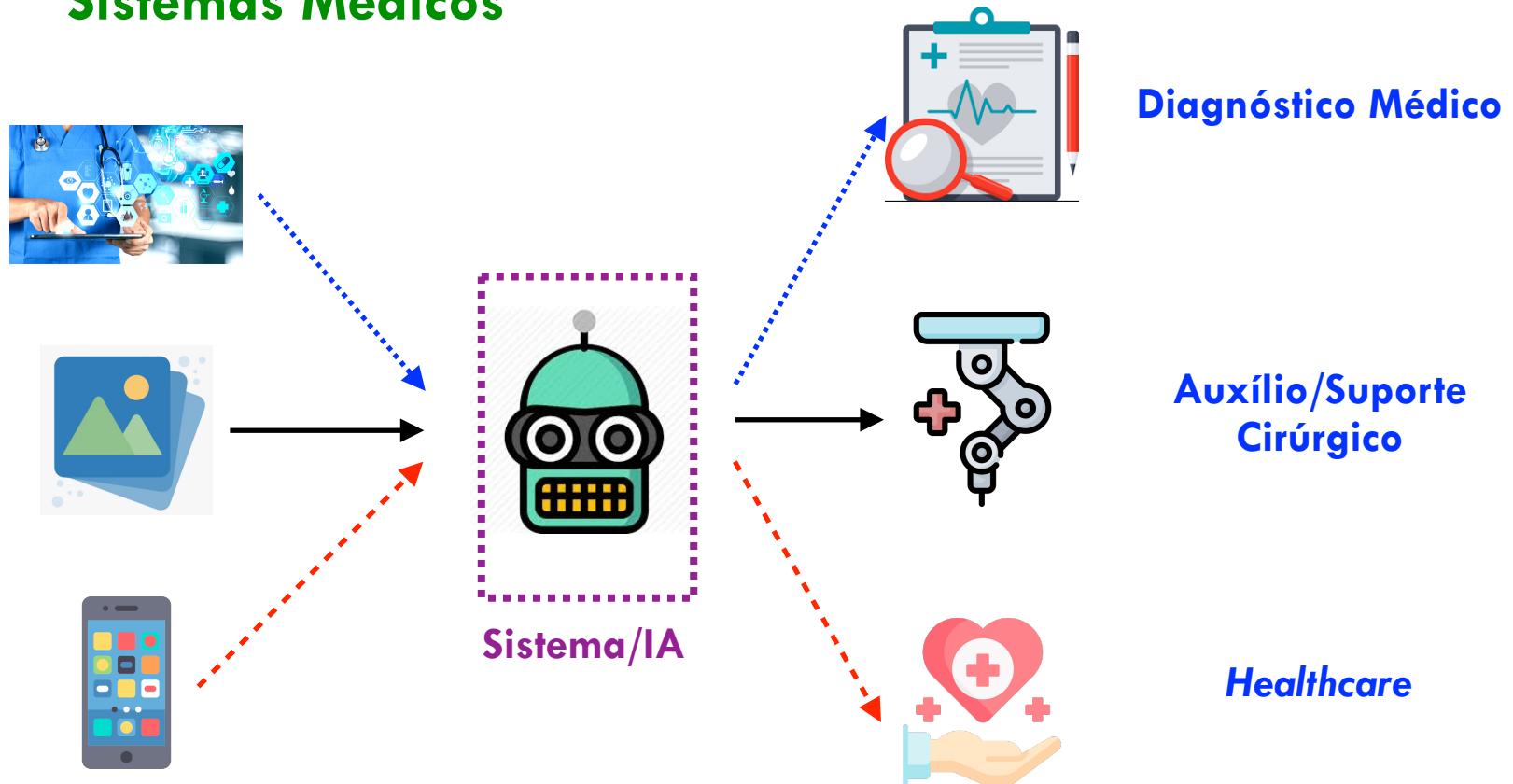
# Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**



# Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**



# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Sistemas Médicos**



# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Reconhecimento de Imagens**

# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Reconhecimento de Imagens**

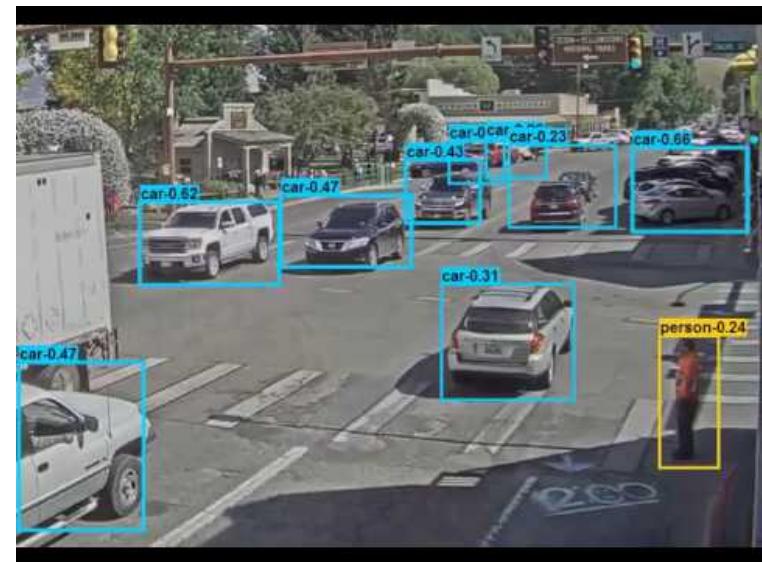
## Sistemas de Segurança



# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Reconhecimento de Imagens**

## Sistemas de Vigilância

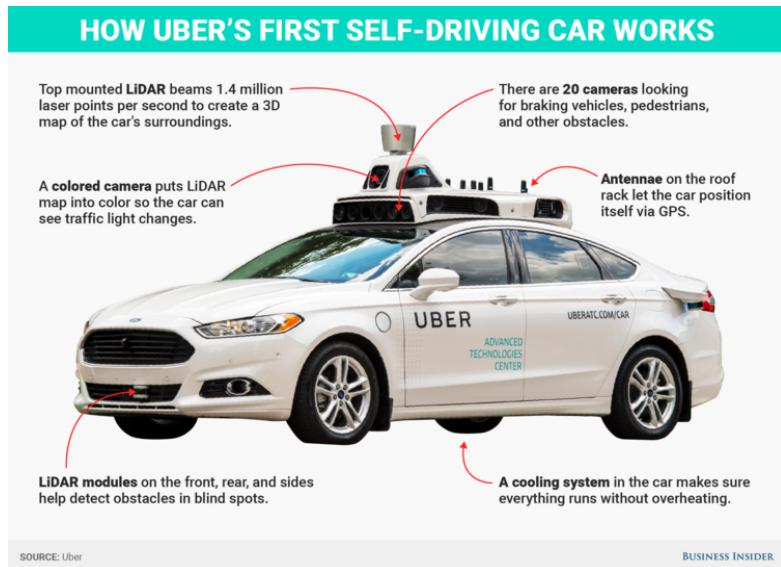


# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**

# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**



**Uber**



**Tesla**

# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**



**LRM - ICMC/USP, São Carlos - SP**

# Aplicações

- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**



# Aplicações

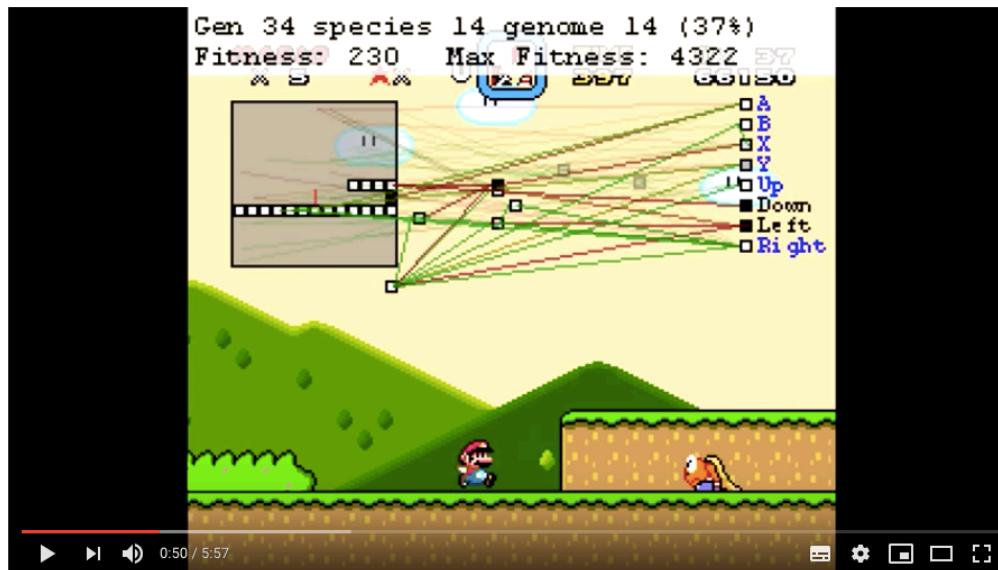
- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**



Vídeo :)

# Aplicações de AM

- IA em Games



<https://github.com/mam91/Neat-Genetic-Mario>

# Aplicações de AM

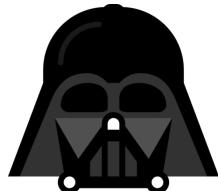
- IA em Games



Genetic Algorithm VS Air Man v3.0

# **Aplicações de AM no Agro**

# Aplicações de AM no Agro



## Especialista



Reconhecimento de Padrões (Ervas daninhas, falha de plantio, etc)



Estimação de linhas de plantio (onde plantar)



Estimar peso/tamanho de animais e/ou qualidade de frutas/grãos



Contagem de grãos/espigas, animais



Verificar falta de nutrientes em um plantio/terreno (IOT, sensores, etc)



Análise do crescimento da planta, irrigação, adubação

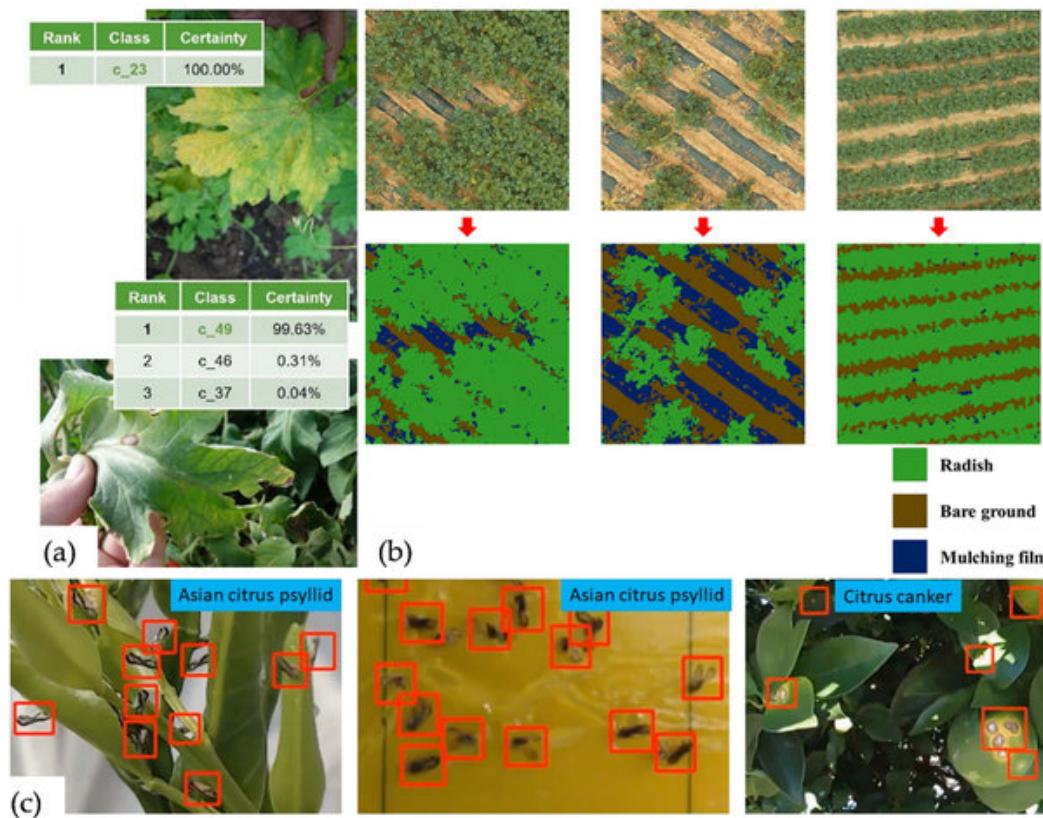
...



Prever quando a planta vai florescer, dar frutos, ou ter frutos maduros

# Aplicações de AM no Agro

- Reconhecimento de Padrões



Fonte: [https://www.researchgate.net/publication/343145463\\_Deep\\_Learning\\_Application\\_in\\_Plant\\_Stress\\_Imaging\\_A\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/343145463_Deep_Learning_Application_in_Plant_Stress_Imaging_A_Review)

# Aplicações de AM no Agro

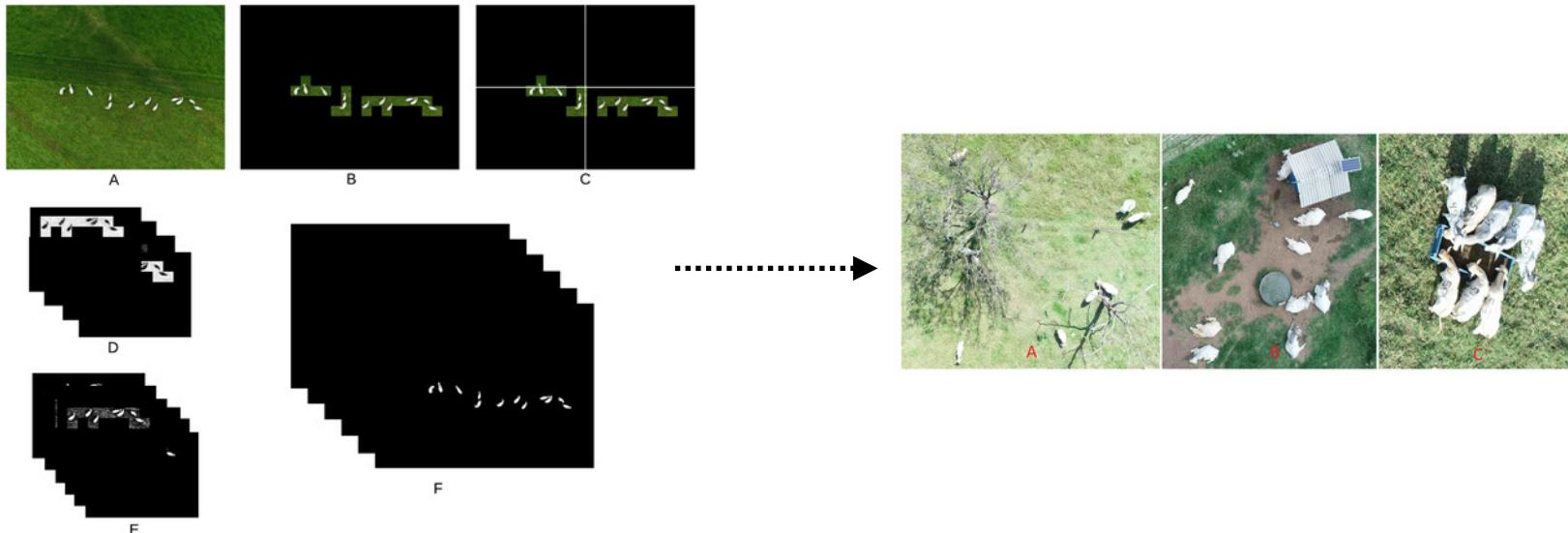
- Reconhecimento de Padrões



Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589721722000125>

# Aplicações de AM no Agro

- **Contagem (animais)**

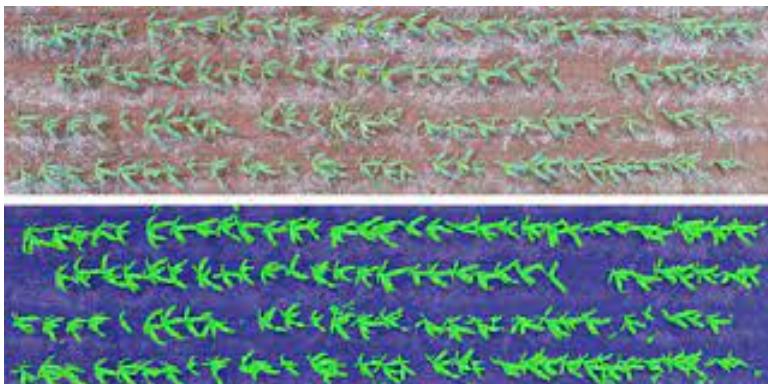


Fonte: <https://repositorio.usp.br/item/003023944>

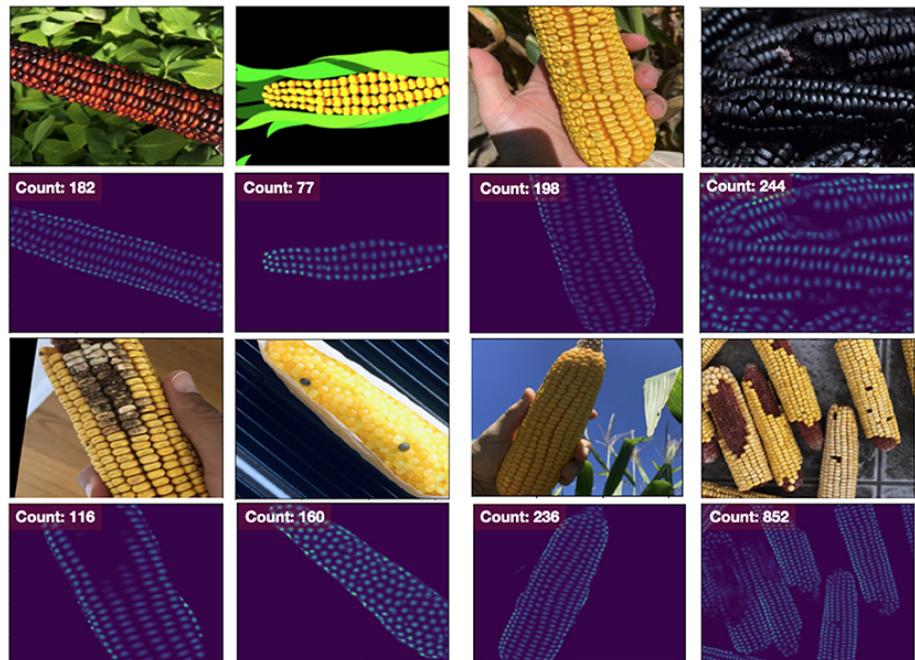
# Aplicações de AM no Agro

- Contagem (plantas, grãos)

A



B

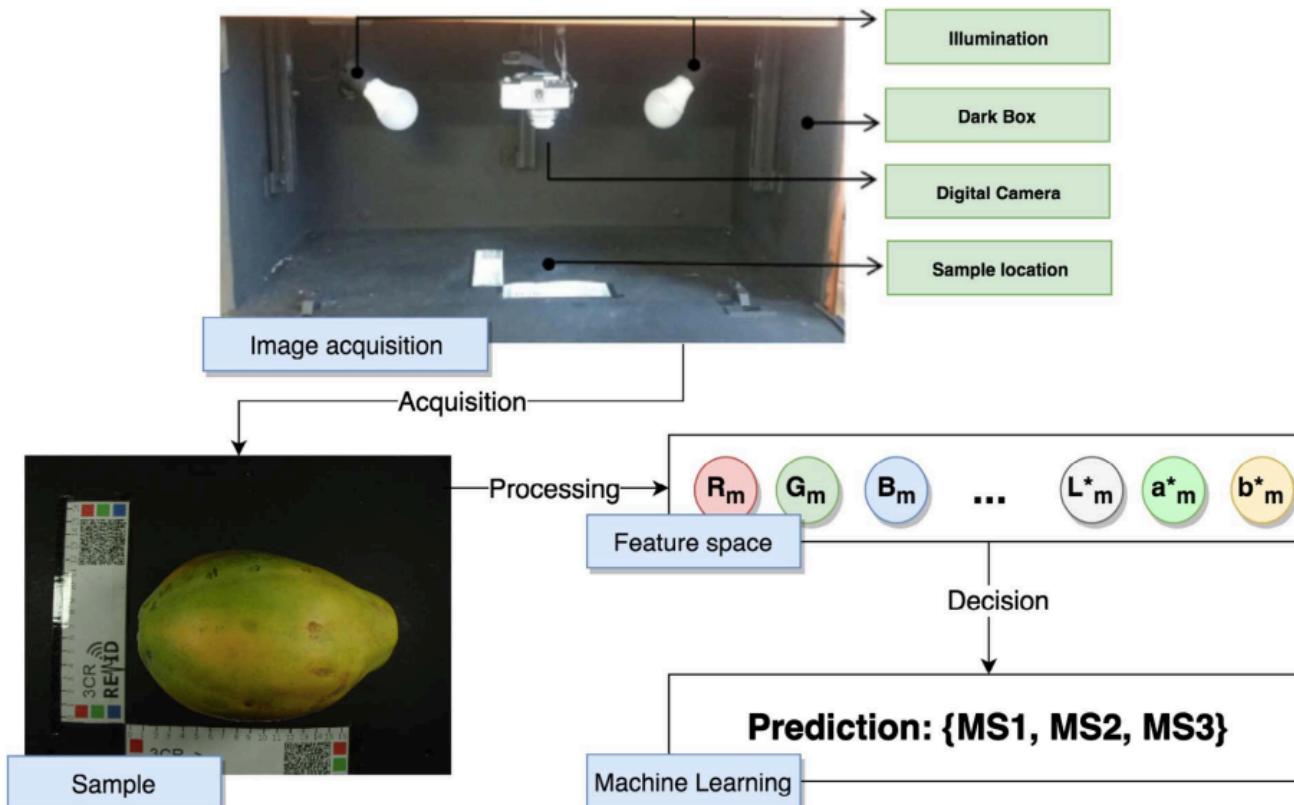


Fonte A: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8792201>

Fonte B: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frobt.2021.627009/full>

# Aplicações de AM no Agro

- Estimativa peso (animais), qualidade (carnes e frutas)



Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816991731030X?via%3Dihub>

# Aplicações de AM no Agro

- Estimativa peso (animais), qualidade (carnes e frutas)



(a) MS1



(b) MS2

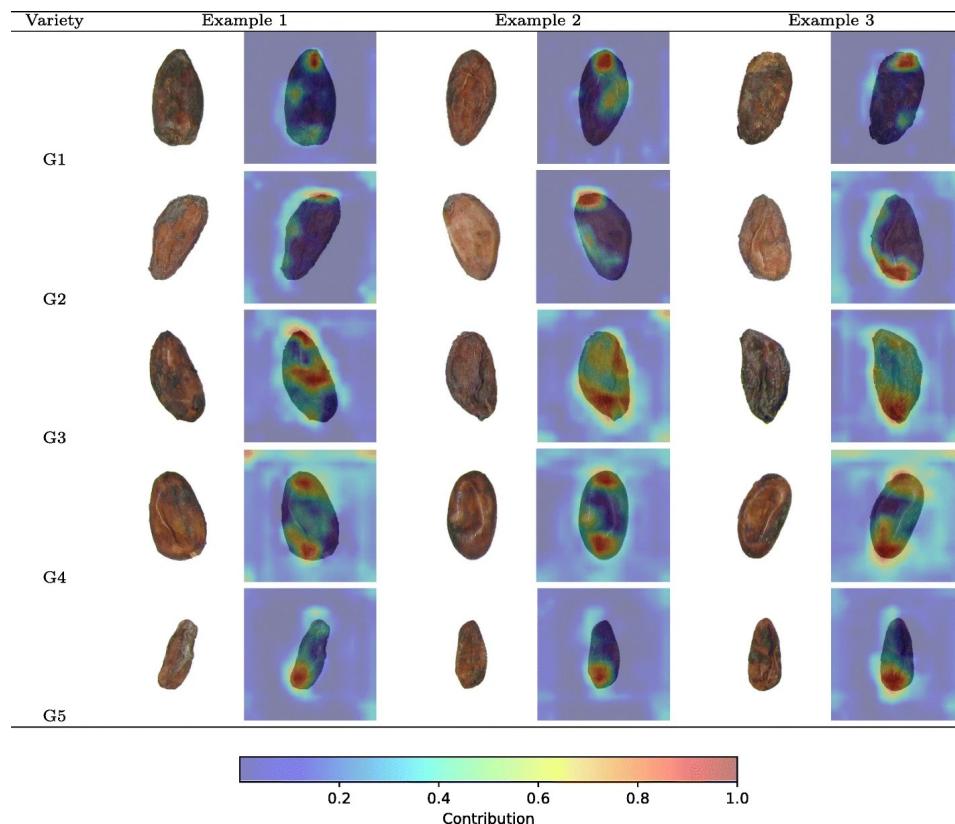


(c) MS3

Fonte: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016816991731030X?via%3Dihub>

# Aplicações de AM no Agro

- Estimativa peso (animais), qualidade (carnes e frutas)



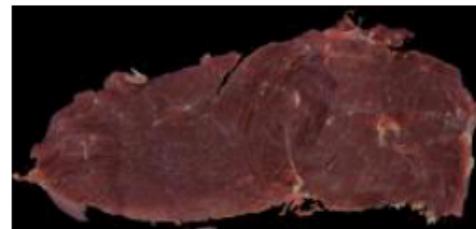
Fonte: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-022-13097-3>

# Aplicações de AM no Agro

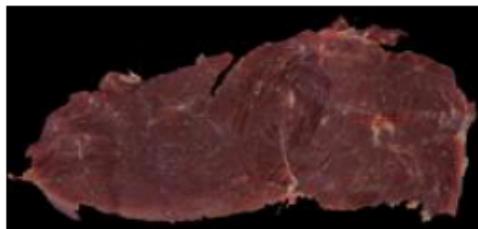
- Estimativa peso (animais), qualidade (carnes e frutas)



(a)



(b)



(c)



(d)

Figure 5: Segmentation main steps: a) Sample after background removal and crop, b) External fat layer removal, c) Morphological erode and d) Marbling segmentation

Fonte: <https://sol.sbc.org.br/index.php/sbsi/article/view/6005>

# E o que vai ser do futuro?



# Roteiro

**1** Introdução

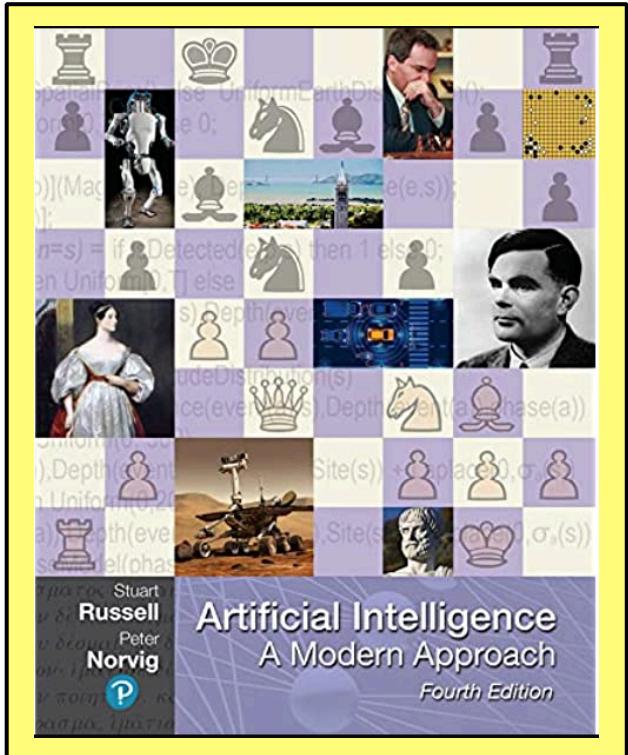
**2** Definição

**3** Paradigmas

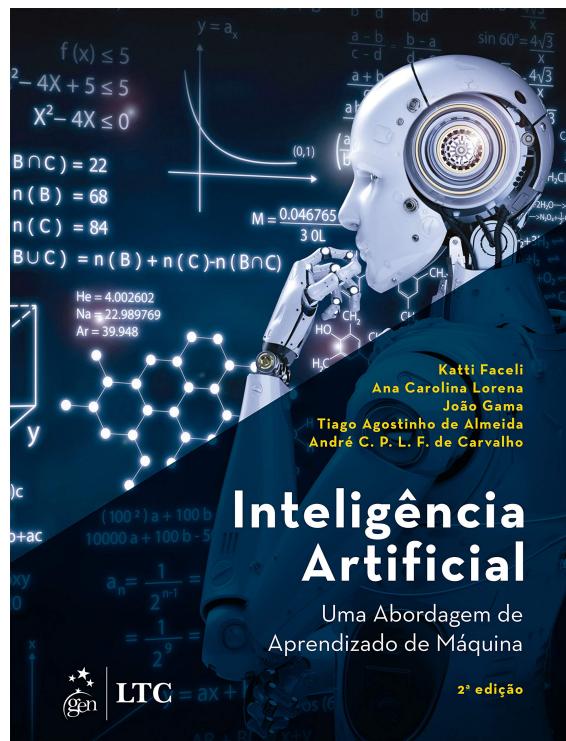
**4** Estado da Arte

**5** Referências

# Referências sugeridas

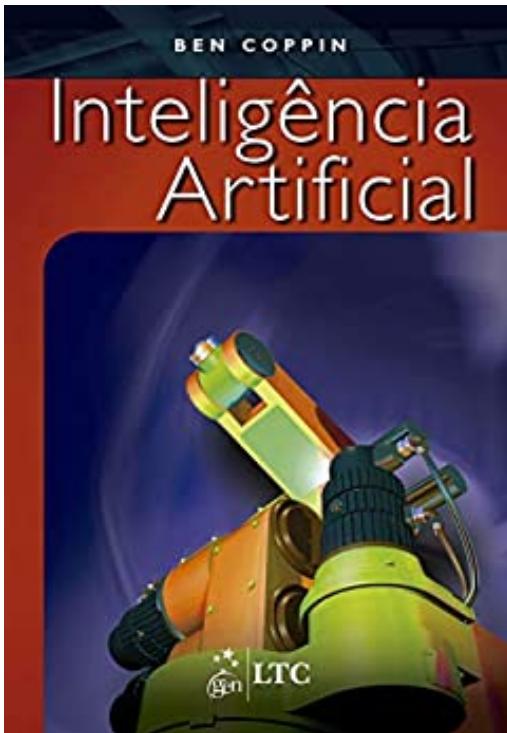


[Russel & Norvig, 2021]

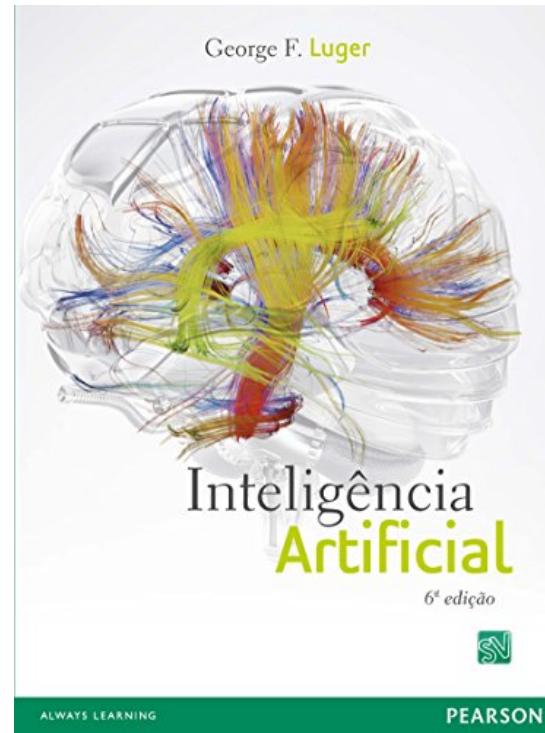


[Faceli et al, 2021]

# Referências sugeridas



[Coppin, 2010]



[Luger, 2013]

# Perguntas?

Prof. Rafael G. Mantovani

[rafaelmantovani@utfpr.edu.br](mailto:rafaelmantovani@utfpr.edu.br)

# Materiais complementares

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=intelig%C3%AAncia+artificial+olhar+digital](https://www.youtube.com/results?search_query=intelig%C3%AAncia+artificial+olhar+digital)

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=intelig%C3%AAncia+artificial+nerdologia](https://www.youtube.com/results?search_query=intelig%C3%AAncia+artificial+nerdologia)