

SICO7A

SISTEMAS INTELIGENTES 1

Aula 01 - Introdução à
Inteligência Artificial

Prof. Rafael G. Mantovani

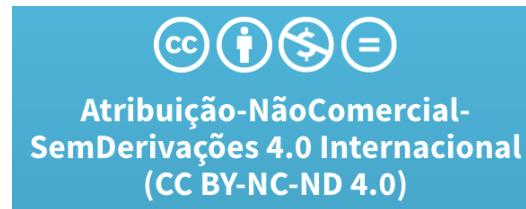


Apucarana - PR, Brasil

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)
Engenharia de Computação

Licença

Este trabalho está licenciado com uma Licença CC BY-NC-ND 4.0:



maiores informações:

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.pt_BR

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

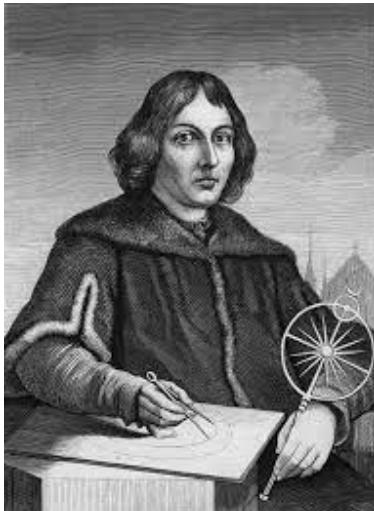
Introdução

Introdução

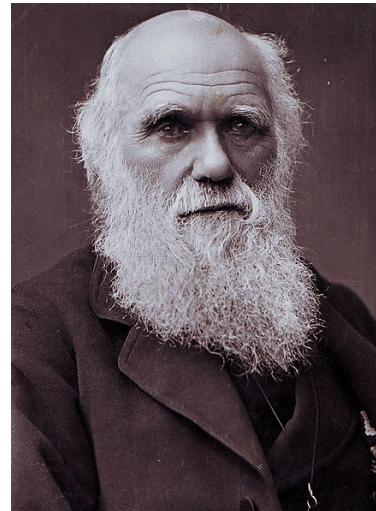
Rupturas na Ciência:

Introdução

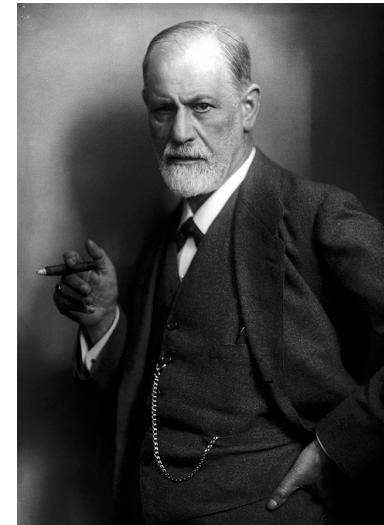
Rupturas na Ciência:



???



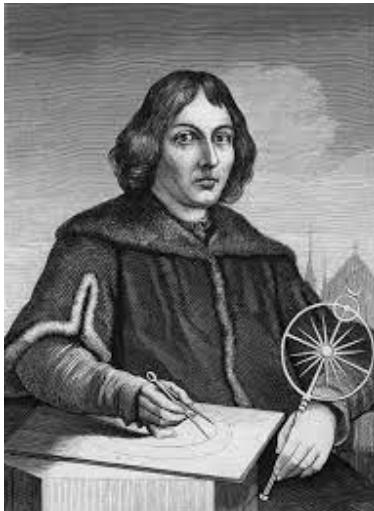
???



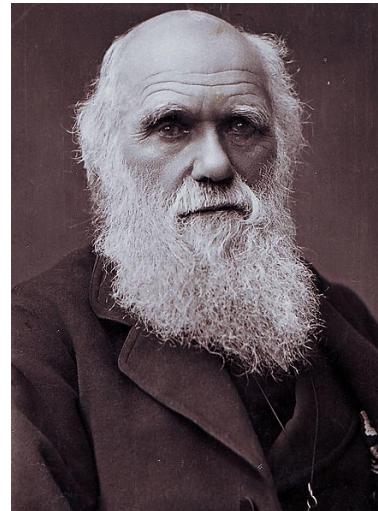
???

Introdução

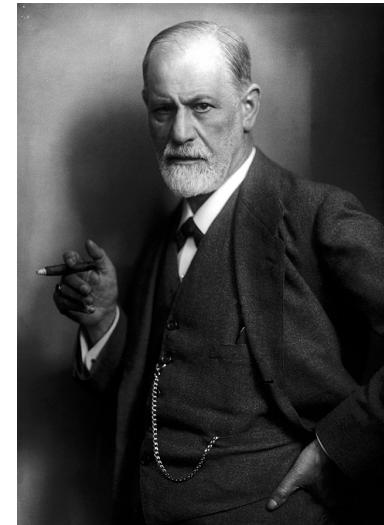
Rupturas na Ciência:



Nicolau
Copérnico



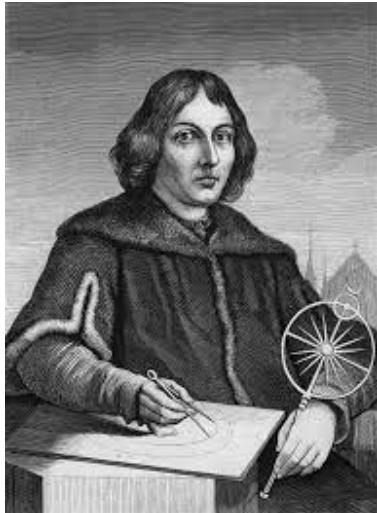
Charles
Darwin



Sigmund
Freud

Introdução

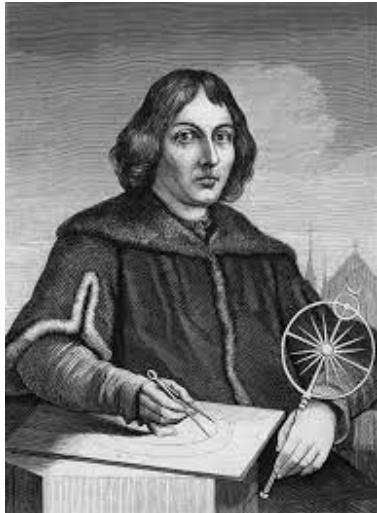
1ª Ruptura:



Nicolau
Copérnico
[1473-1543]

Introdução

1ª Ruptura:



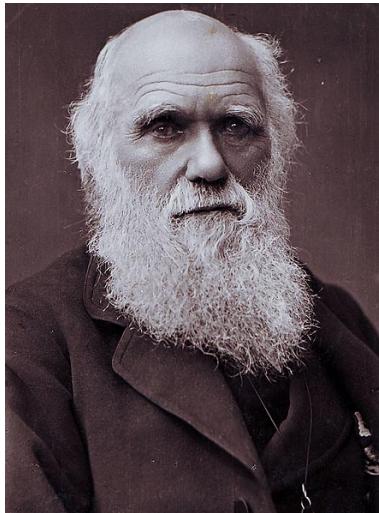
“ ... a Terra não é o centro do universo, mas apenas uma partícula num sistema do mundo de uma magnitude dificilmente concebível.”

Nicolau
Copérnico
[1473-1543]

→ Teoria Heliocêntrica

Introdução

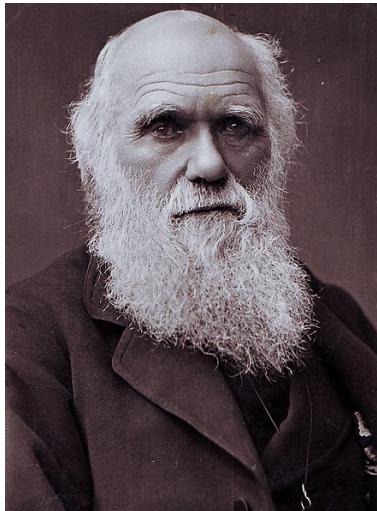
2ª Ruptura:



Charles
Darwin
[1809 - 1882]

Introdução

2ª Ruptura:



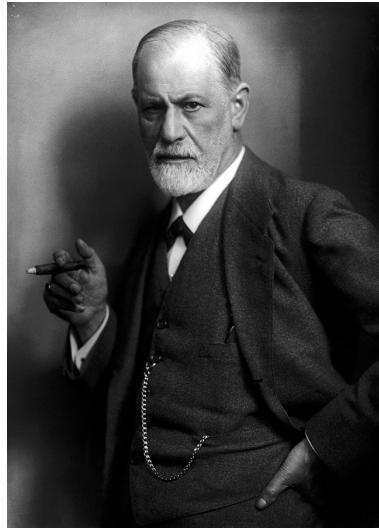
Charles
Darwin
[1809 - 1882]

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

→ **Teoria Evolutiva**

Introdução

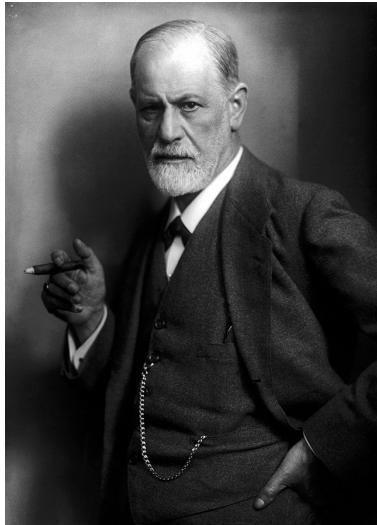
3ª Ruptura:



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:



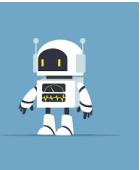
“ ... era uma criação divina, vivendo num universo especial, e totalmente dono de suas ações.”

E AGORA?

Introdução



Seria a IA uma quarta
descontinuidade?



Roteiro

1 Introdução

2 Definição

3 Paradigmas

4 Estado da Arte

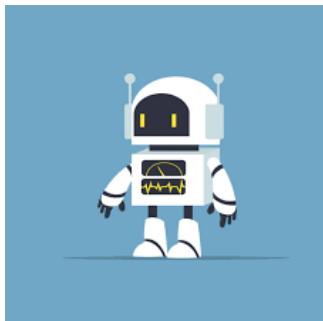
5 Referências

Definição

O que é inteligência?

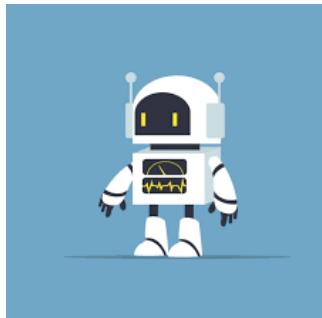
Definição

O que é inteligência?



Definição

O que é inteligência?

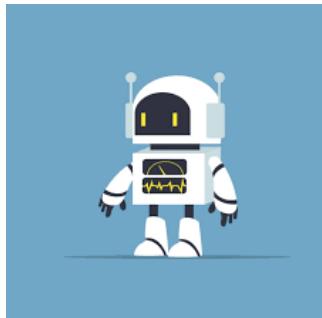


Objetivo:

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

Definição

O que é inteligência?



Objetivo:

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

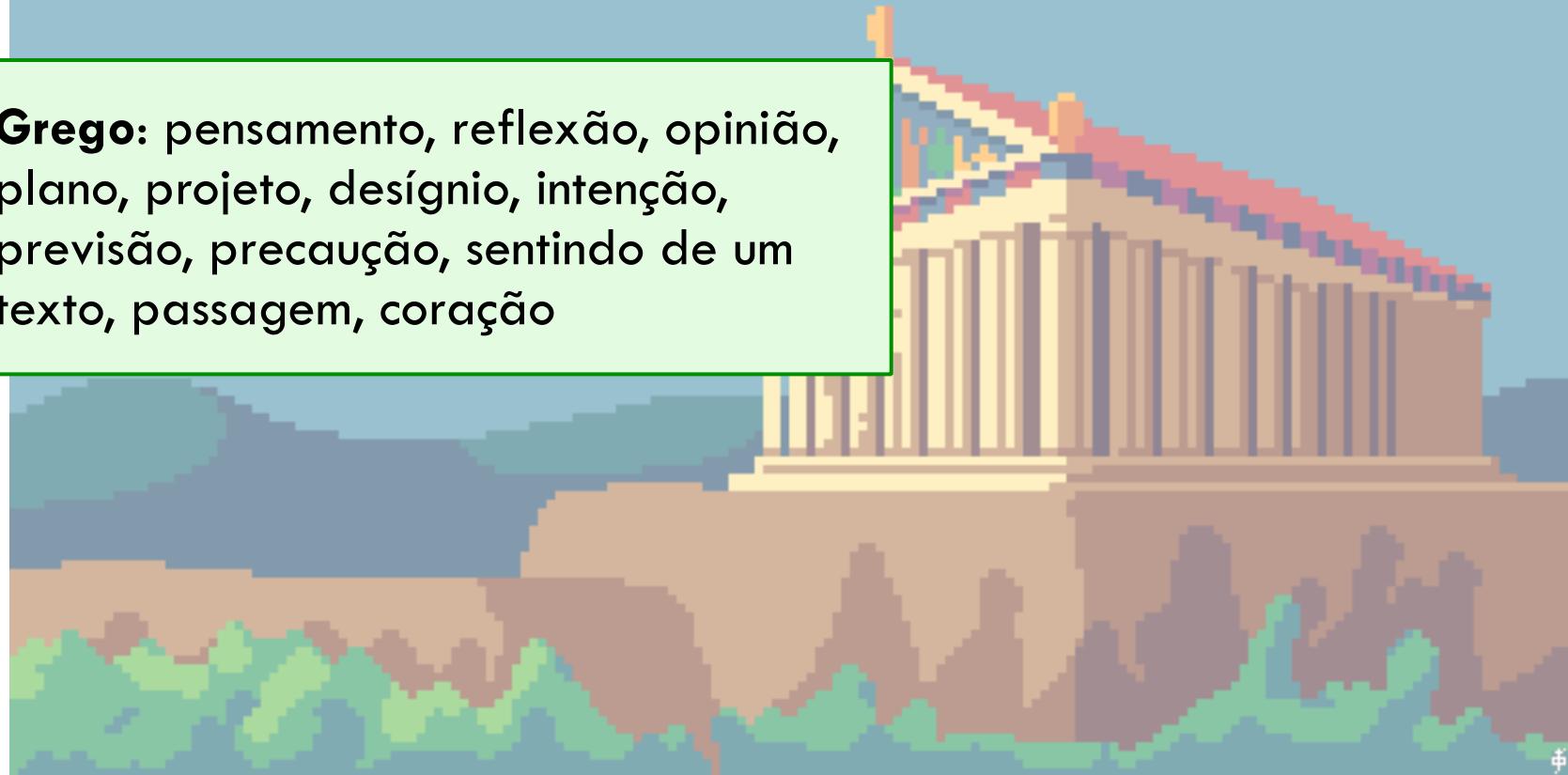
Mas o que é **inteligência**?

Definição - Etimologia



Definição - Etimologia

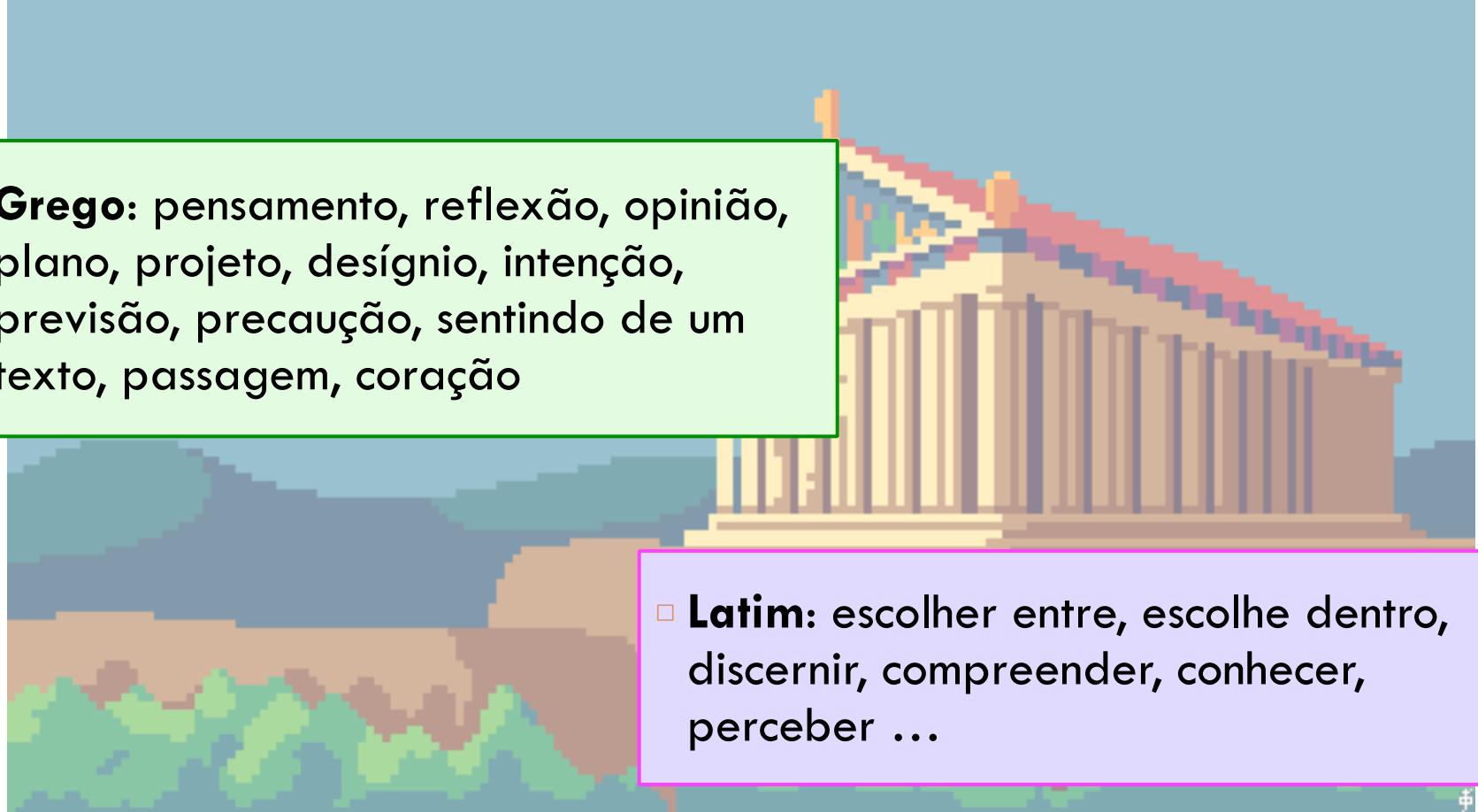
- **Grego:** pensamento, reflexão, opinião, plano, projeto, desígnio, intenção, previsão, precaução, sentido de um texto, passagem, coração



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

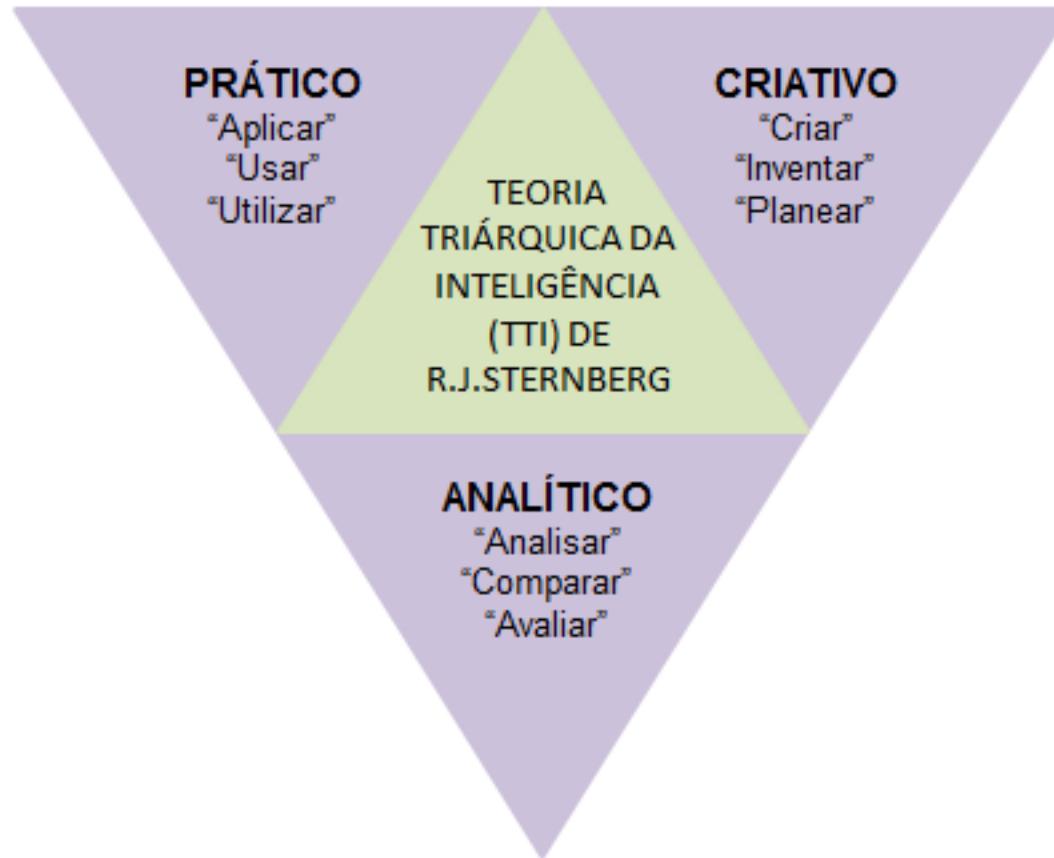
Teorias

□ Inteligências Múltiplas (Gardner)

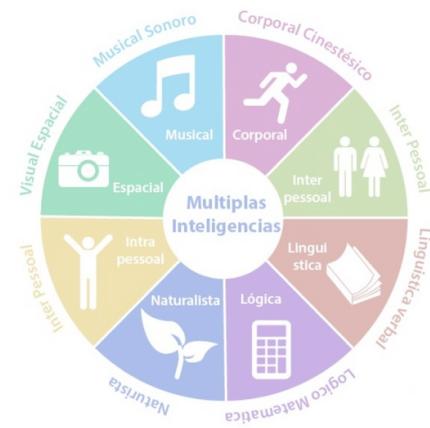


Teorias

□ 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



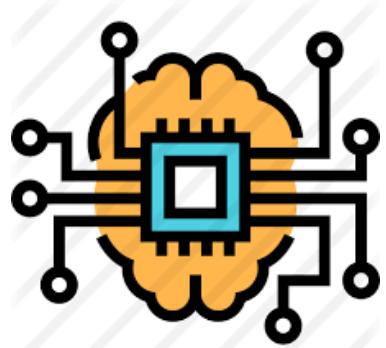
1. Inteligência

Definição - Léxica

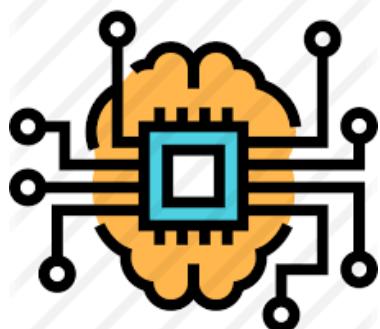


- 1. Inteligência**
- 2. Artificial**

Definição



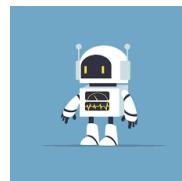
Definição



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

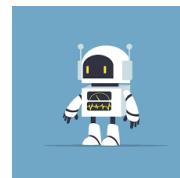
Definição

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

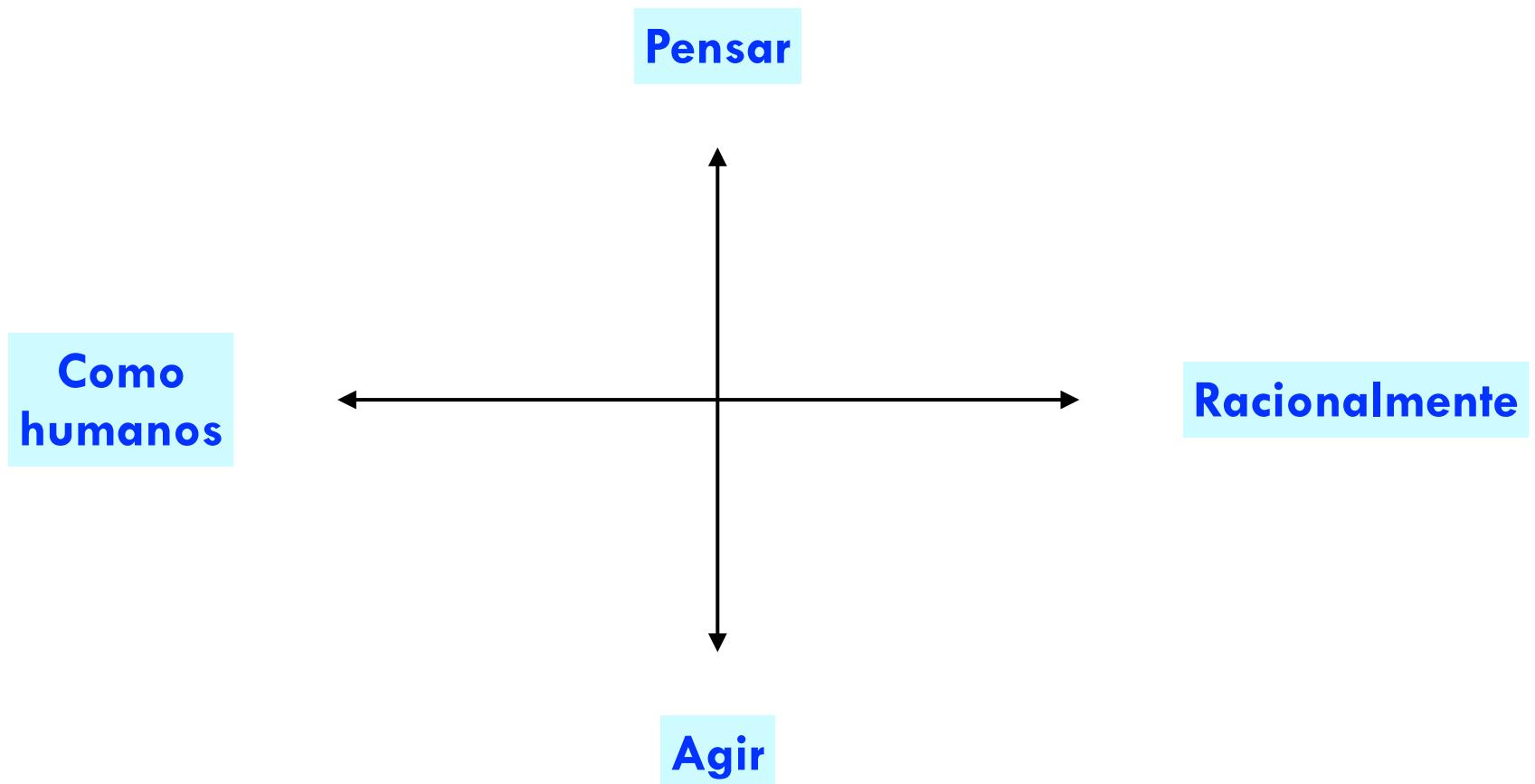
Paradigmas

Pensar

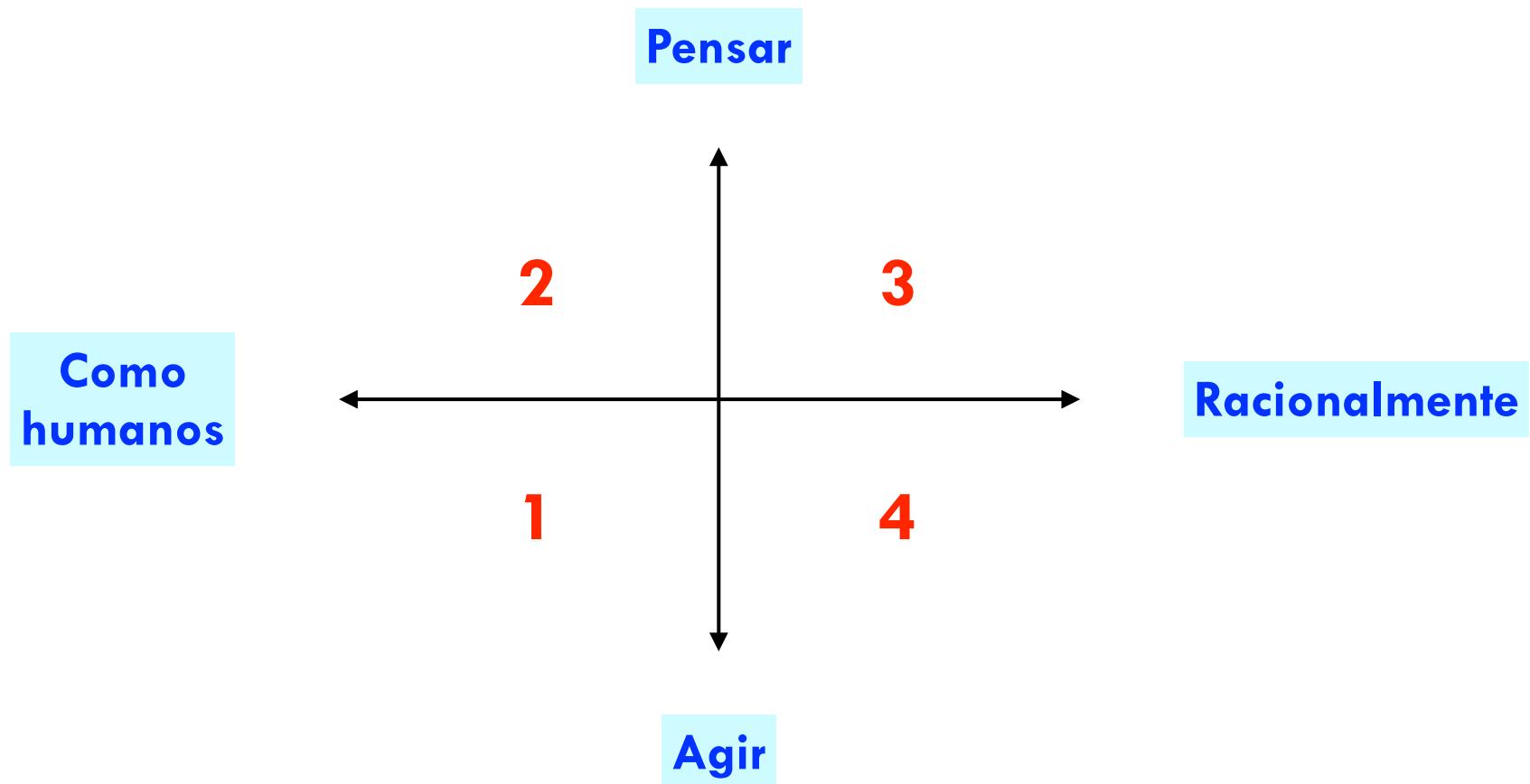


Agir

Paradigmas



Paradigmas



Paradigmas

Como
humanos

1) Agir como Humanos:

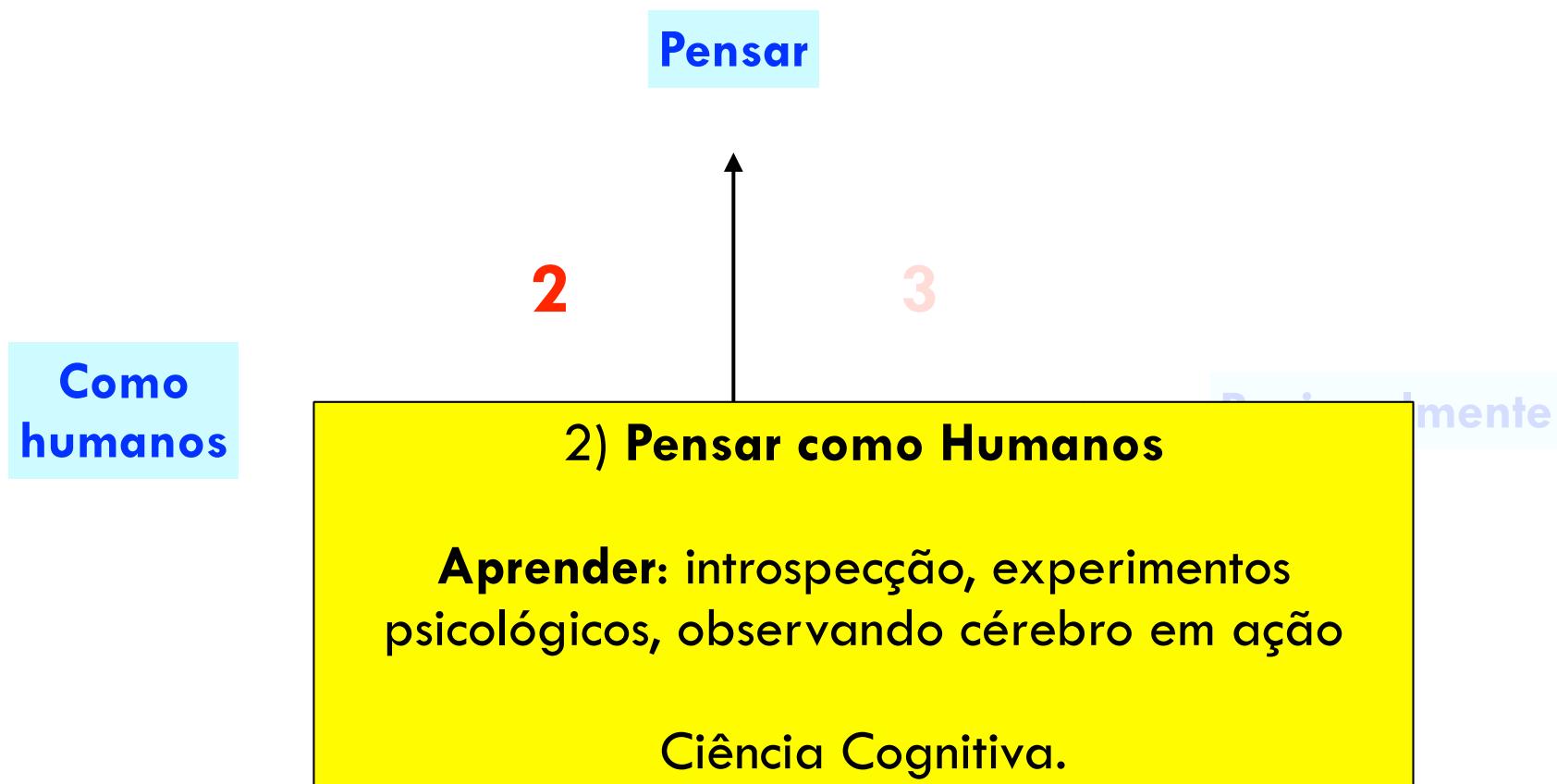
Teste de Turing: Processamento de Linguagem Natural, Representação de Conhecimento, Raciocínio Automatizado, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional, Robótica

1

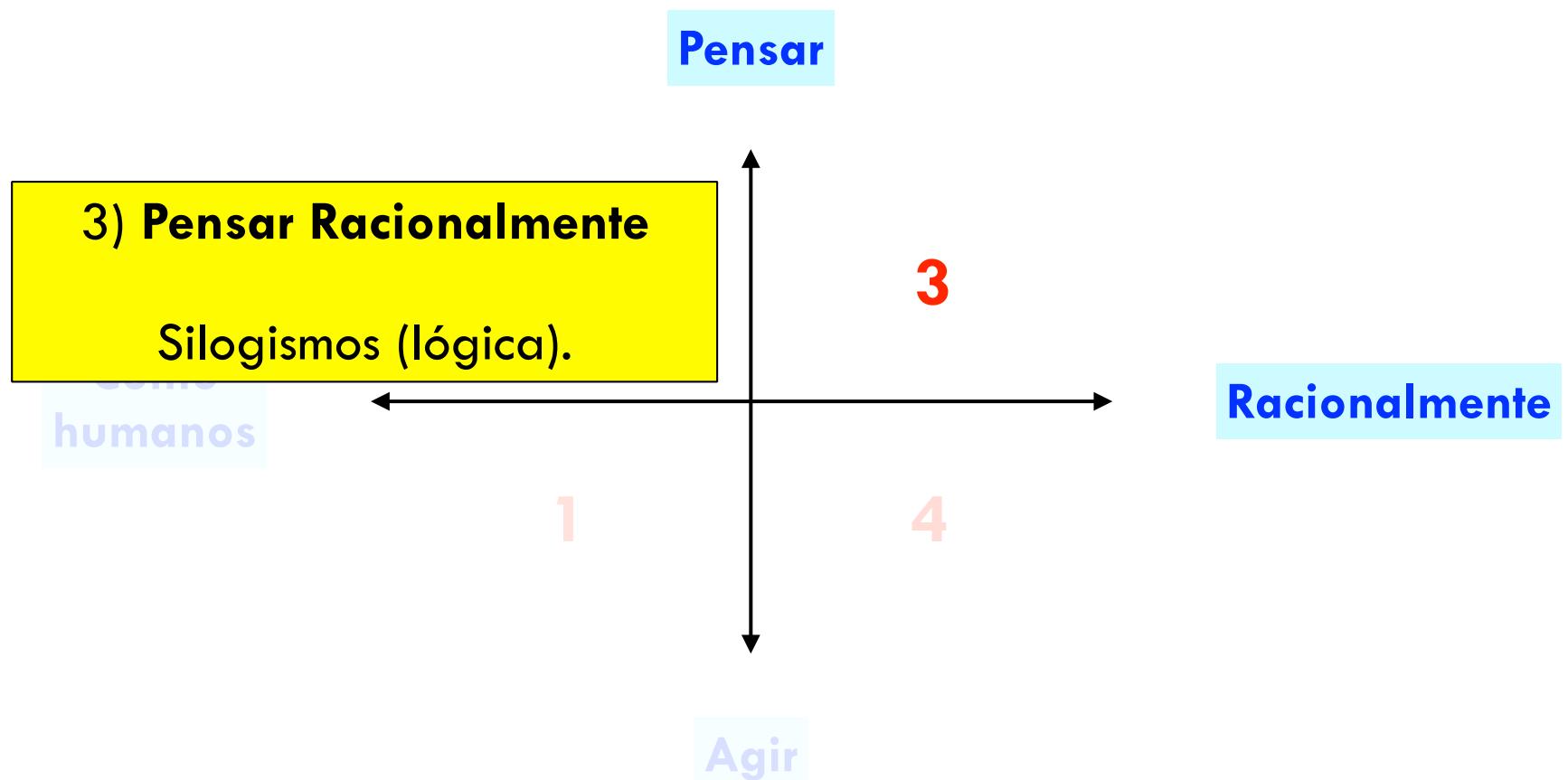
4

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

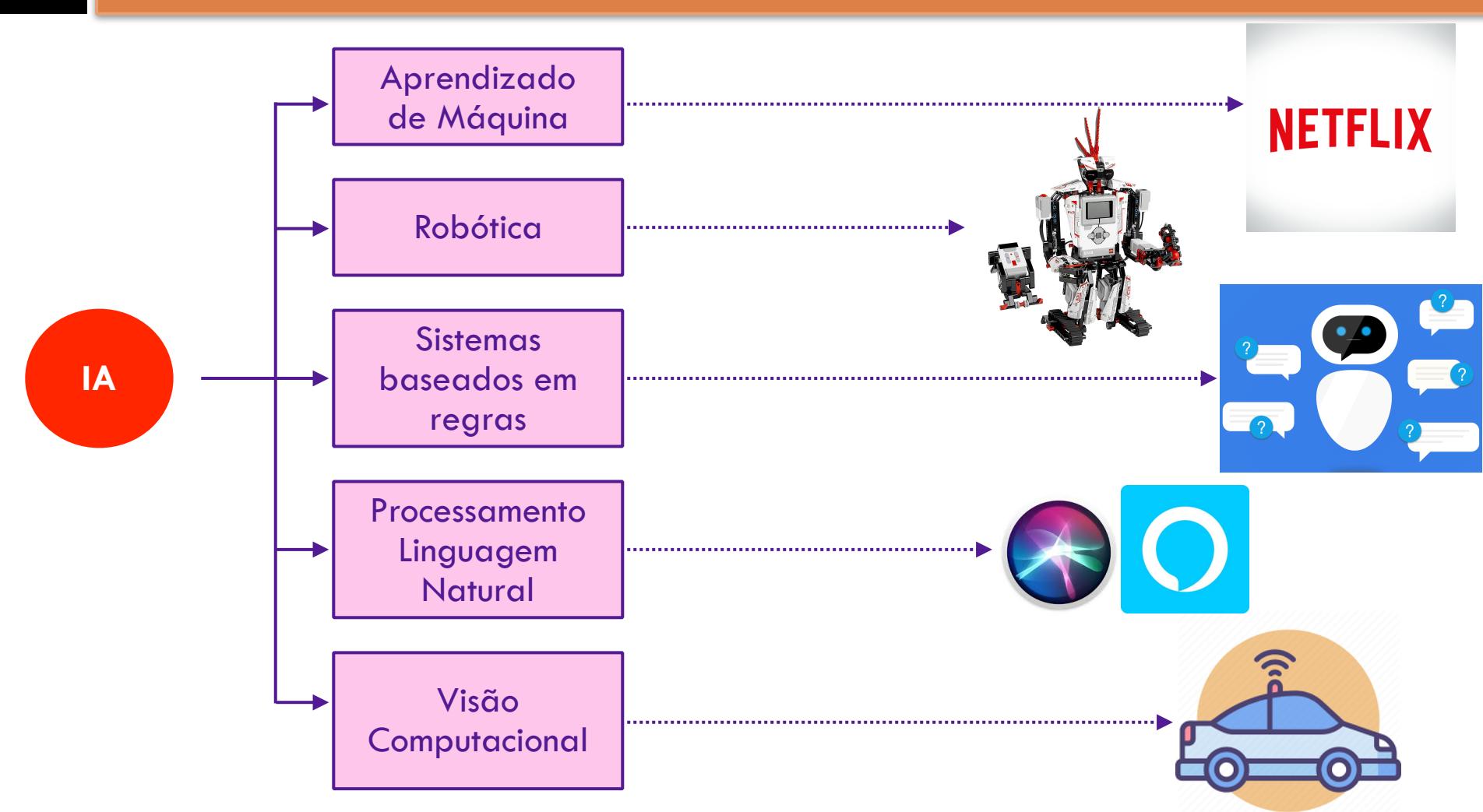
4

Agir

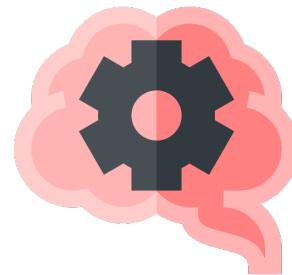
Inteligência Artificial



Inteligência Artificial



Paradigmas

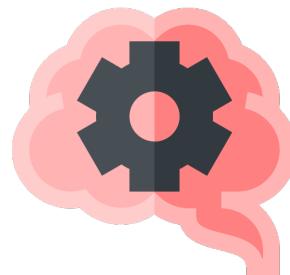


Paradigmas

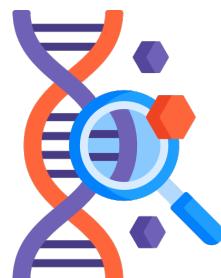
IA
Simbólica



IA
Conexiónista



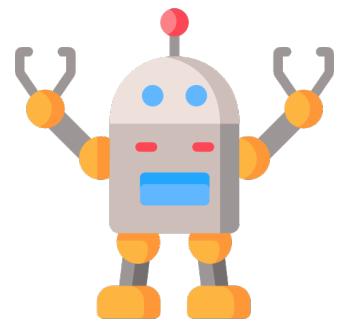
IA
Evolutiva



IA
Distribuída

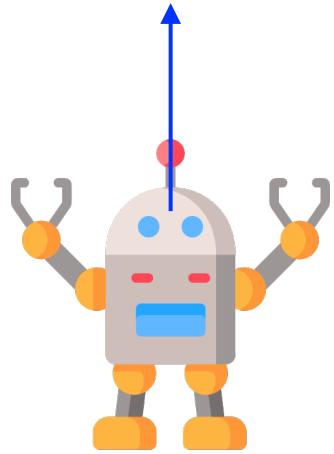


Paradigmas

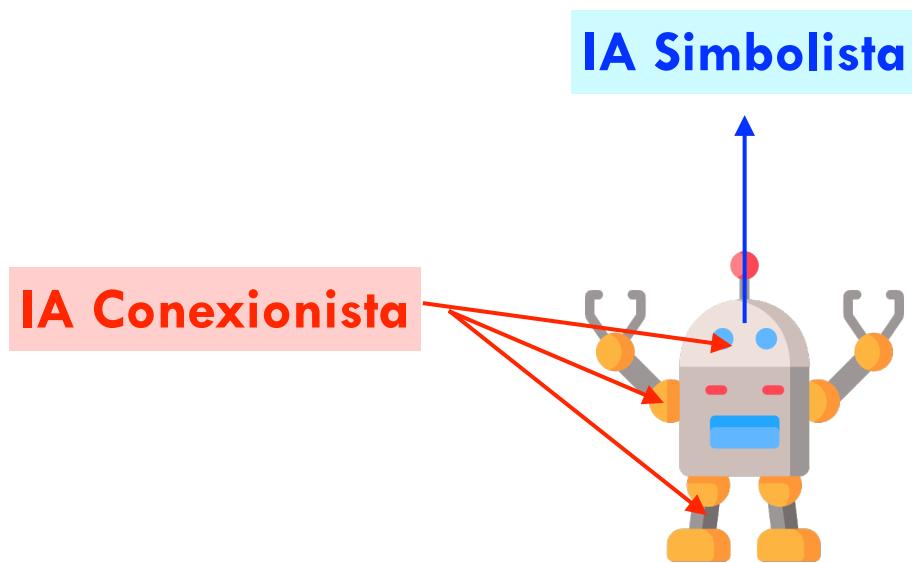


Paradigmas

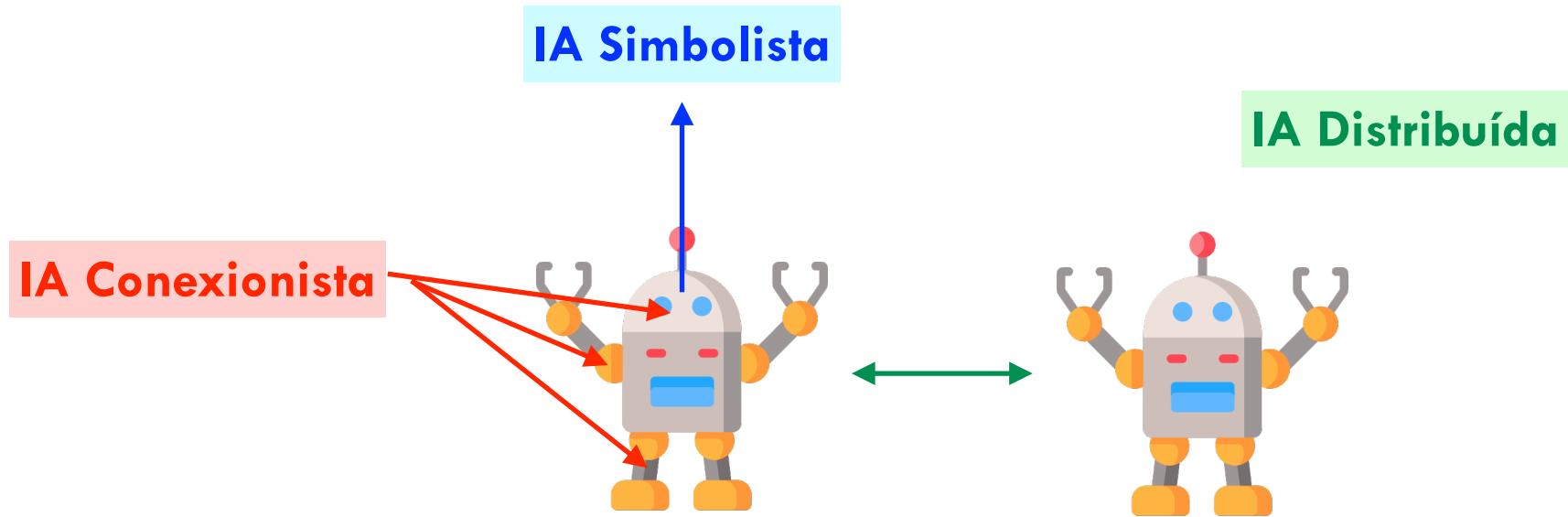
IA Simbolista



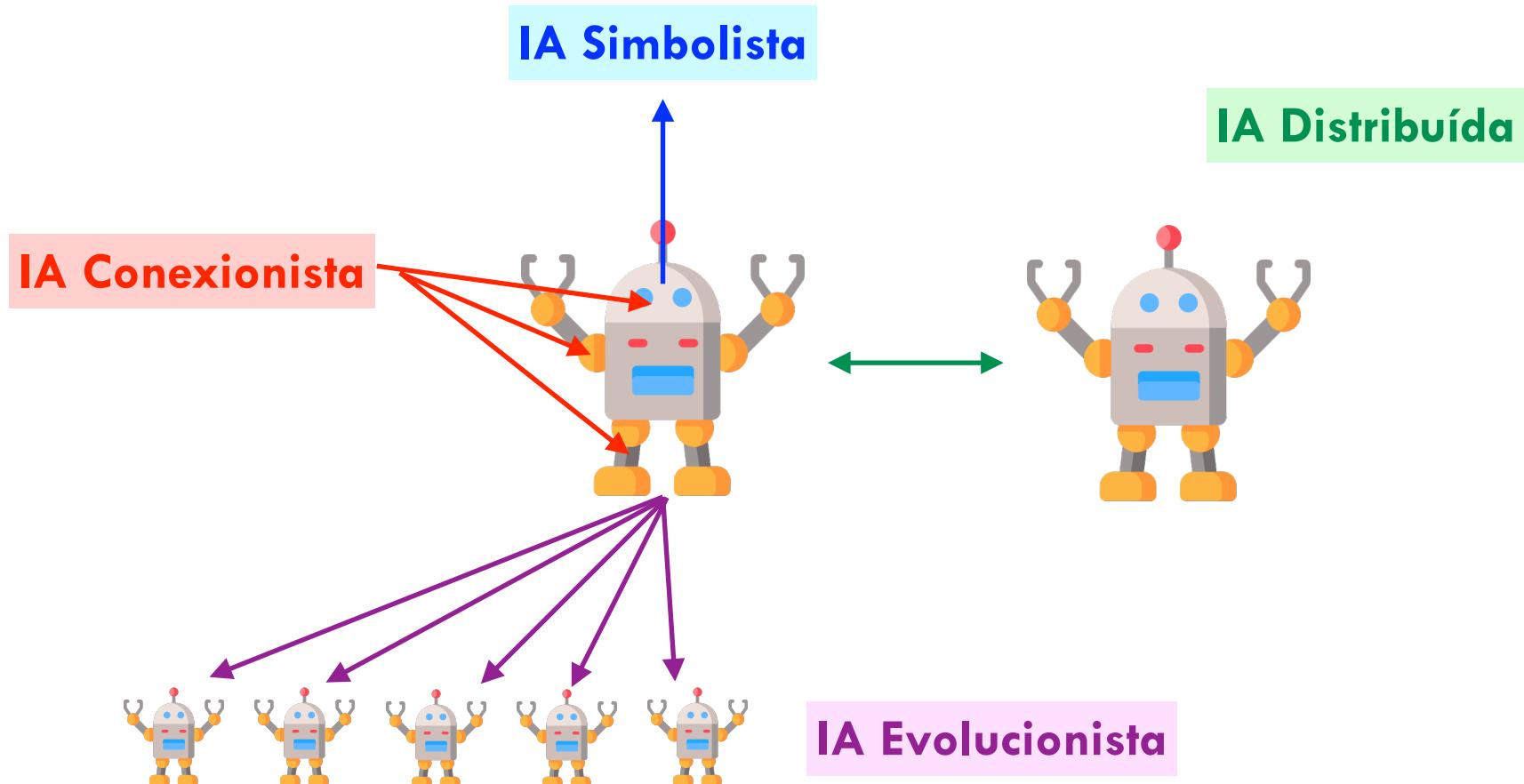
Paradigmas



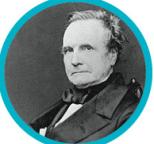
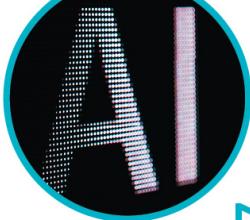
Paradigmas



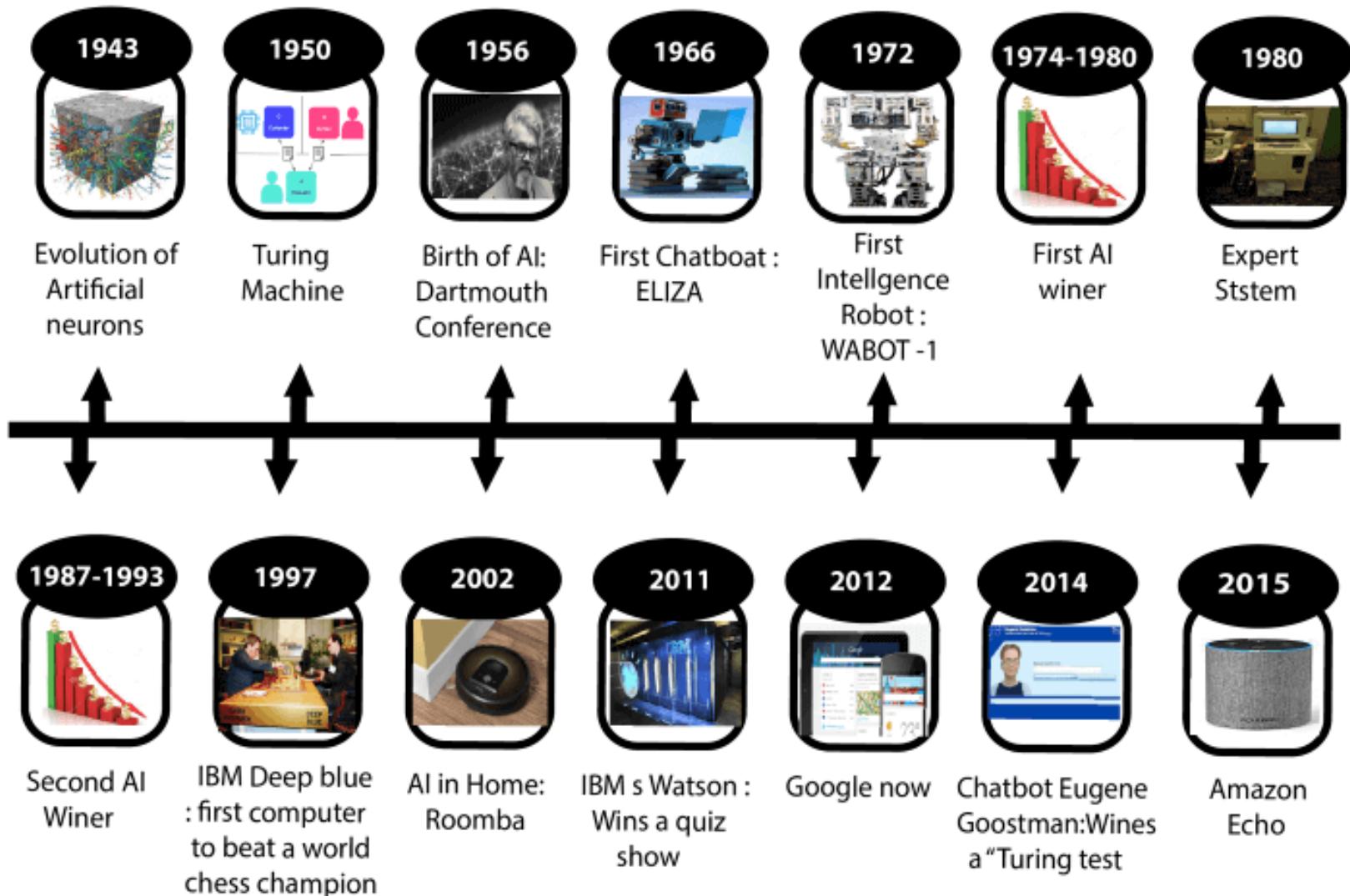
Paradigmas



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>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>2016</p> <p>2018</p> <p>Most universities have courses in Artificial Intelligence.</p>				

History of AI



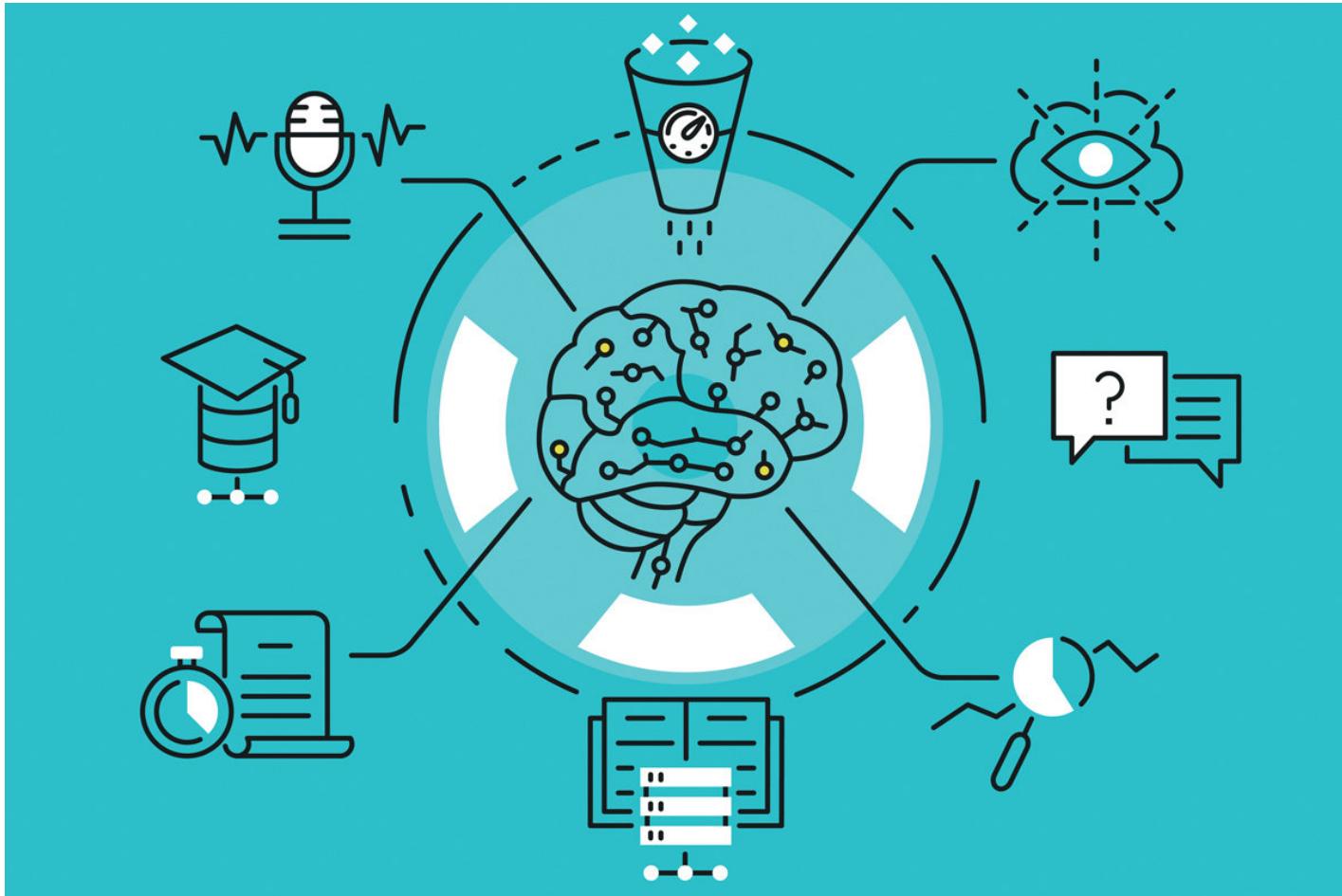
Roteiro

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

Aplicações

- Onde a IA é usada?

Aplicações



Aplicações de AM

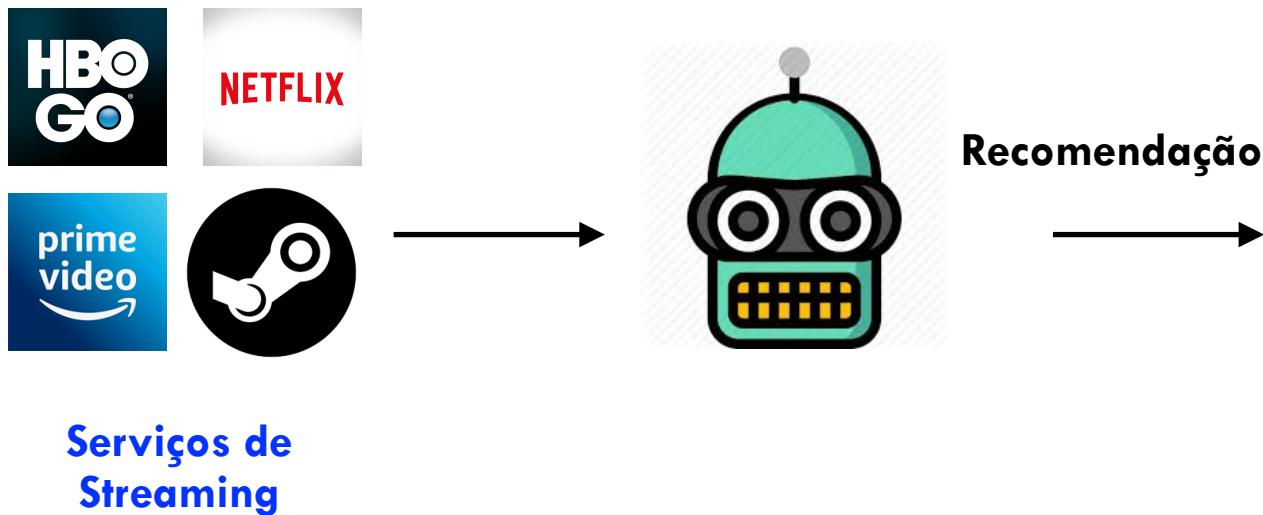
- **Sistemas Recomendadores**



**Serviços de
Streaming**

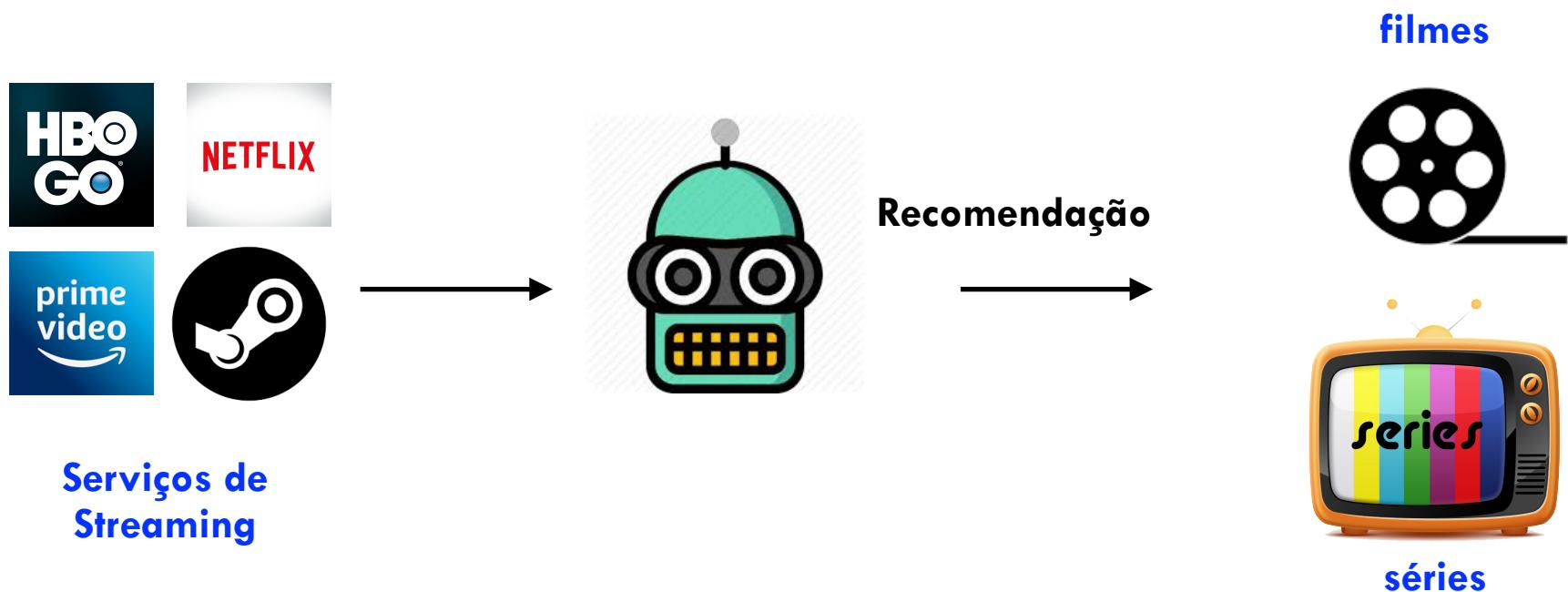
Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



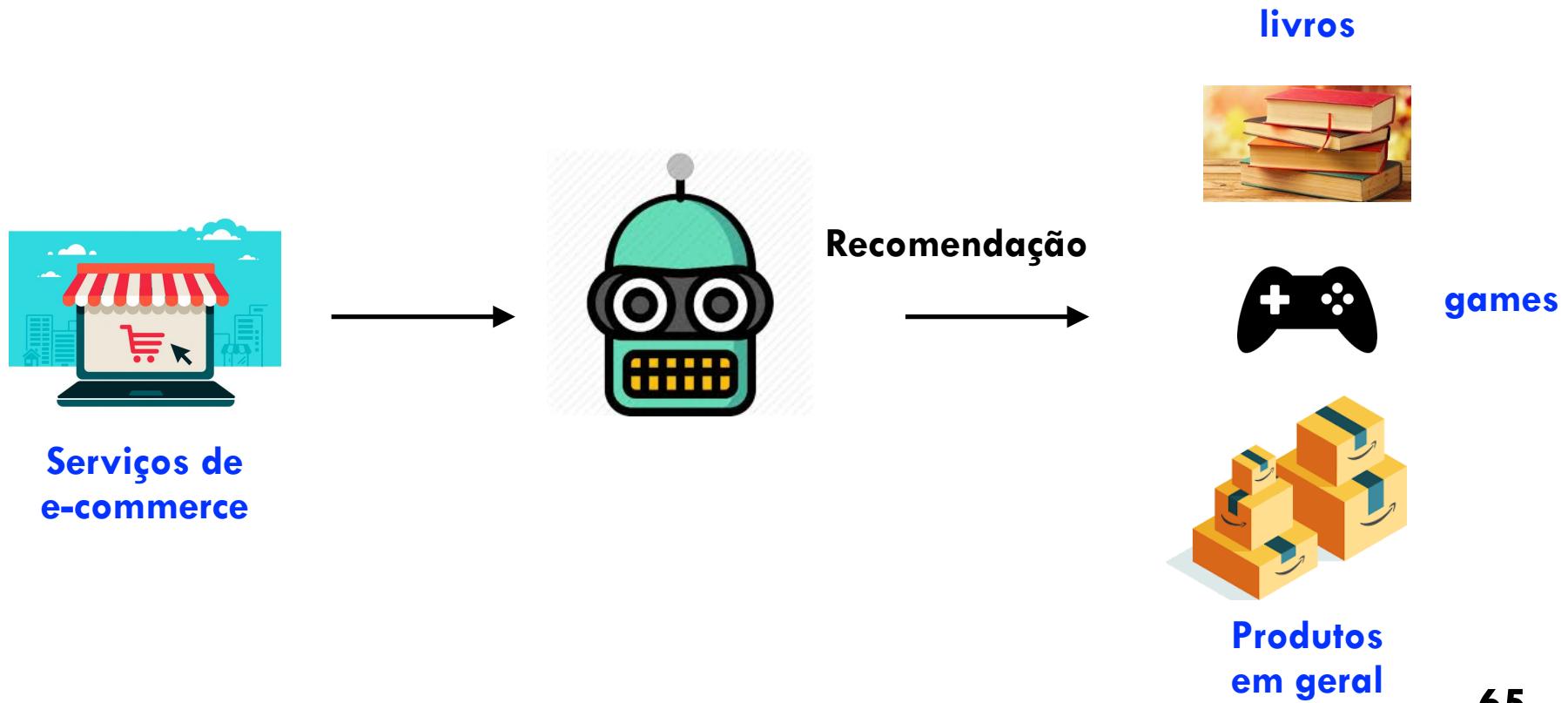
Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



Aplicações de AM

- **Sistemas Recomendadores**



Aplicações

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

Aplicações

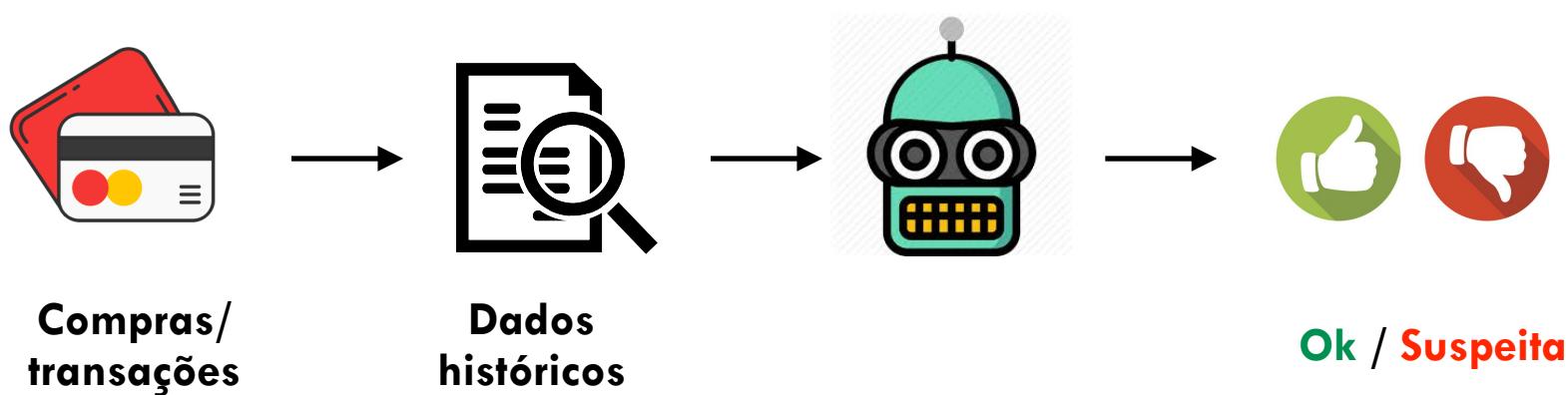
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**



Aplicações

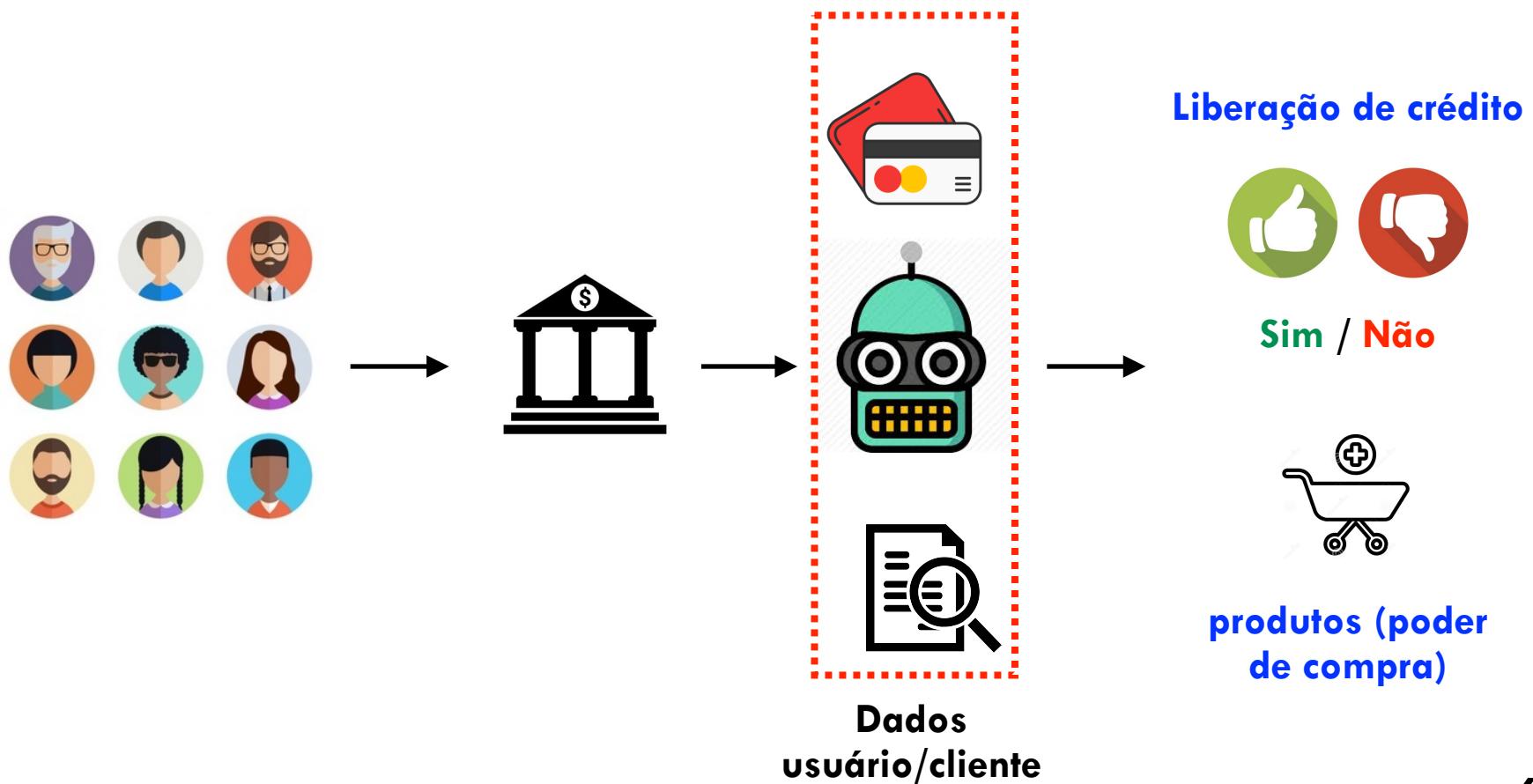
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**

Deteção de Fraudes



Aplicações

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



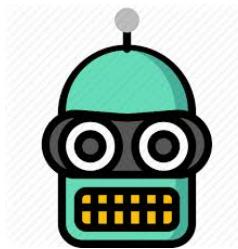
Aplicações

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



Aplicações de AM

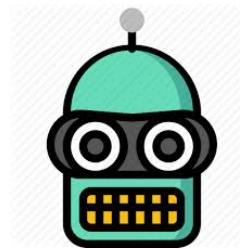
- **Sistemas Médicos**



Sistema/IA

Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**

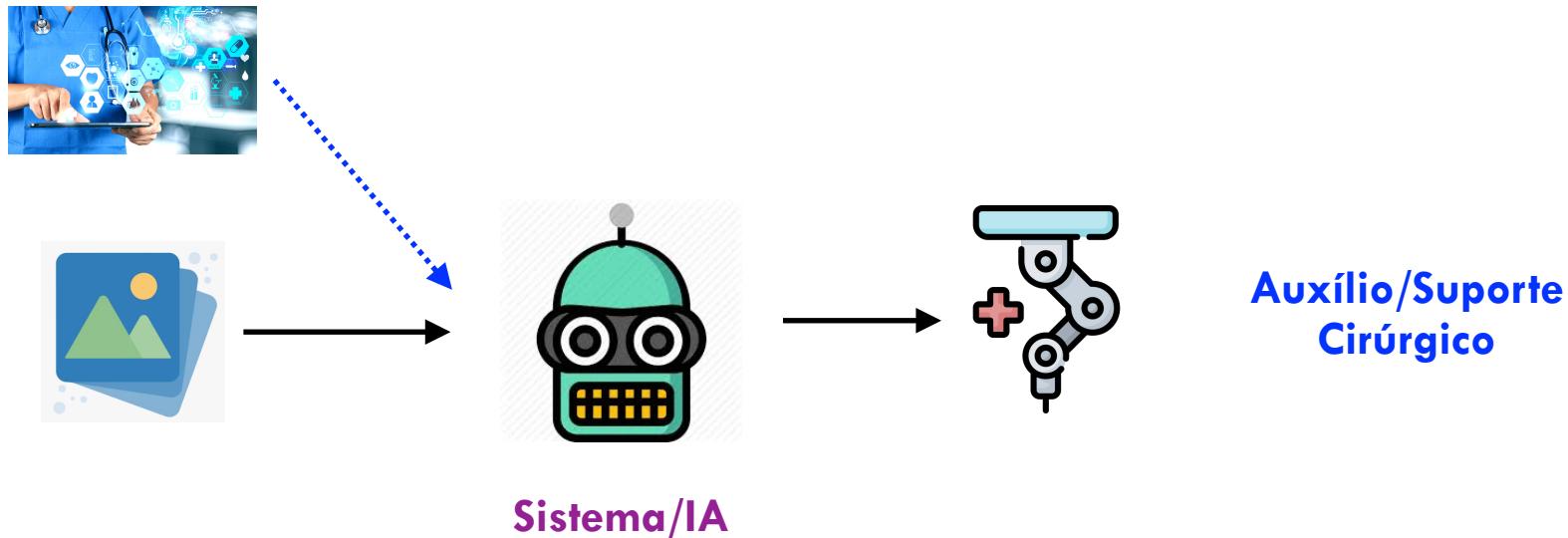


Diagnóstico Médico

Sistema/IA

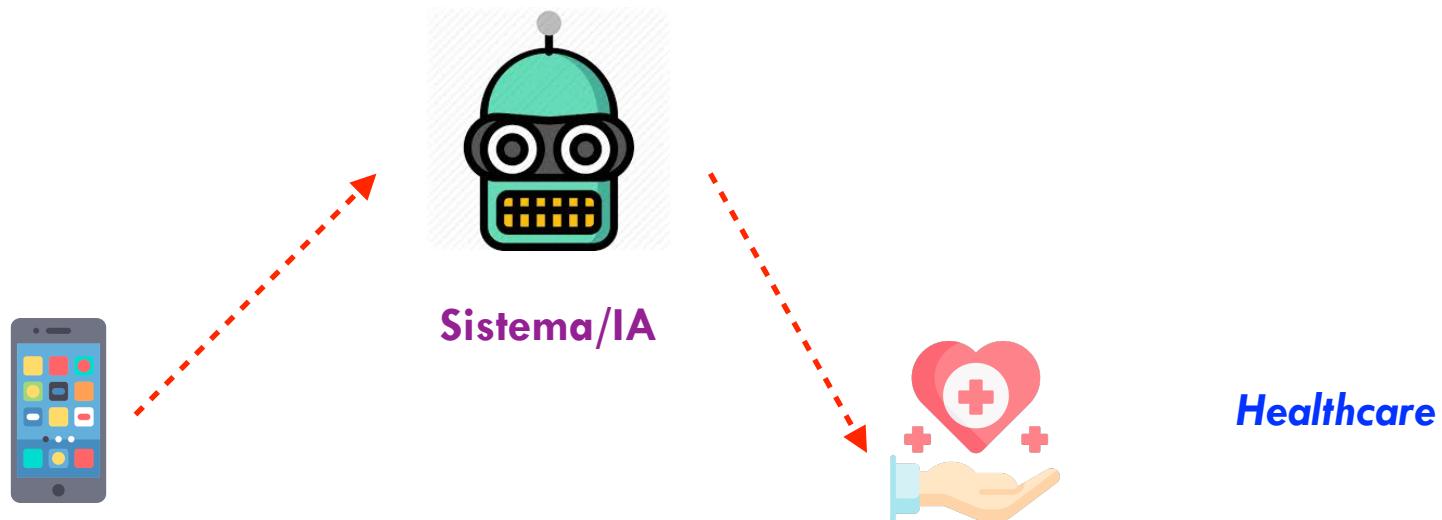
Aplicações de AM

- **Sistemas Médicos**



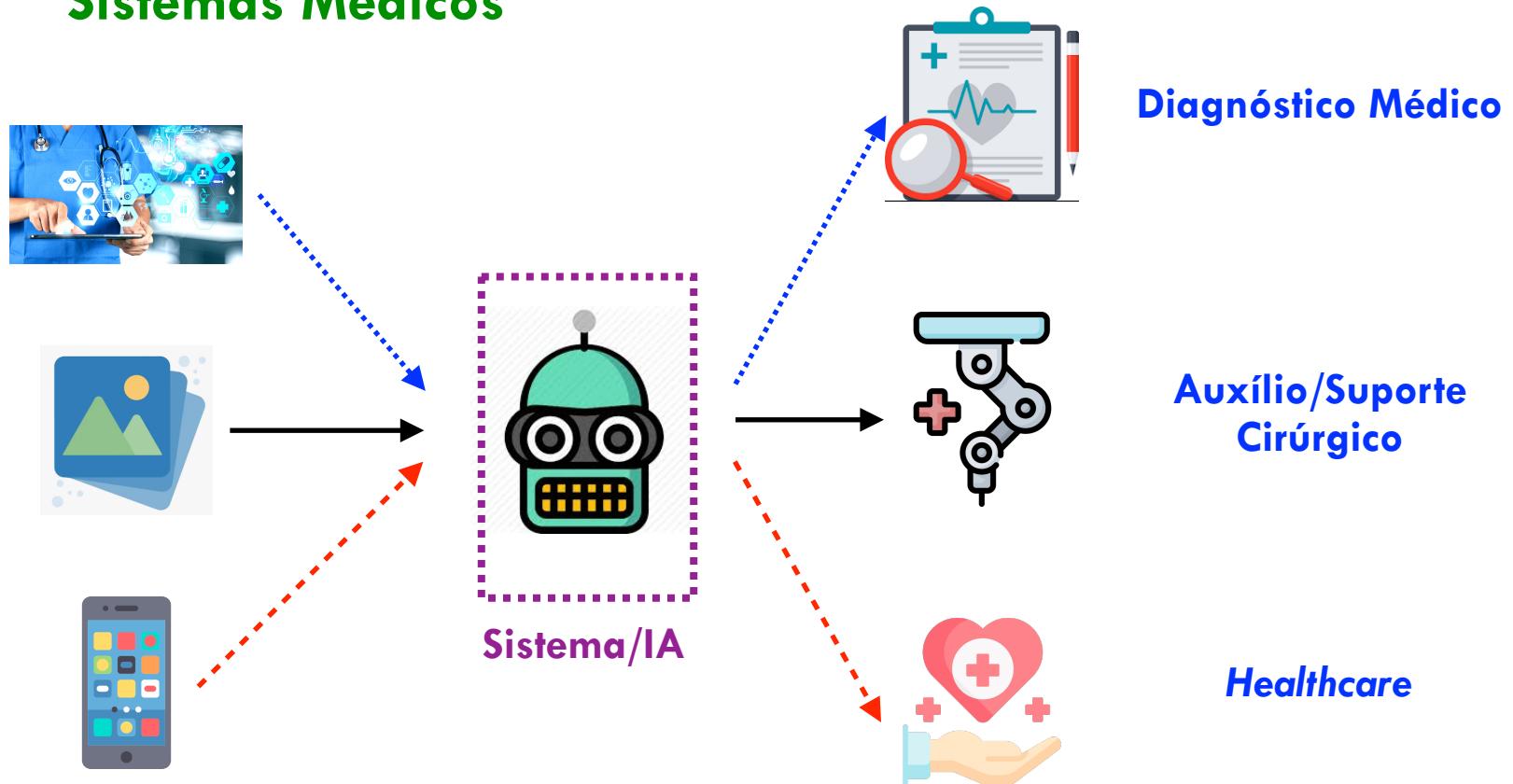
Aplicações de AM

- **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**

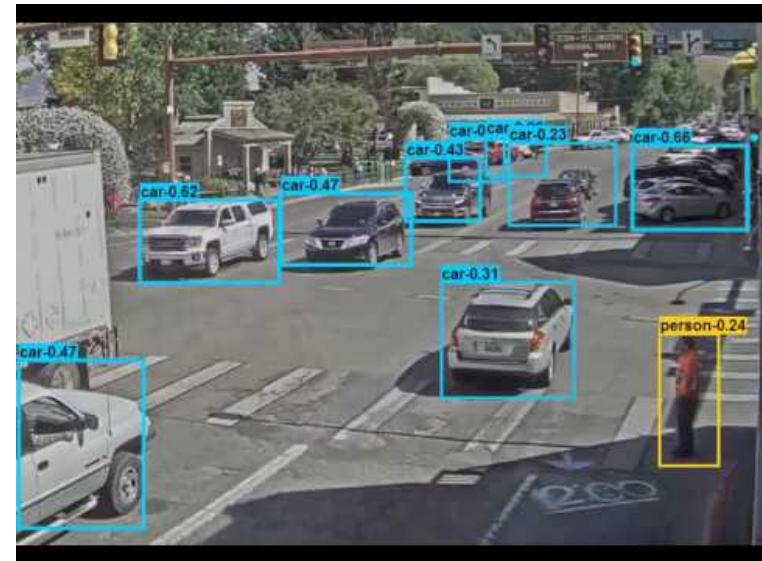
Sistemas de Segurança



Aplicações

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

Sistemas de Vigilância

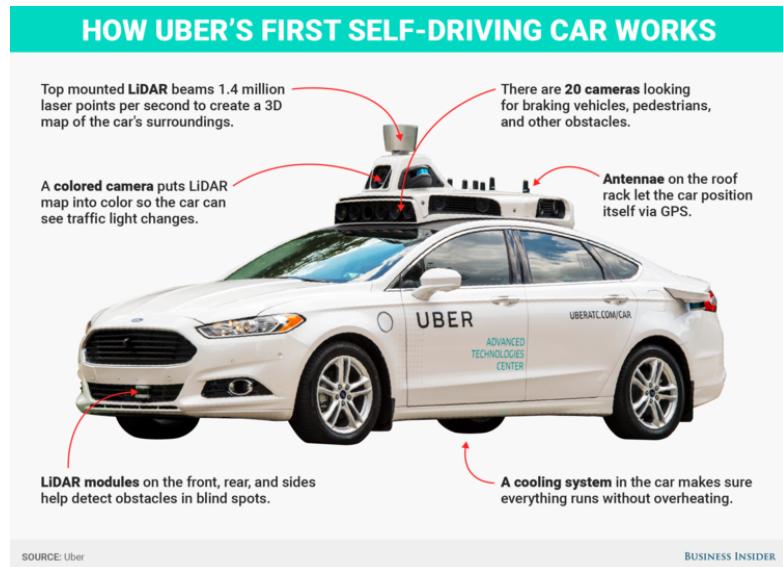


Aplicações

- 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

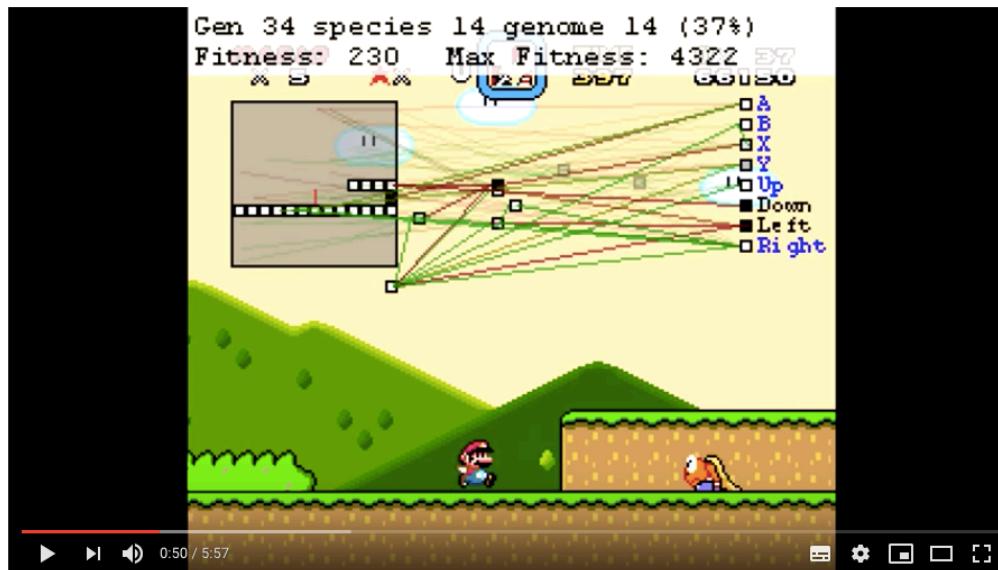
- Onde a IA é usada? **Veículos Autônomos**



Vídeo :)

Aplicações de AM

- IA em Games



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

Aplicações de AM

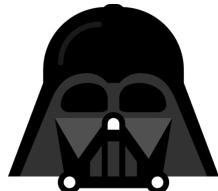
- IA em Games



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

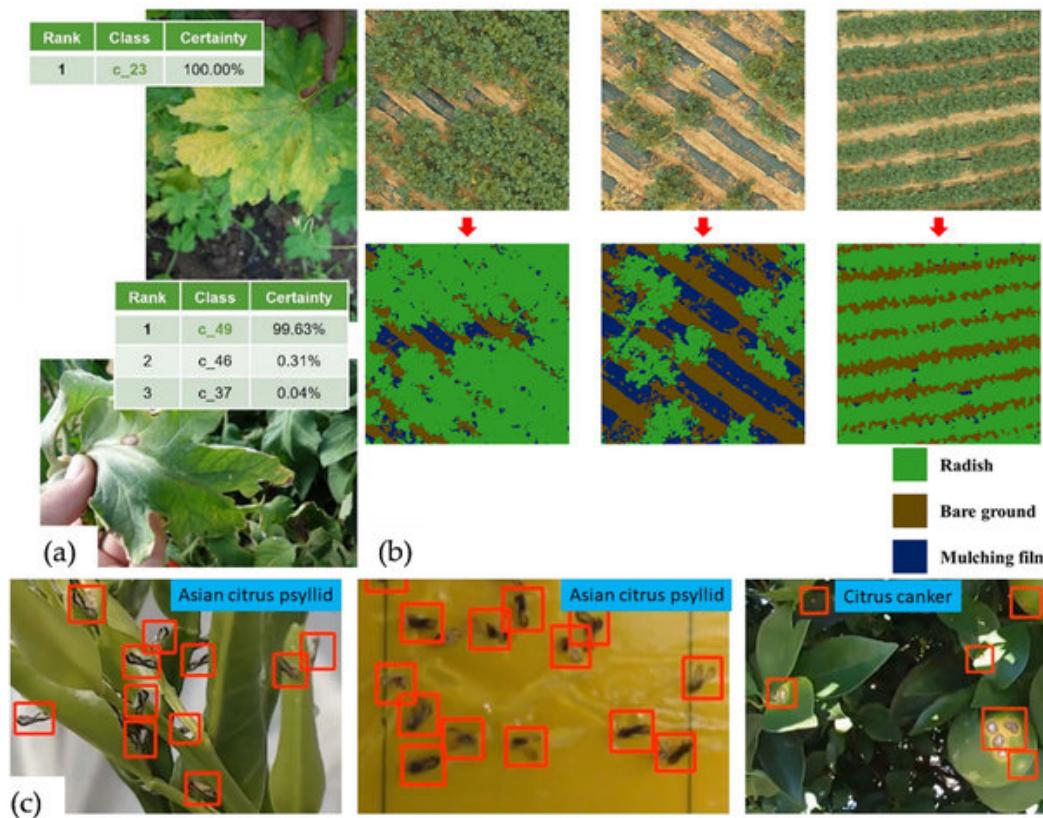
...



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

Aplicações de AM no Agro

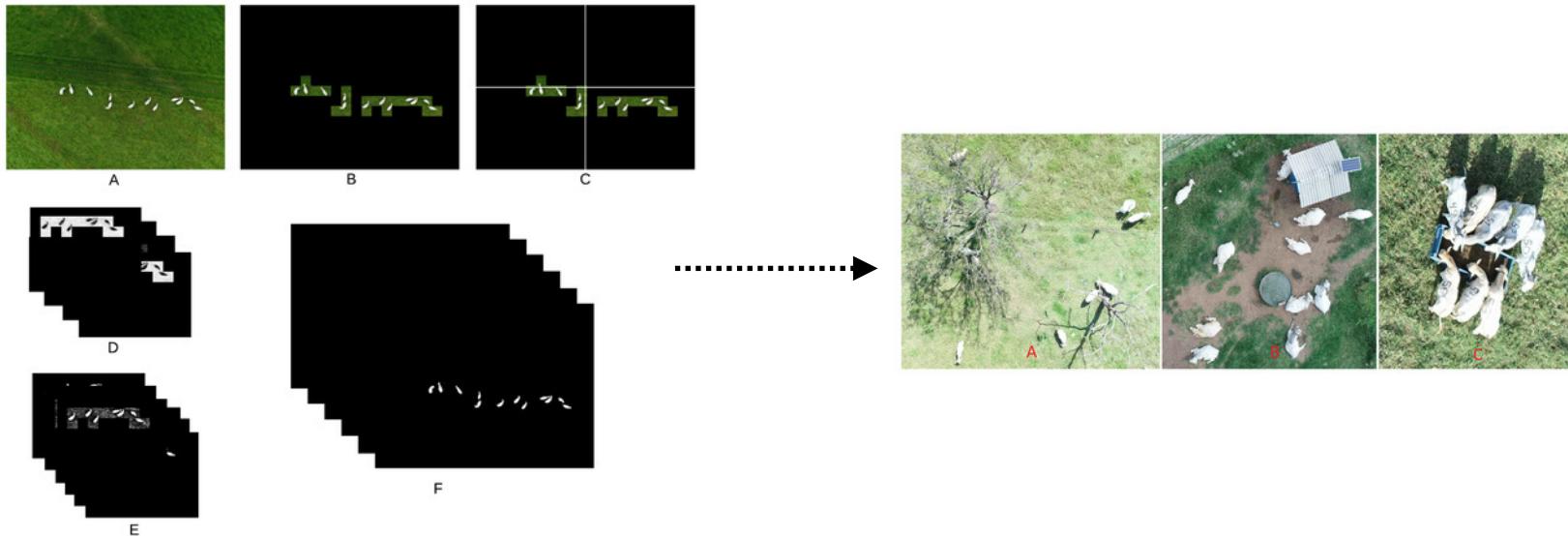
- Reconhecimento de Padrões



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

Aplicações de AM no Agro

- **Contagem (animais)**

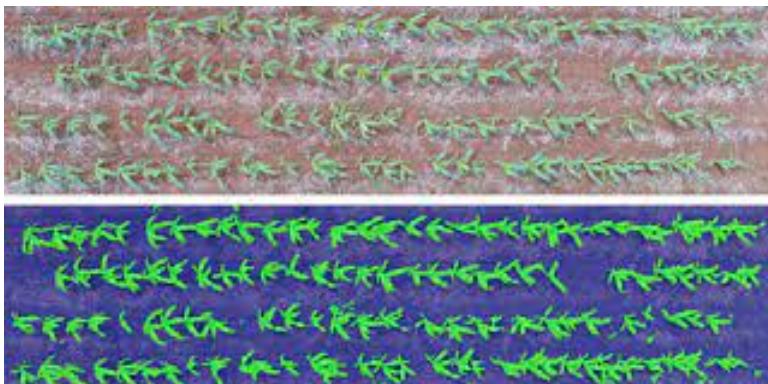


Fonte: <https://repositorio.usp.br/item/003023944>

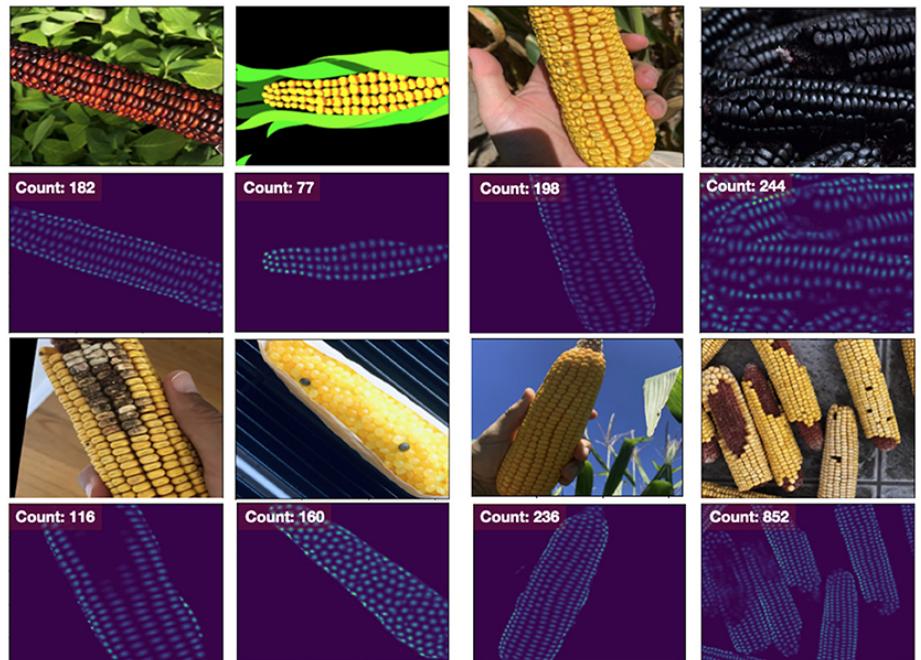
Aplicações de AM no Agro

- Contagem (plantas, grãos)

A



B

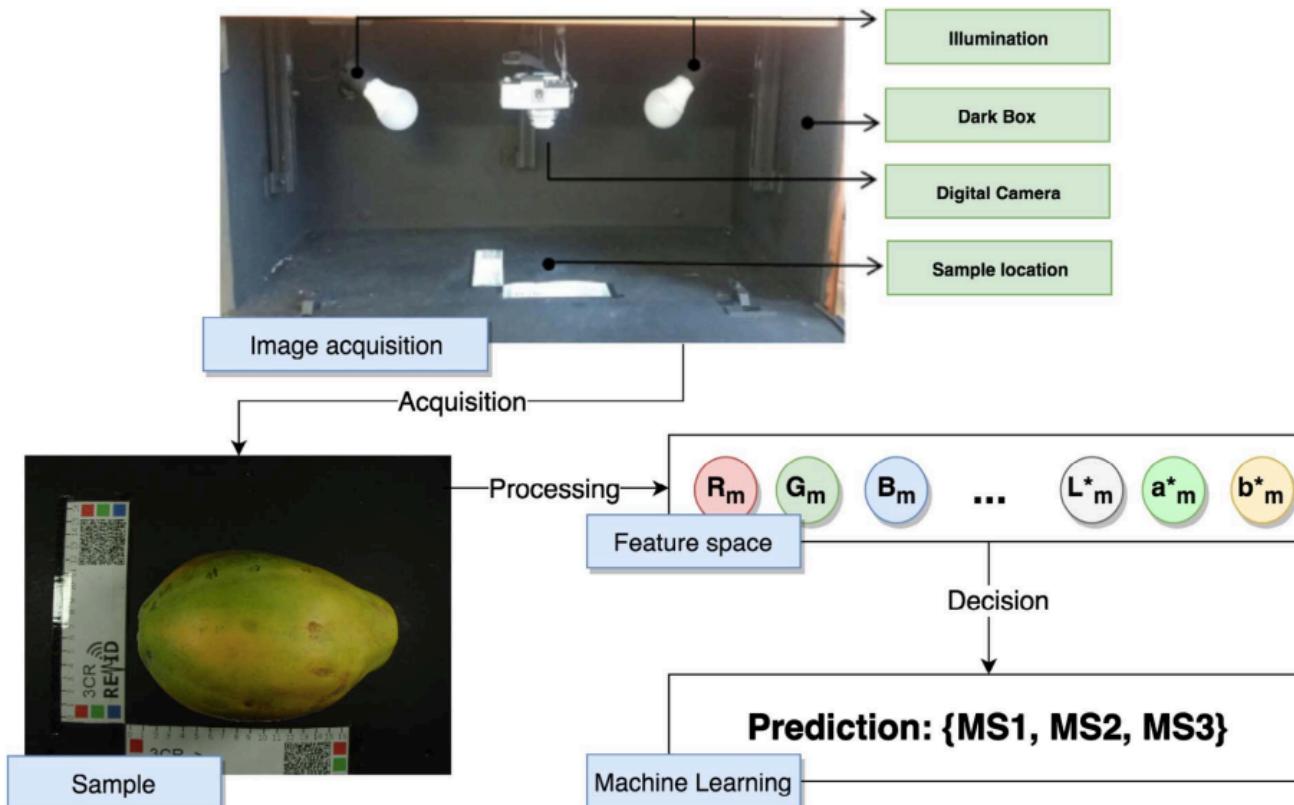


Fonte A: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=8792201>

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

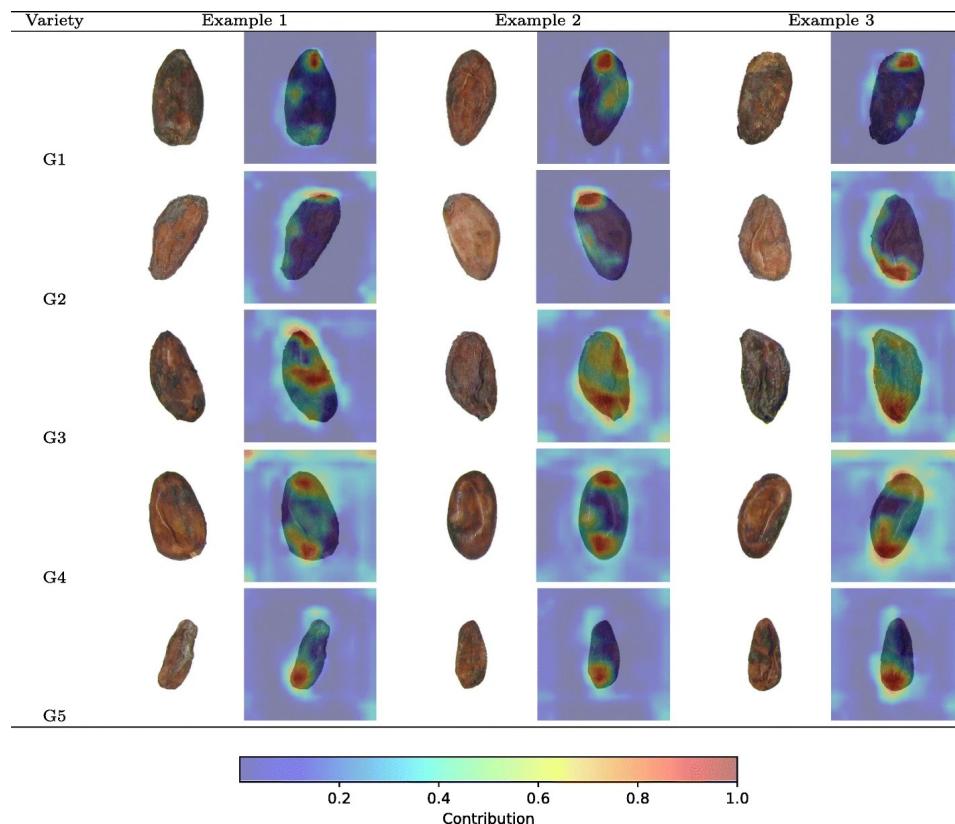


(c) MS3

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

Aplicações de AM no Agro

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



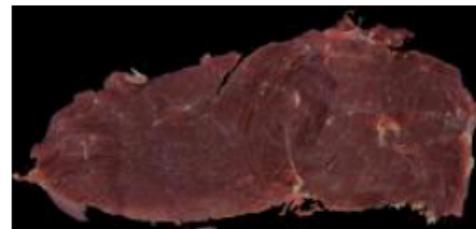
Fonte: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-022-13097-3>

Aplicações de AM no Agro

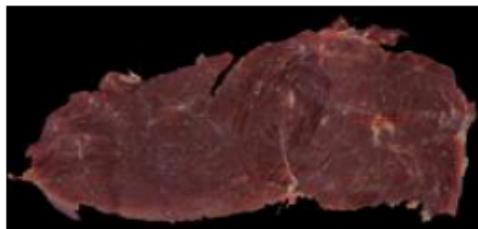
- Estimativa peso (animais), qualidade (carnes e frutas)



(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>

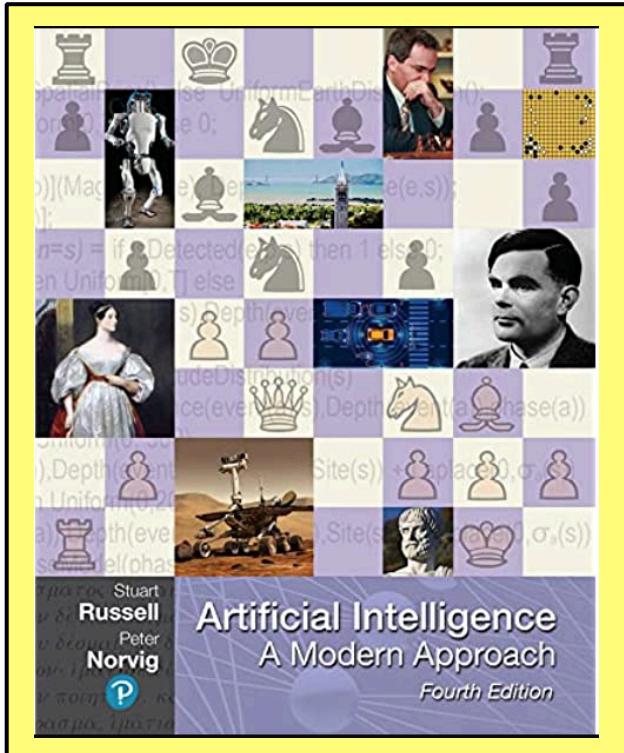
E o que vai ser do futuro?



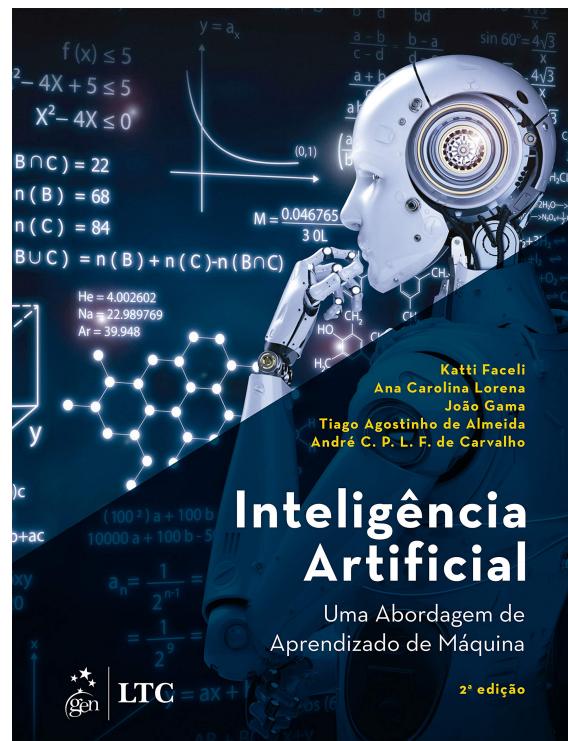
Roteiro

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

Referências sugeridas

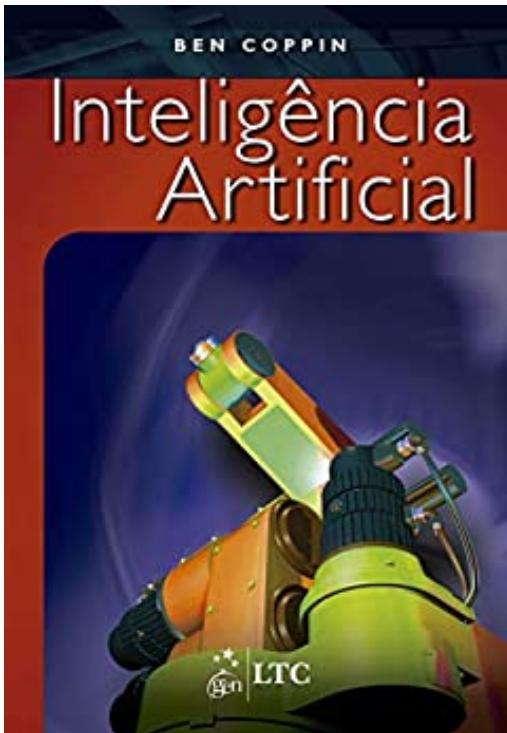


[Russel & Norvig, 2021]

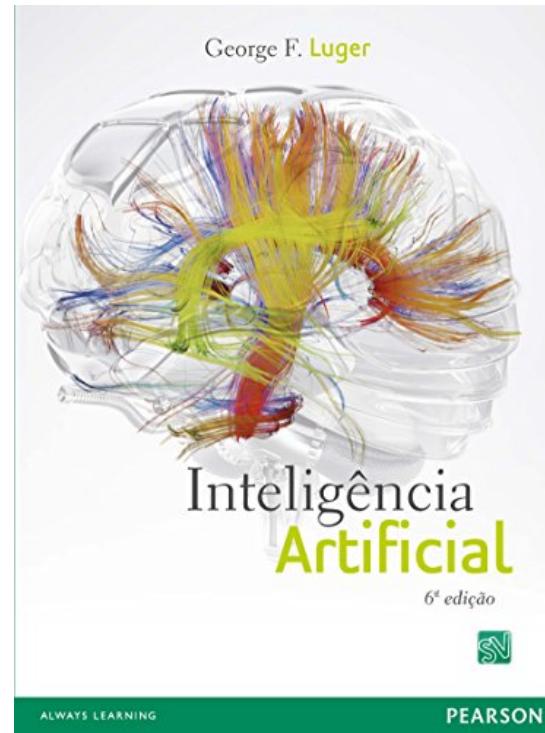


[Faceli et al, 2021]

Referências sugeridas



[Coppin, 2010]



[Luger, 2013]

Perguntas?

Prof. Rafael G. Mantovani

rafaelmantovani@utfpr.edu.br

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+nerdologia