

SICO7A

SISTEMAS INTELIGENTES 1

Aula 01 - Introdução à
Inteligência Artificial

Prof. Rafael G. Mantovani

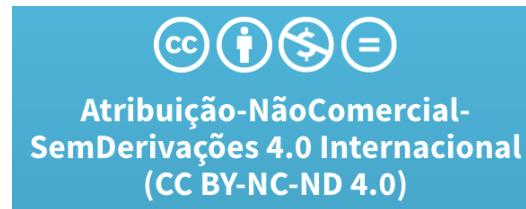


Apucarana - PR, Brasil

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

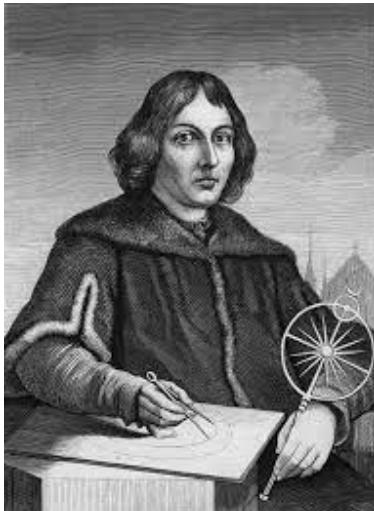
Introdução

Introdução

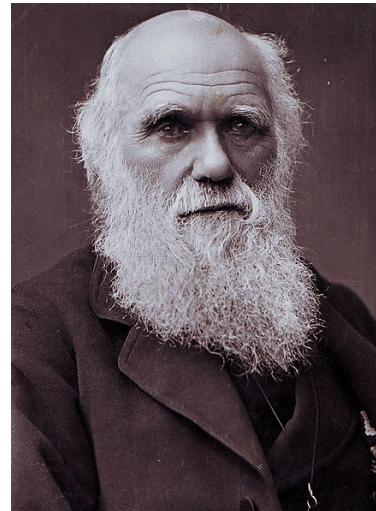
Rupturas na Ciência:

Introdução

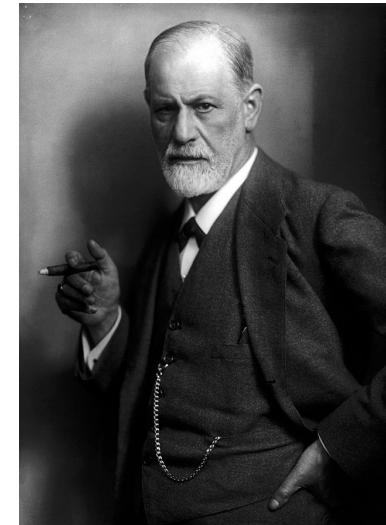
Rupturas na Ciência:



???



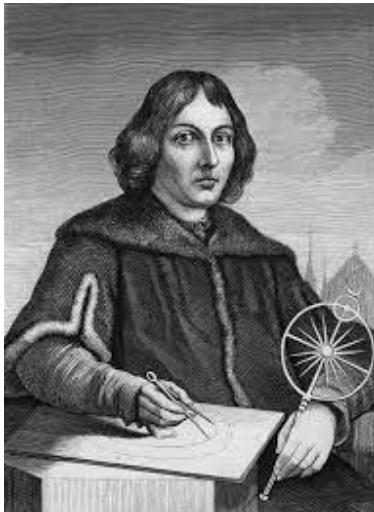
???



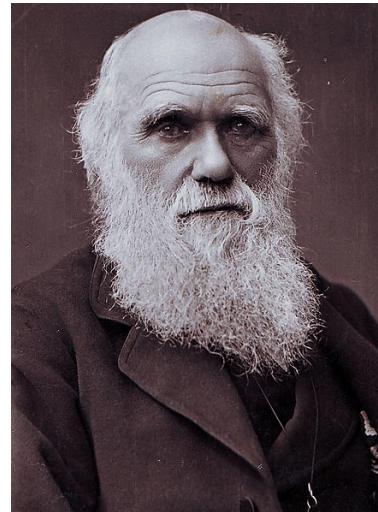
???

Introdução

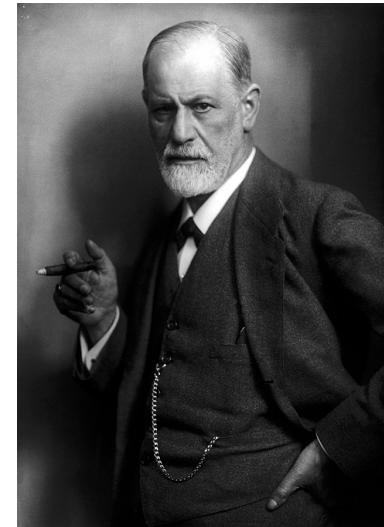
Rupturas na Ciência:



Nicolau
Copérnico



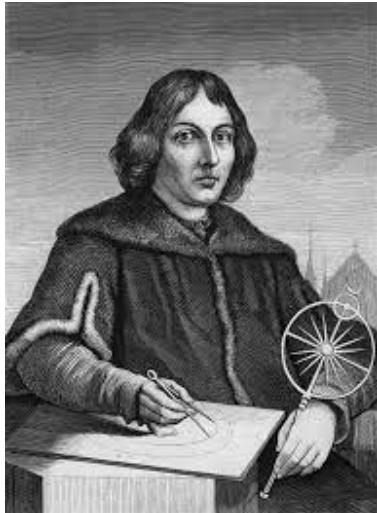
Charles
Darwin



Sigmund
Freud

Introdução

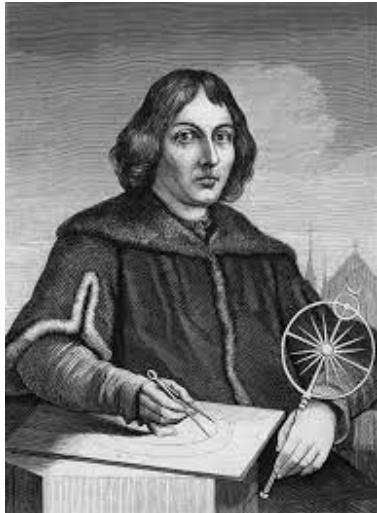
1ª Ruptura:



Nicolau
Copérnico
[1473-1543]

Introdução

1ª Ruptura:



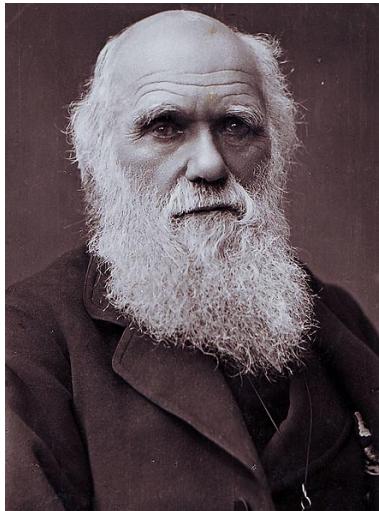
“ ... a Terra não é o centro do universo, mas apenas uma partícula num sistema do mundo de uma magnitude dificilmente concebível.”

Nicolau
Copérnico
[1473-1543]

→ **Teoria Heliocêntrica**

Introdução

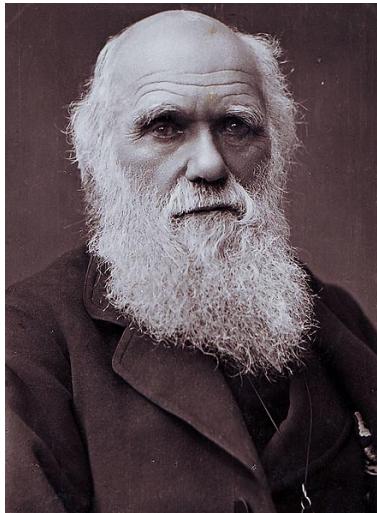
2ª Ruptura:



Charles
Darwin
[1809 - 1882]

Introdução

2ª Ruptura:



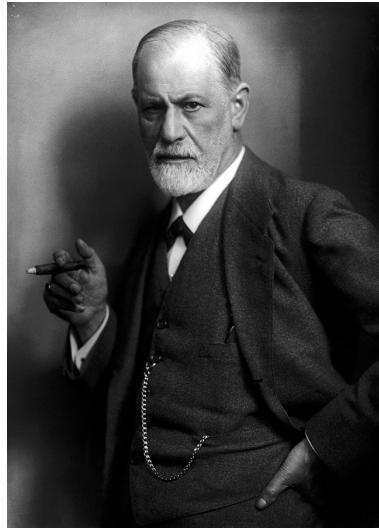
Charles
Darwin
[1809 - 1882]

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

→ **Teoria Evolutiva**

Introdução

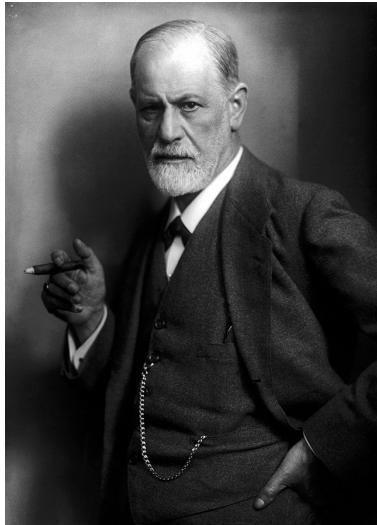
3ª Ruptura:



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:



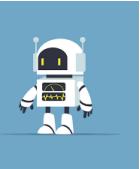
“ ... era uma criação divina, vivendo num universo especial, e totalmente dono de suas ações.”

E AGORA?

Introdução



Seria a IA uma quarta
descontinuidade?



Roteiro

1 Introdução

2 Definição

3 Paradigmas

4 Estado da Arte

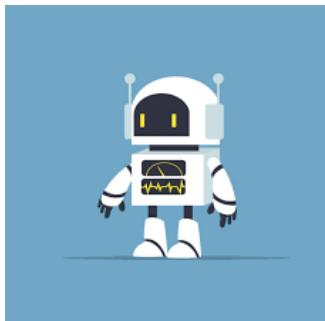
5 Referências

Definição

O que é inteligência?

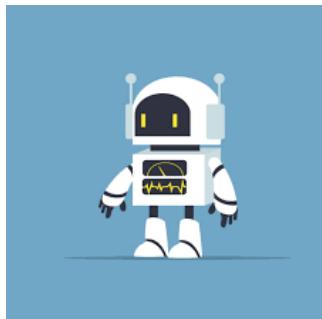
Definição

O que é inteligência?



Definição

O que é inteligência?

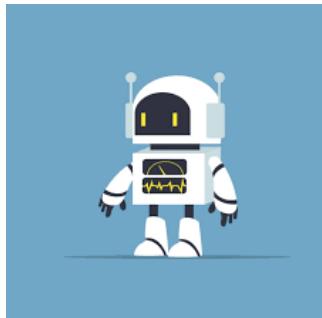


Objetivo:

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

Definição

O que é inteligência?



Objetivo:

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

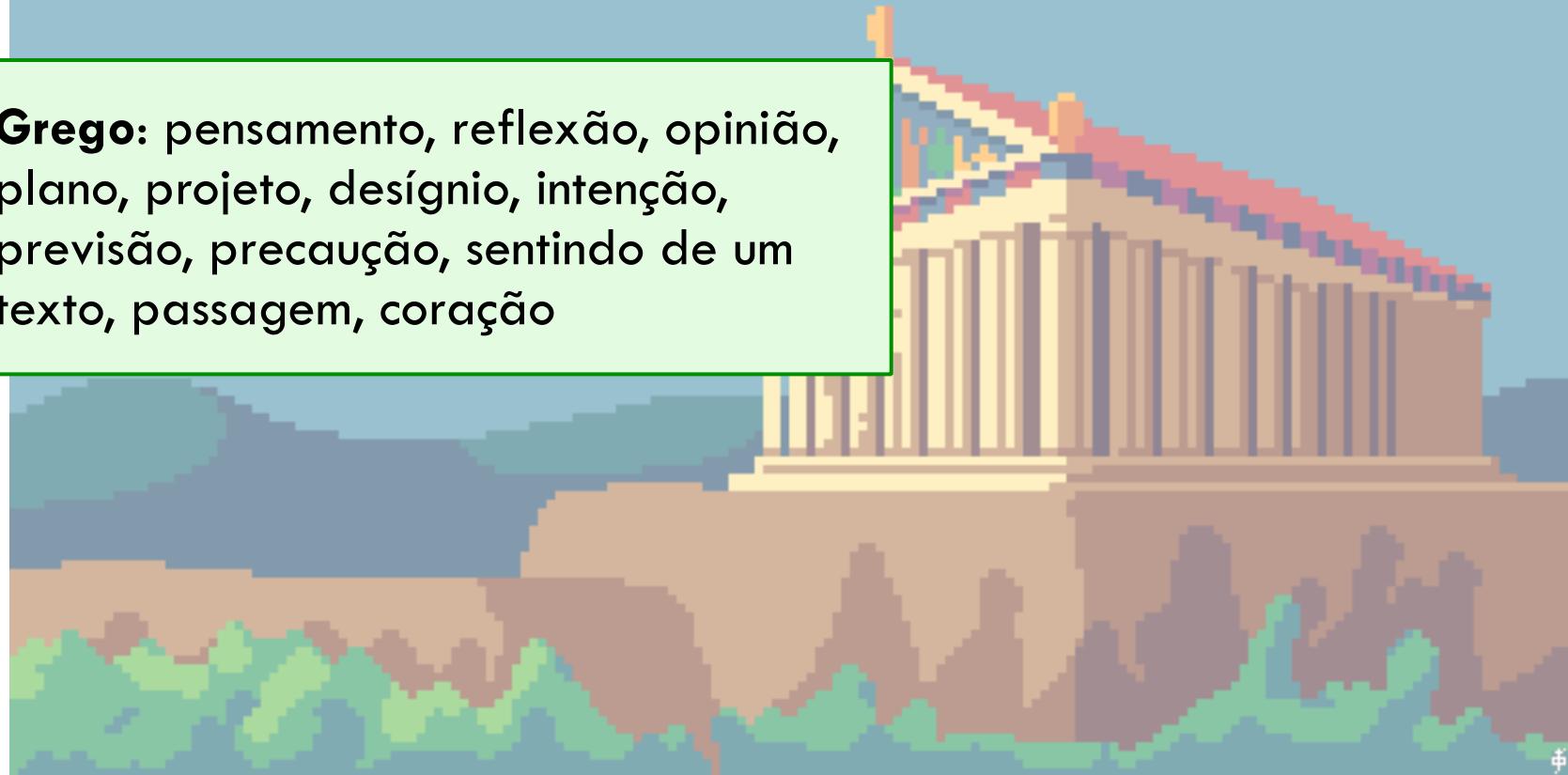
Mas o que é **inteligência**?

Definição - Etimologia



Definição - Etimologia

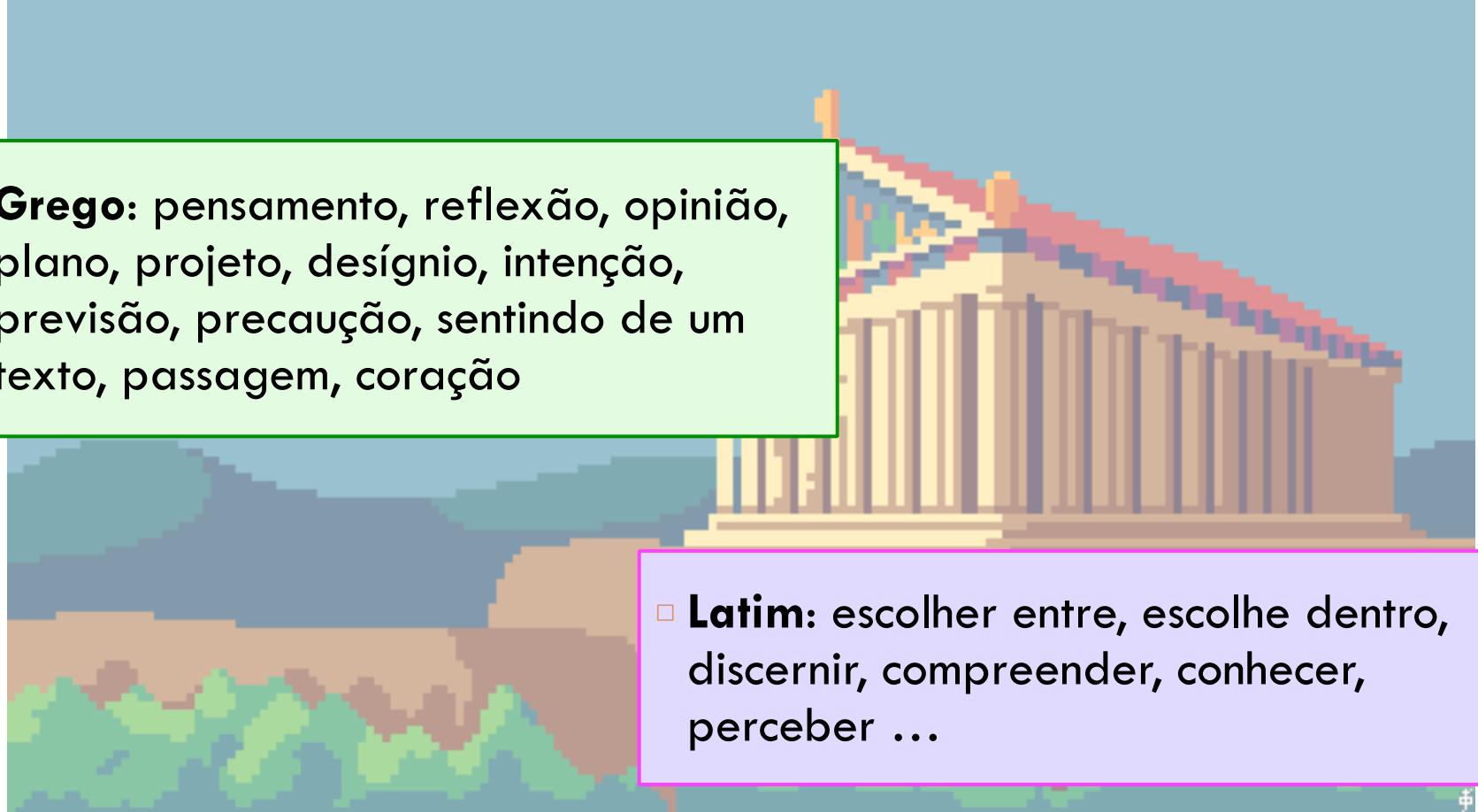
- **Grego:** pensamento, reflexão, opinião, plano, projeto, desígnio, intenção, previsão, precaução, sentido de um texto, passagem, coração



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

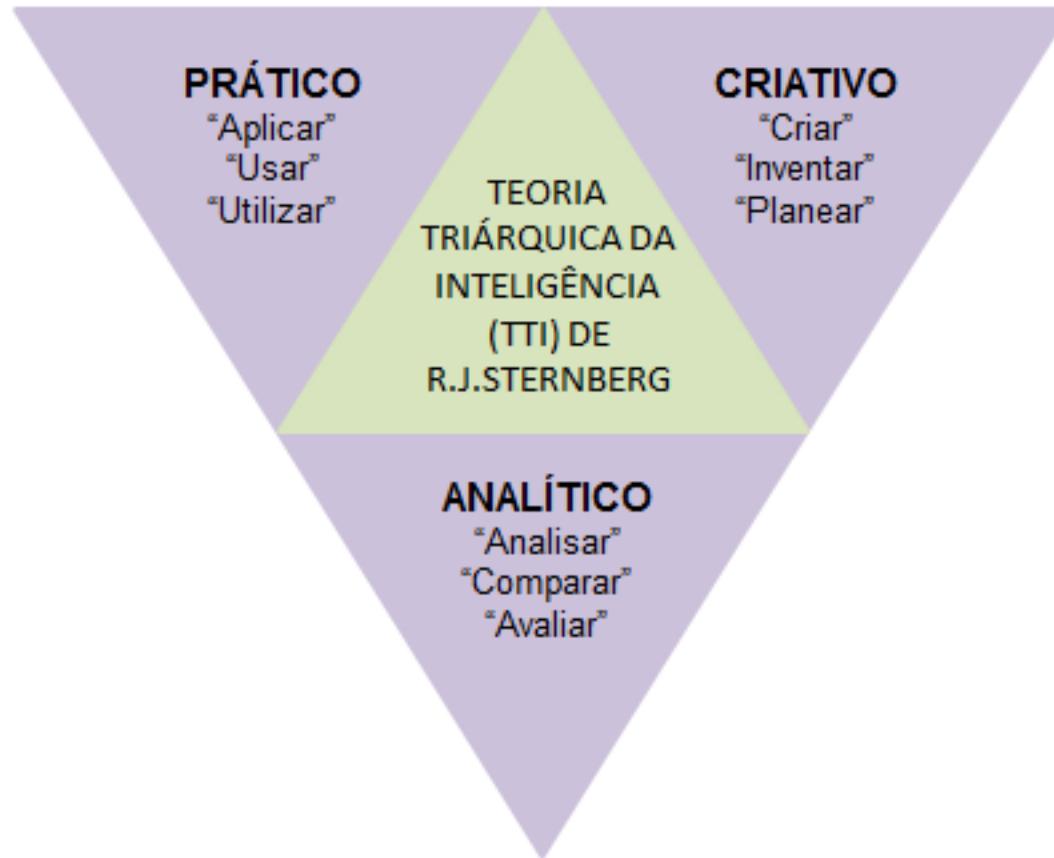
Teorias

□ Inteligências Múltiplas (Gardner)

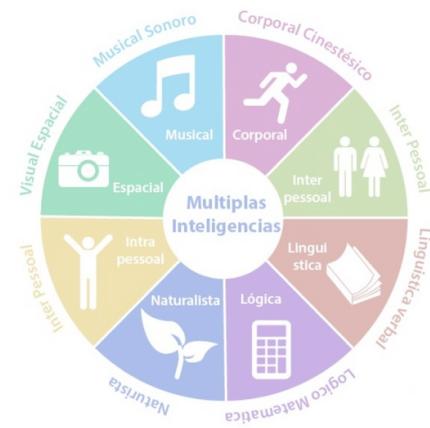


Teorias

□ 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



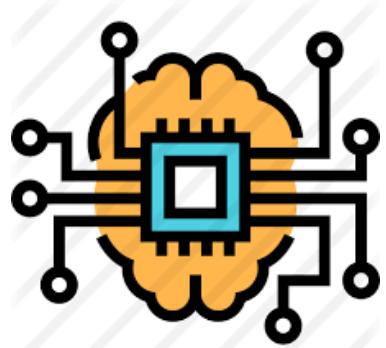
1. Inteligência

Definição - Léxica

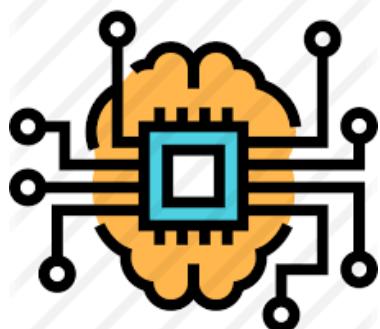


- 1. Inteligência**
- 2. Artificial**

Definição



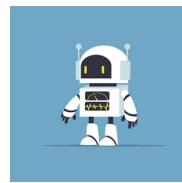
Definição



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

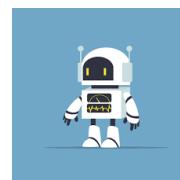
Definição

**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

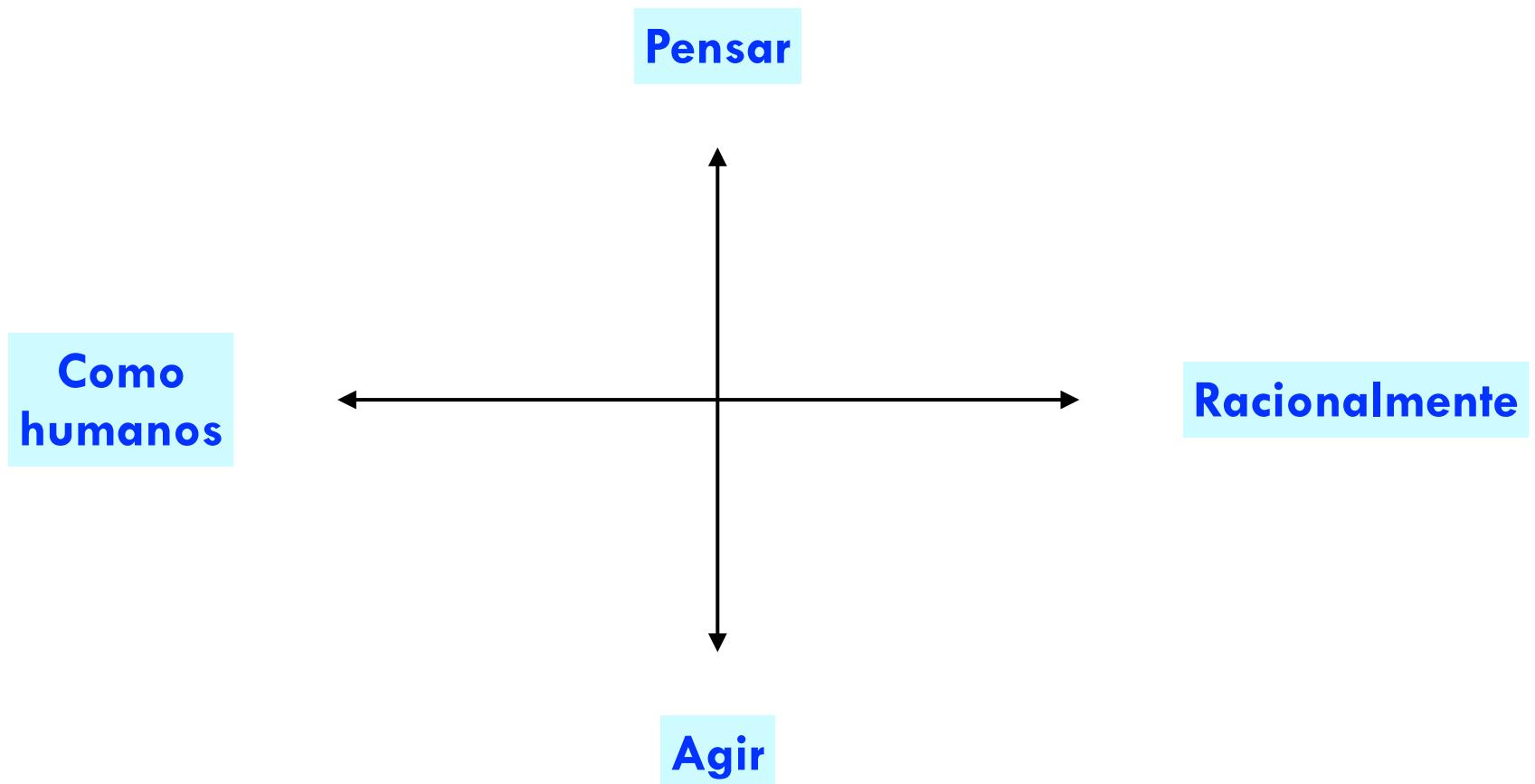
Paradigmas

Pensar

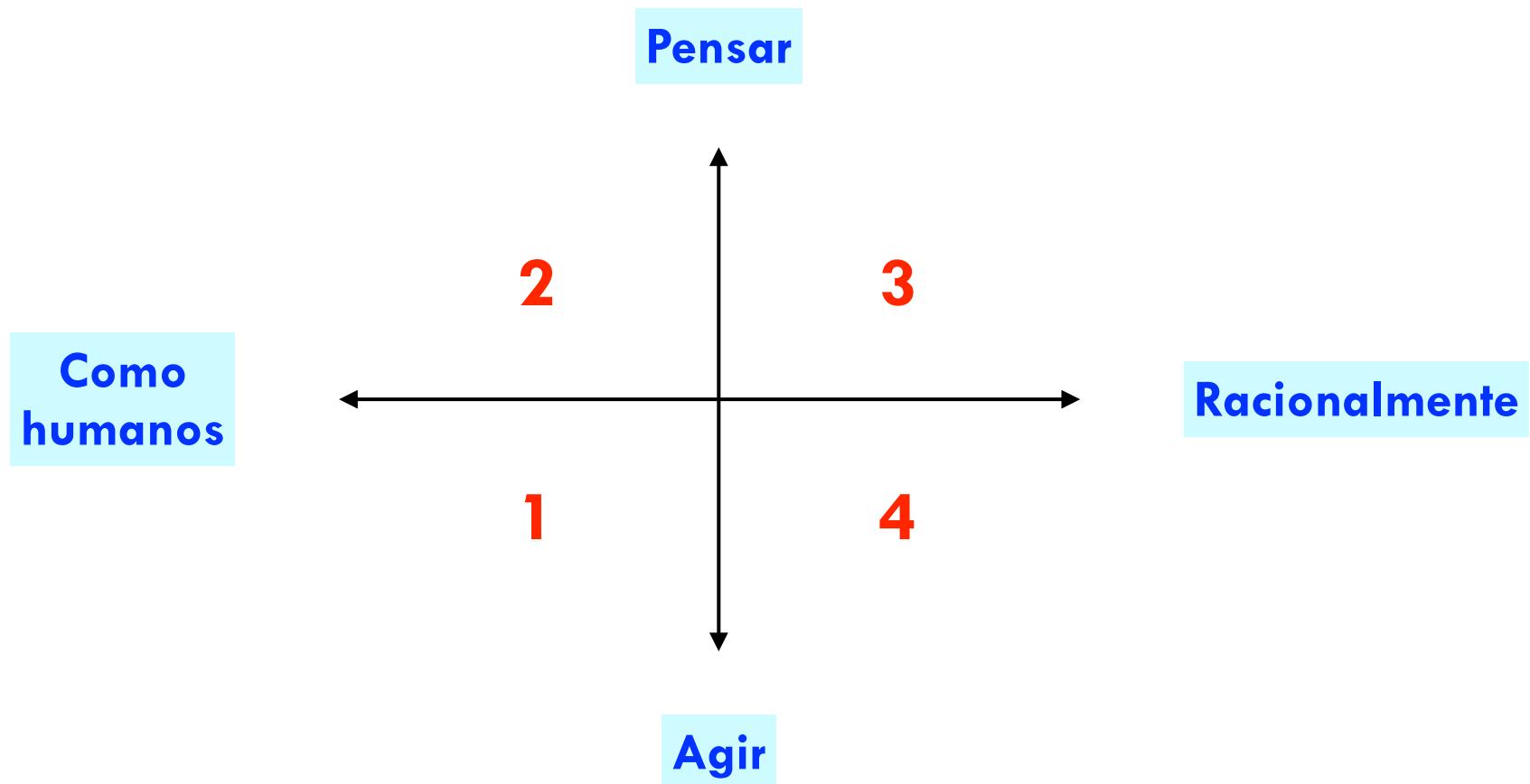


Agir

Paradigmas



Paradigmas



Paradigmas

Como
humanos

1) Agir como Humanos:

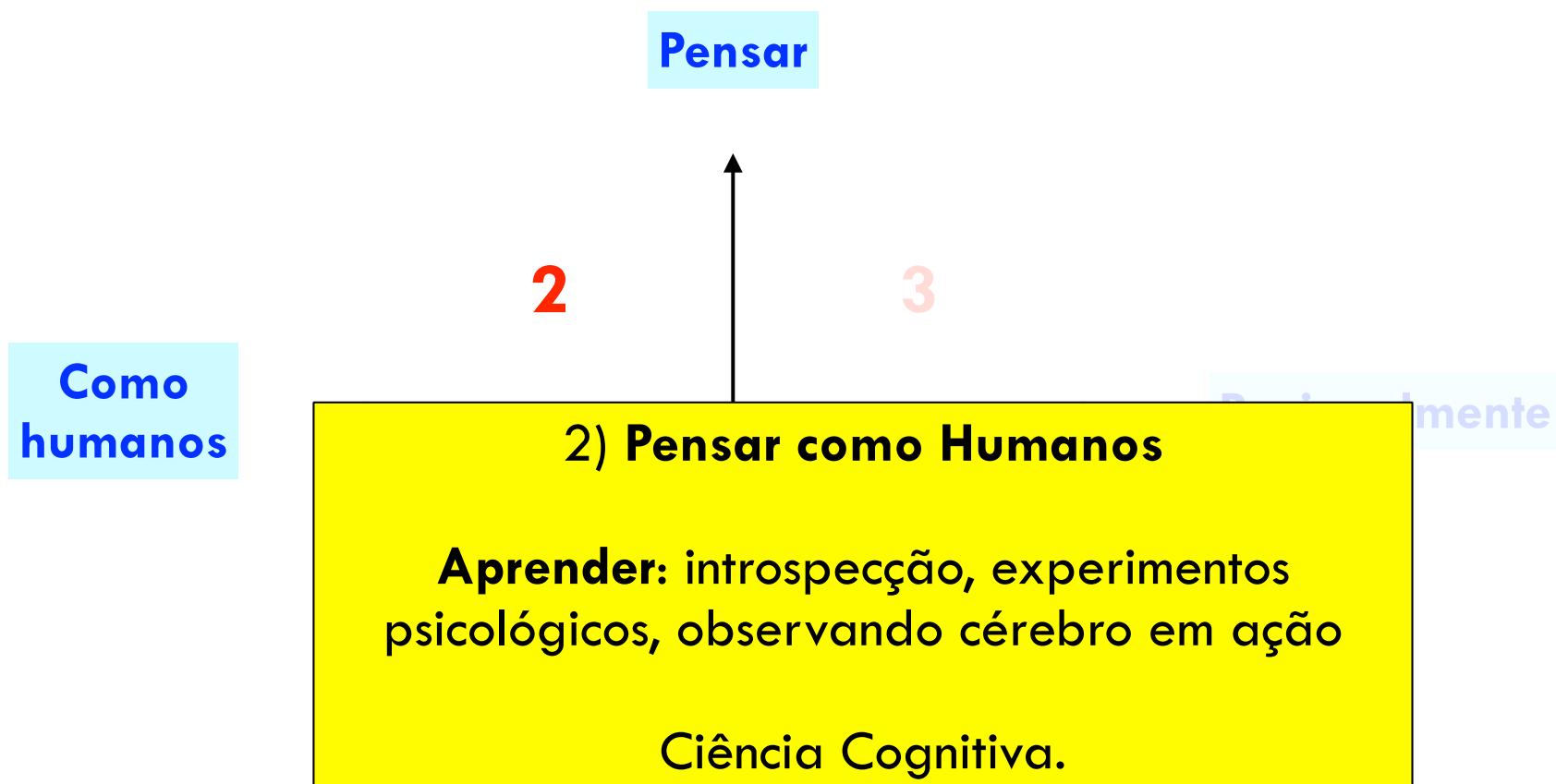
Teste de Turing: Processamento de Linguagem Natural, Representação de Conhecimento, Raciocínio Automatizado, Aprendizado de Máquina, Visão Computacional, Robótica

1

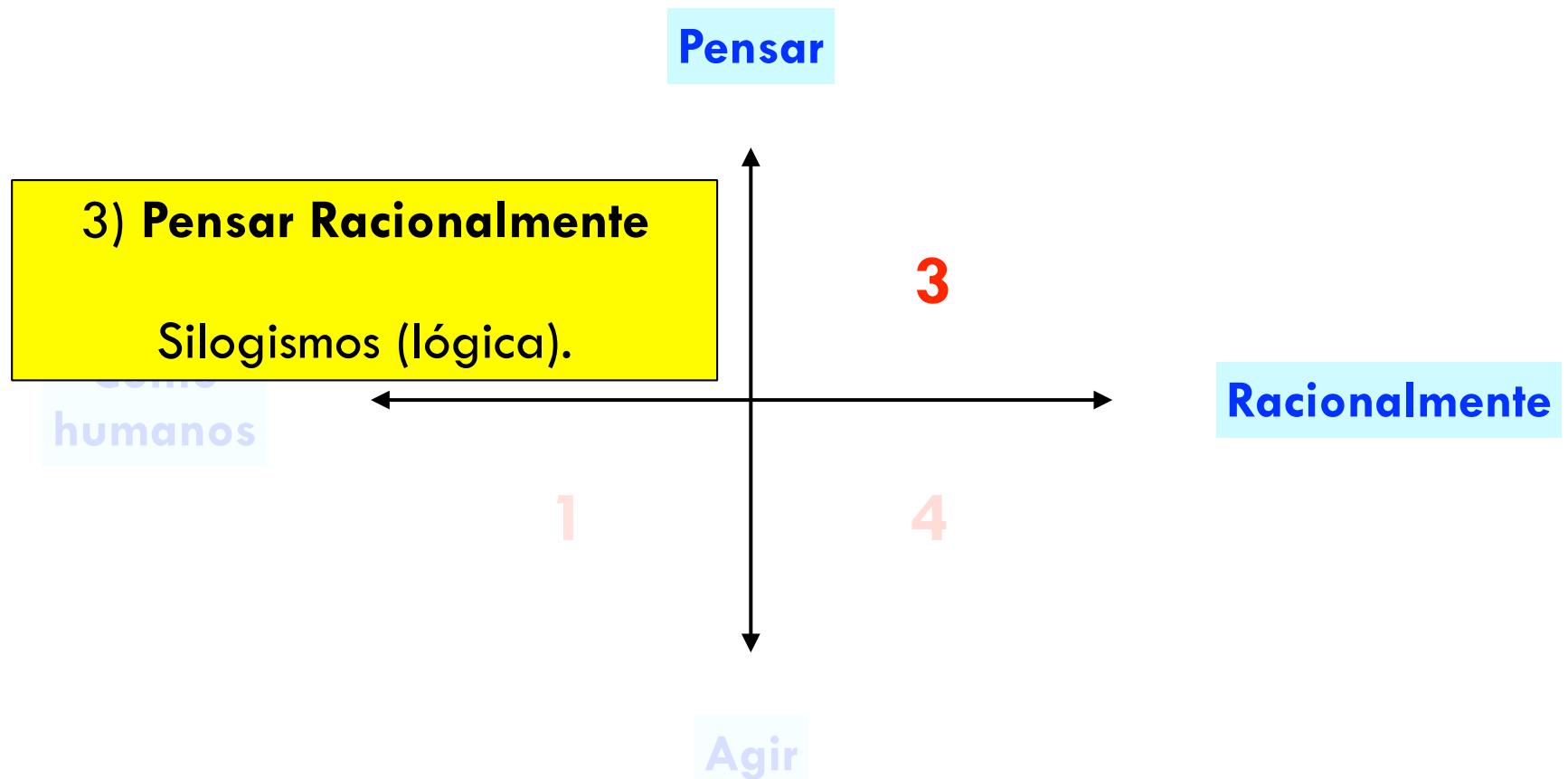
4

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

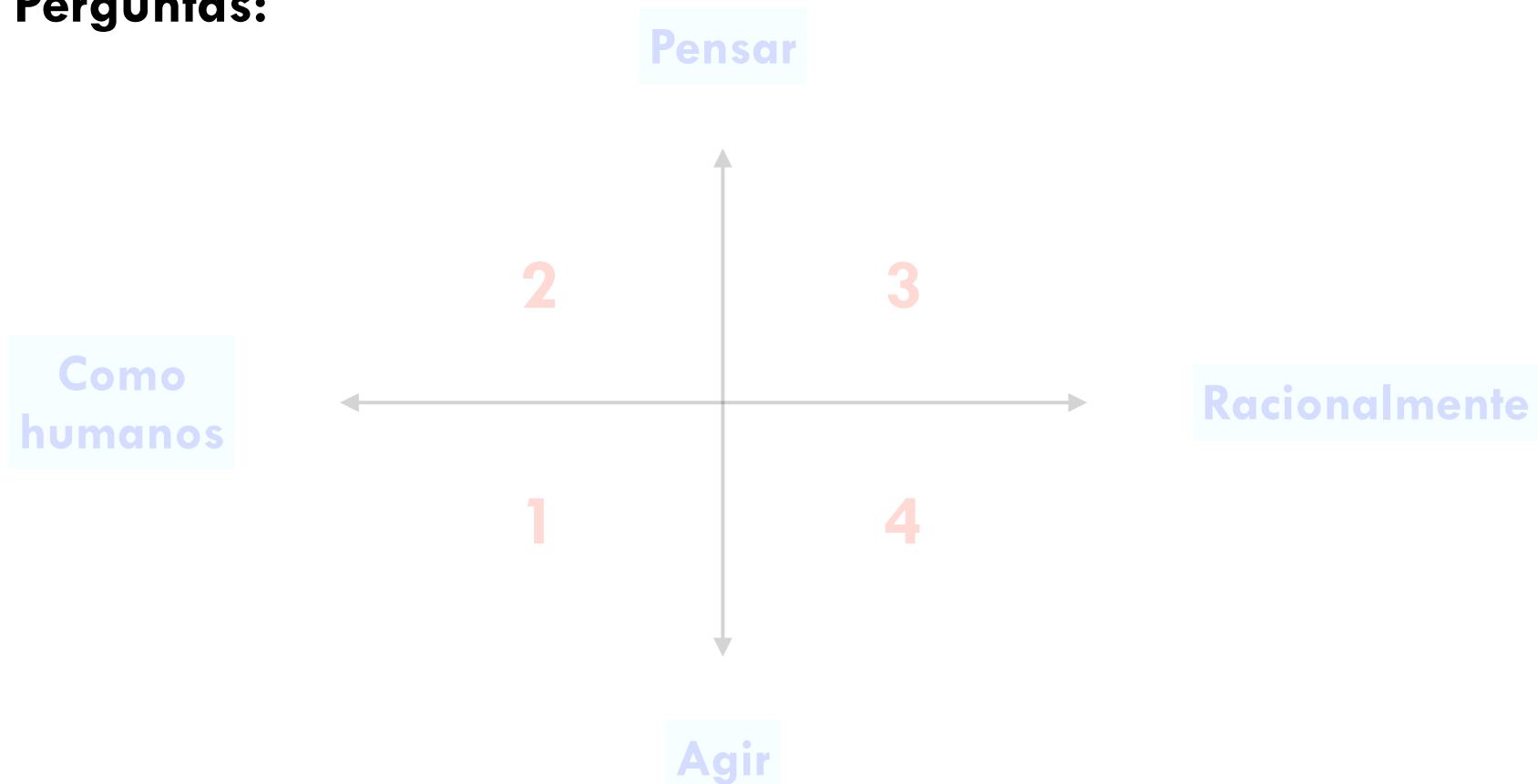
1

4

Agir

Paradigmas

Perguntas:



Paradigmas

□ Pressupostos:

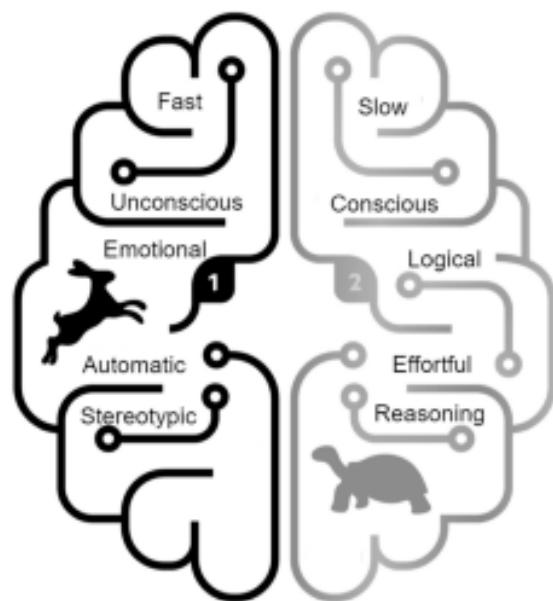
- biológico: cérebro → computador
- psicológico: mente → programa
- epistemológico: conhecimento → formalismo
- ontológico: comportamento interno → conjunto de átomos independentes

Paradigmas

- **Paradigma** = modelo ou padrão
 - Conjunto de pressuposições a respeito da natureza dos problemas e de suas possíveis soluções
 - IA Simbolista
 - IA Conexionista
 - IA Distribuída
 - IA Evolucionista

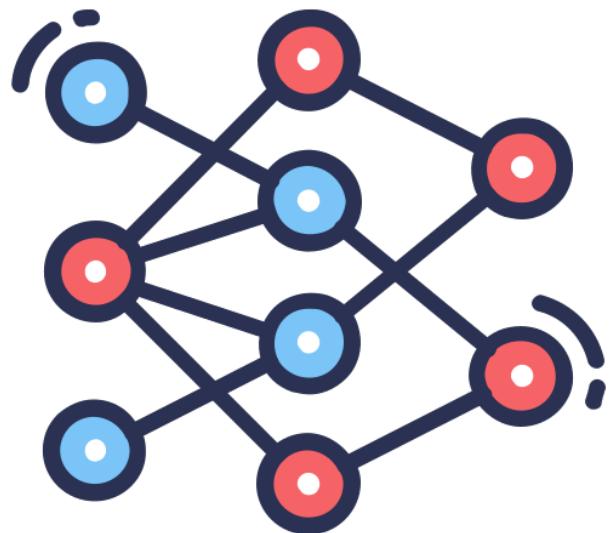
IA Simbolista

- Palavra-chave = **heurística**
- Baseado na manipulação simbólica
- Inteligência = Sistema Físico de Símbolos
- Sistemas Especialistas
- **Lógica** como forma básica de representação de conhecimento



IA Conexionista

- Palavra-chave = **Aprendizagem**
- Redes Neurais Artificiais
- Baseado na conexão de vários elementos de processamento (neurônios artificiais)
- Aprendizagem, adaptação e generalização
- Aplicações: som, imagens, vídeos, e análise de sinais



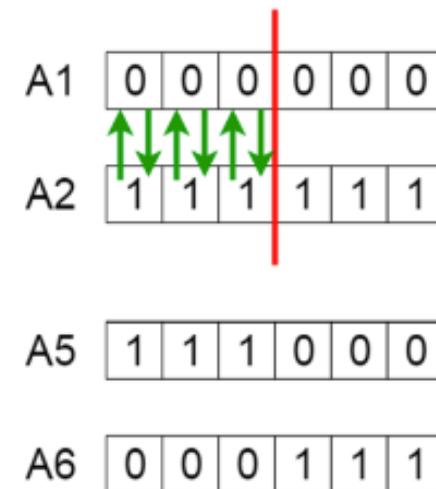
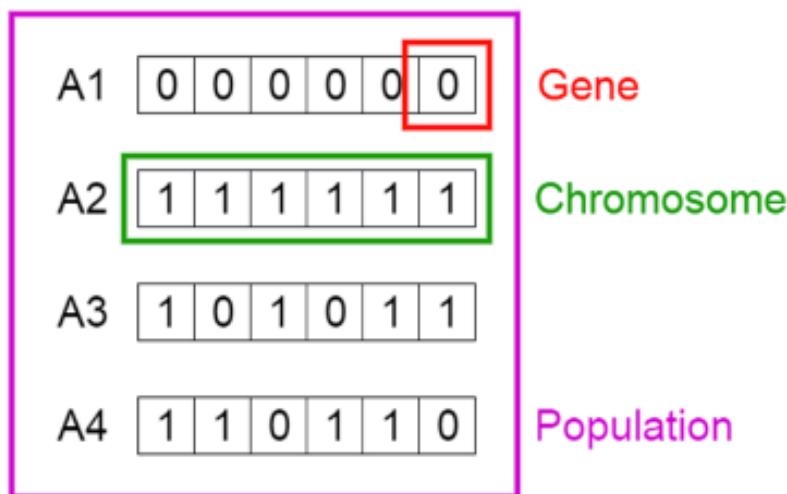
IA Distribuída

- Palavra-chave = **Cooperação/competição**
- Agentes Inteligentes
- “*um agente é uma entidade que pode observar o seu ambiente através de sensores e agir sobre o mesmo através de atuadores*”

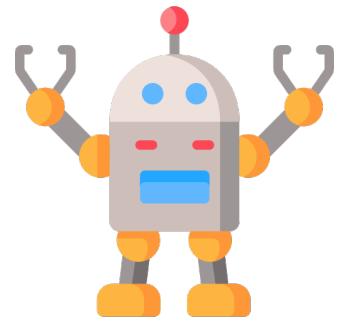


IA Evolucionista

- Palavra-chave = **Adaptação**
- Algoritmos Evolutivos/Genéticos

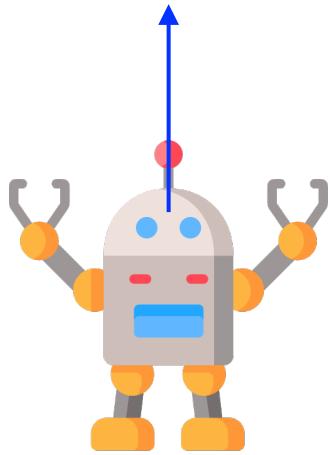


Paradigmas

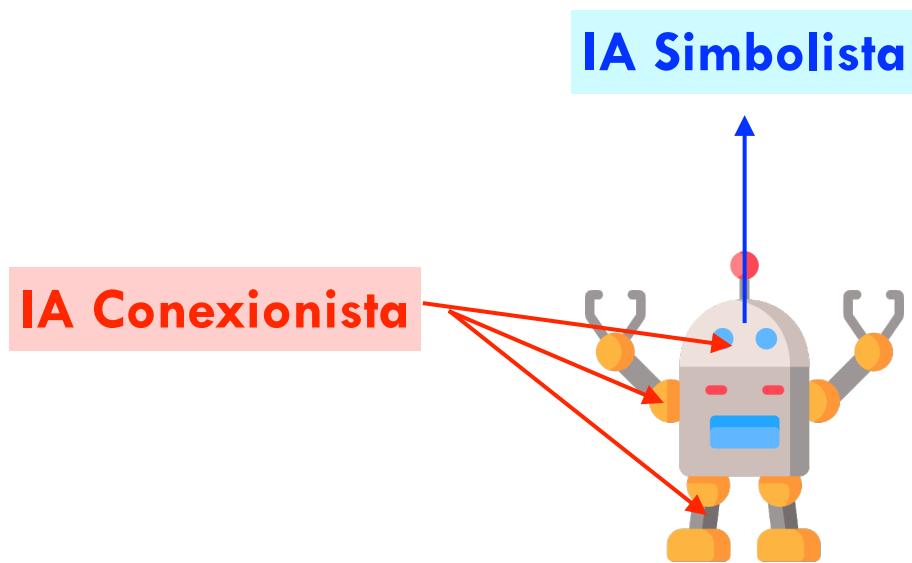


Paradigmas

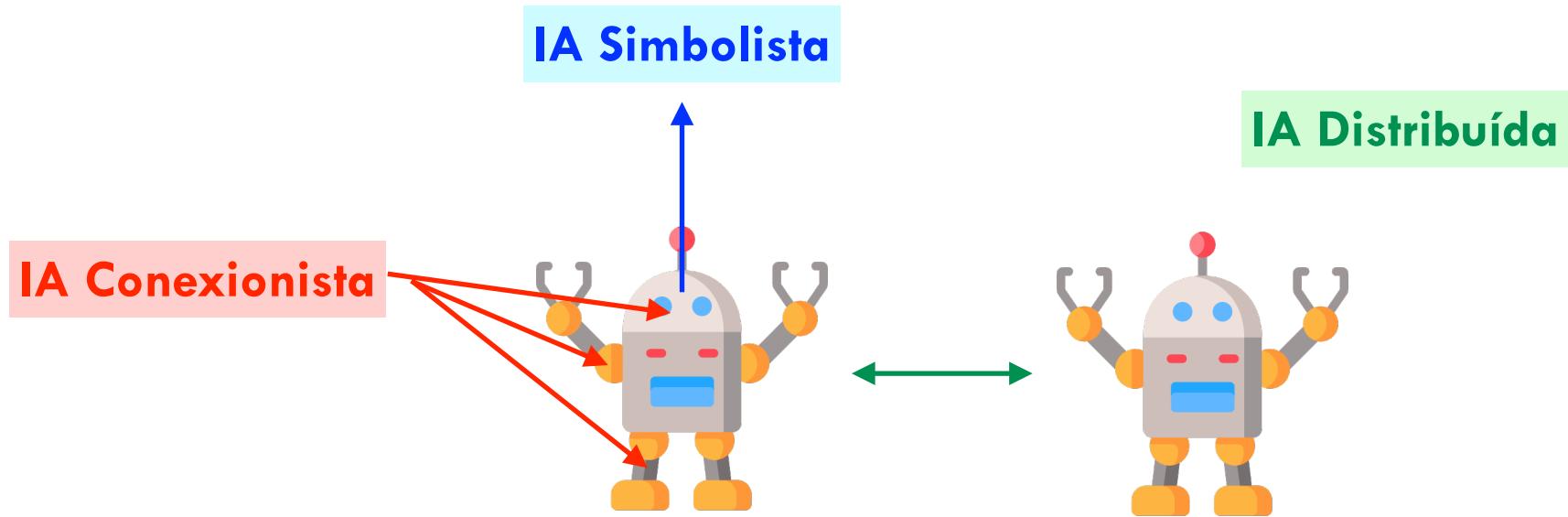
IA Simbolista



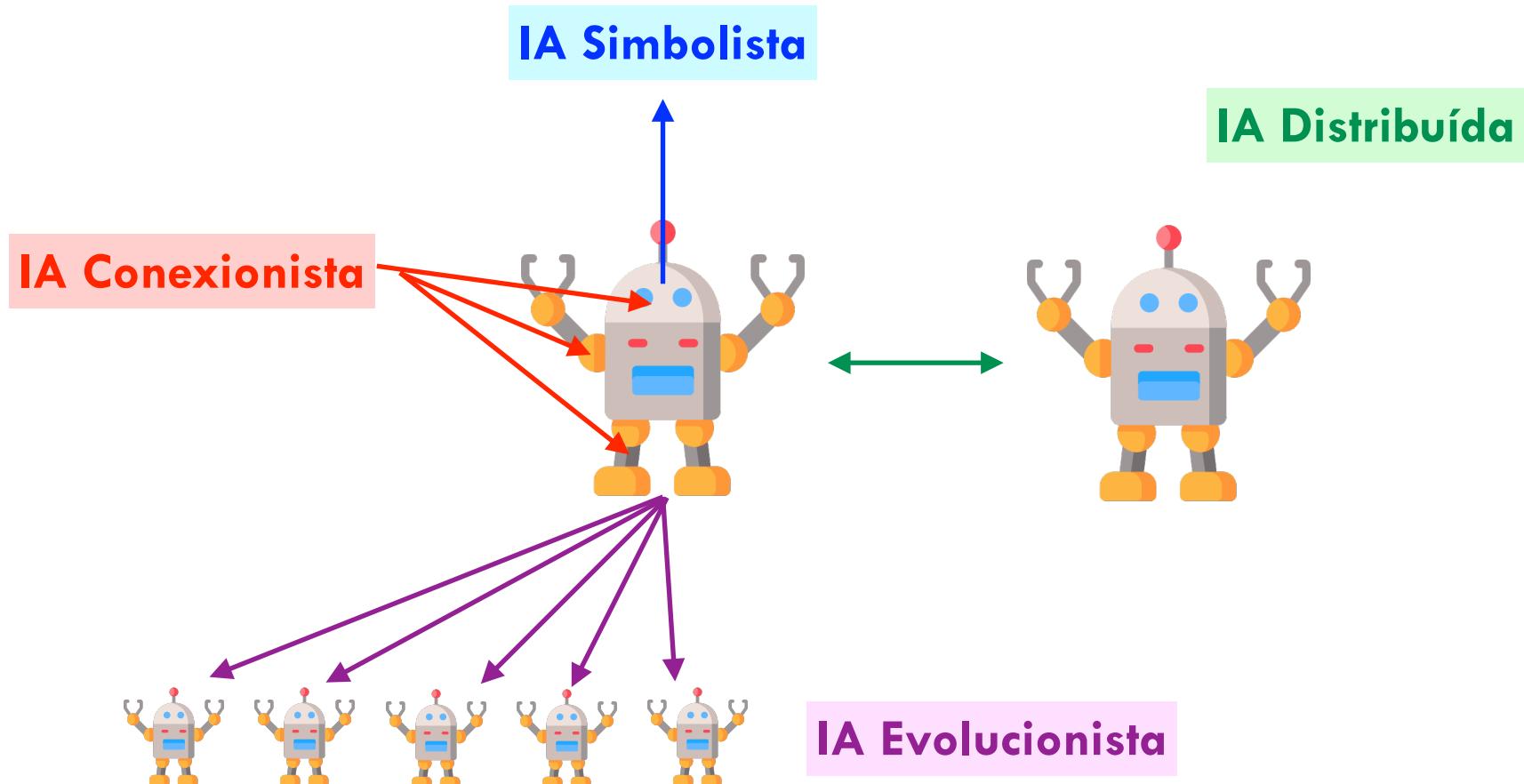
Paradigmas



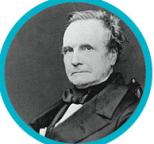
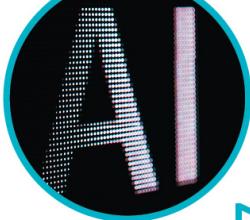
Paradigmas



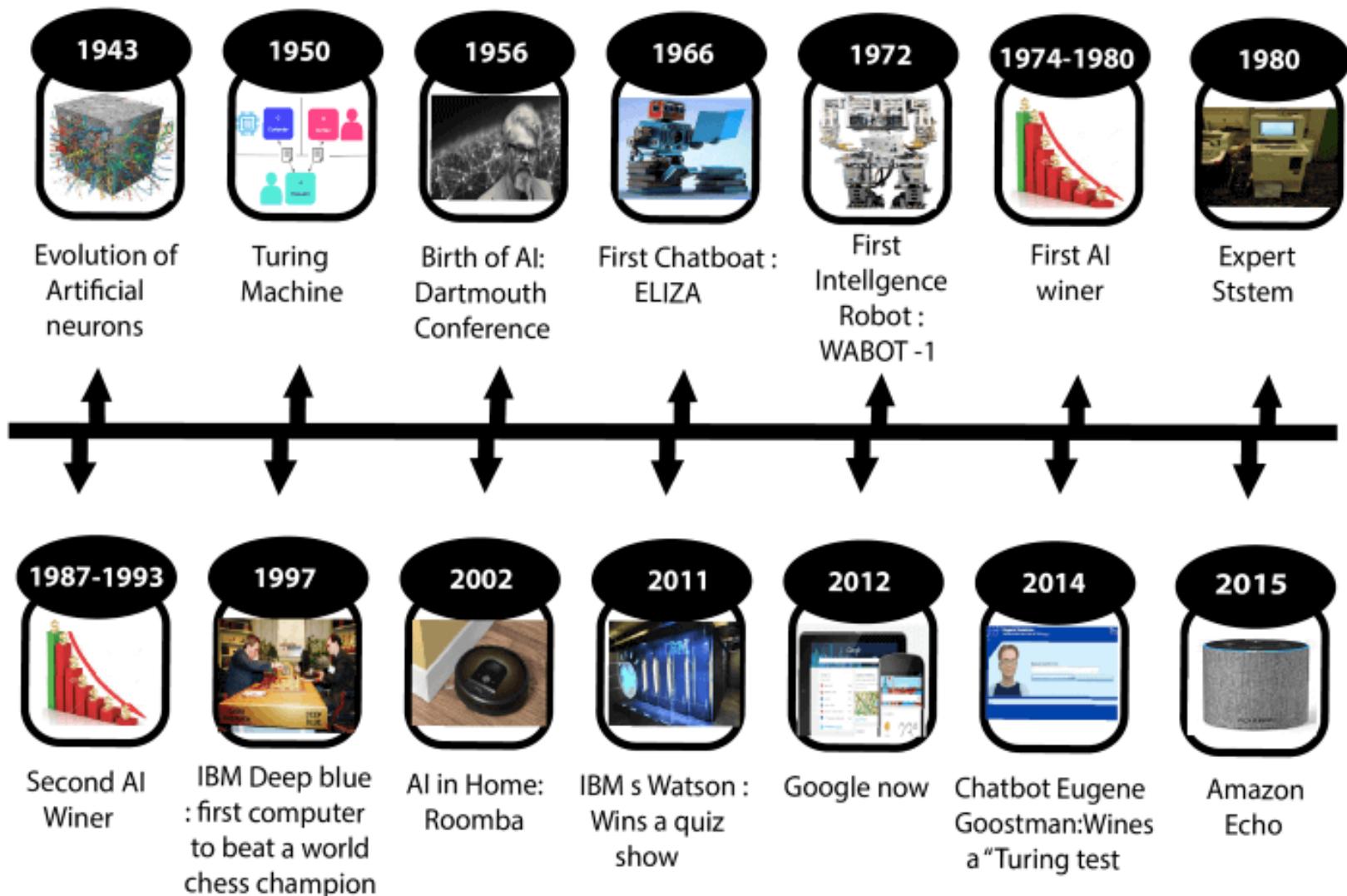
Paradigmas



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

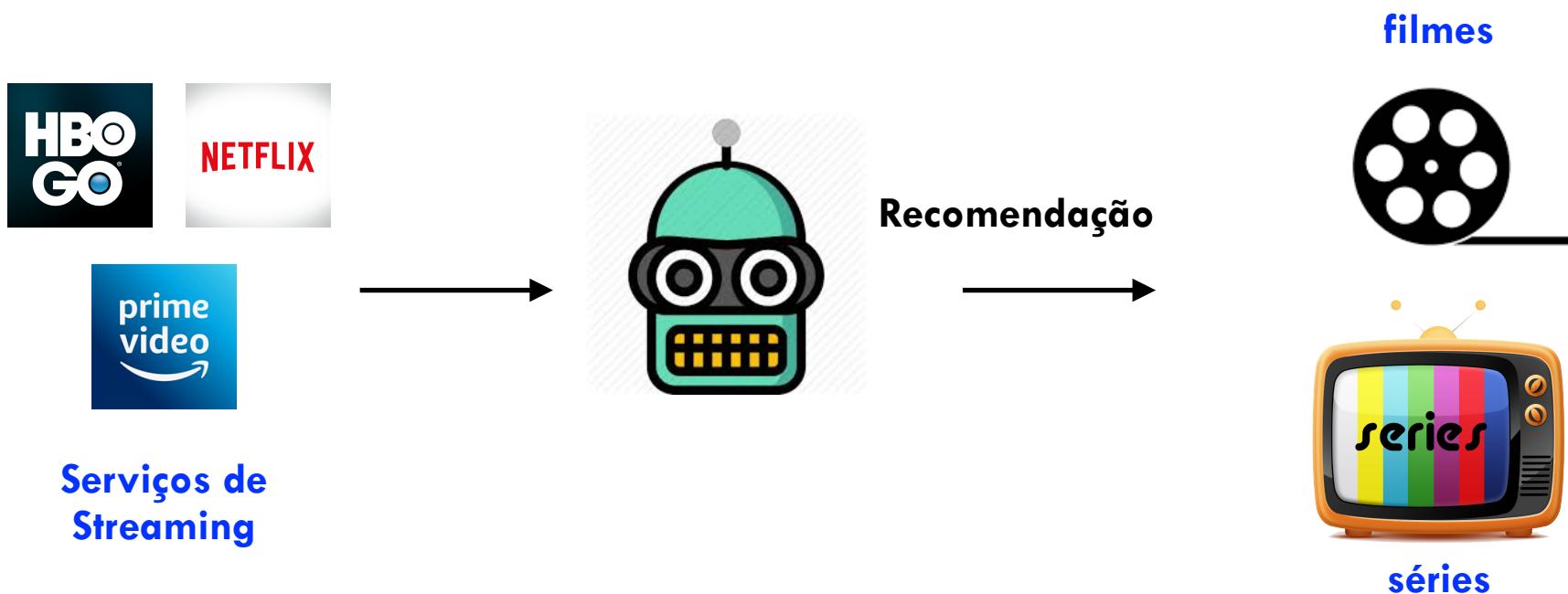
- Onde a IA é usada?

Aplicações

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

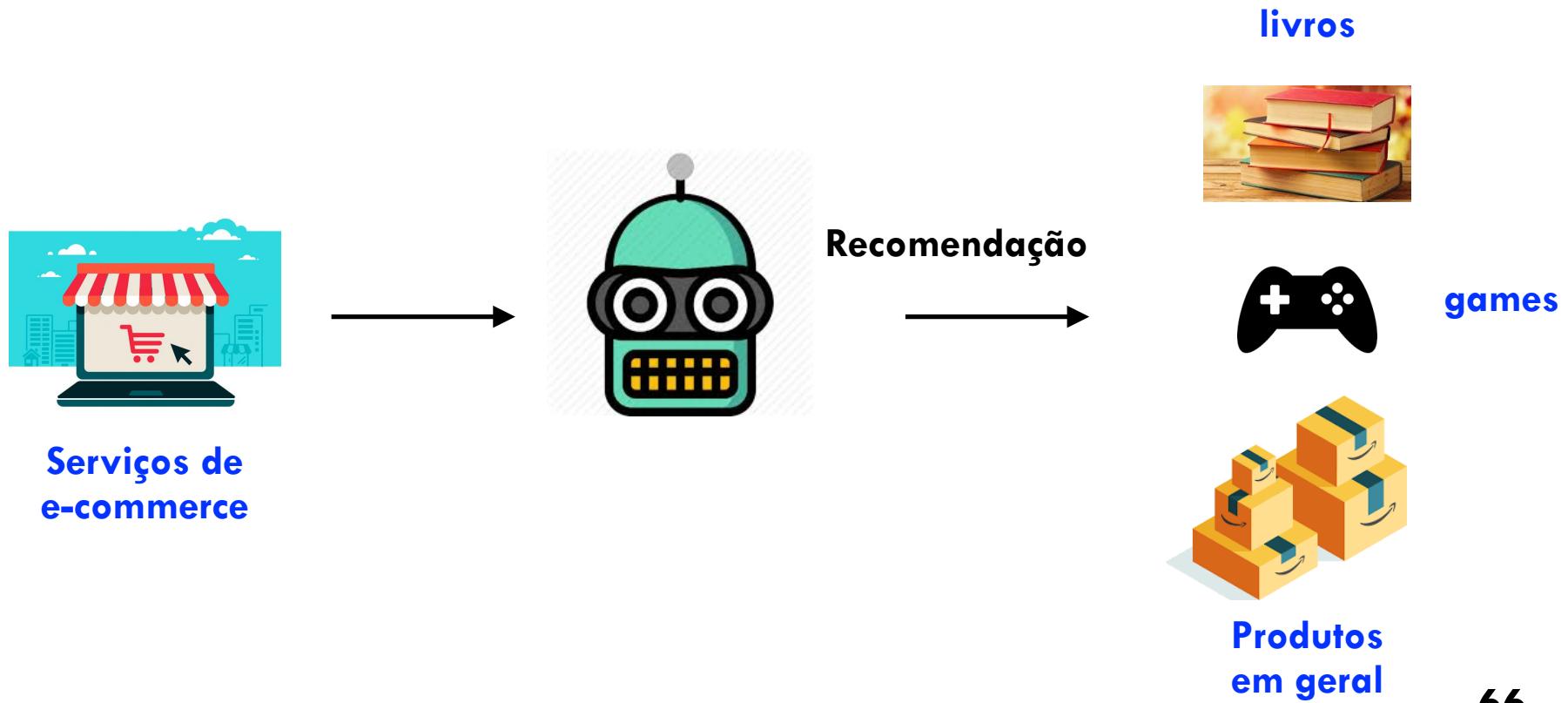
Aplicações

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



Aplicações

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



Aplicações

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

Aplicações

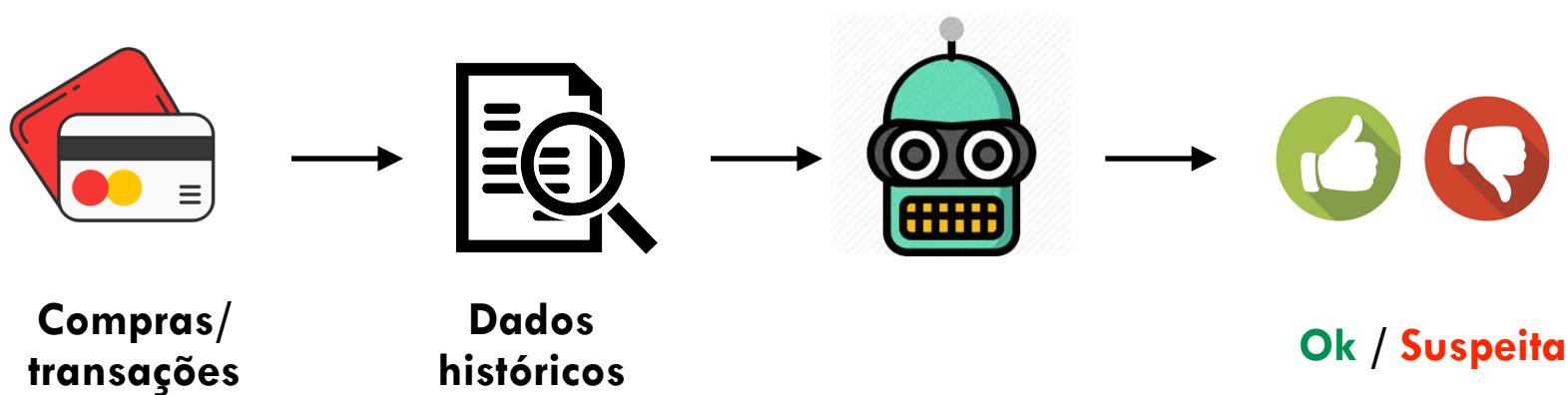
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**



Aplicações

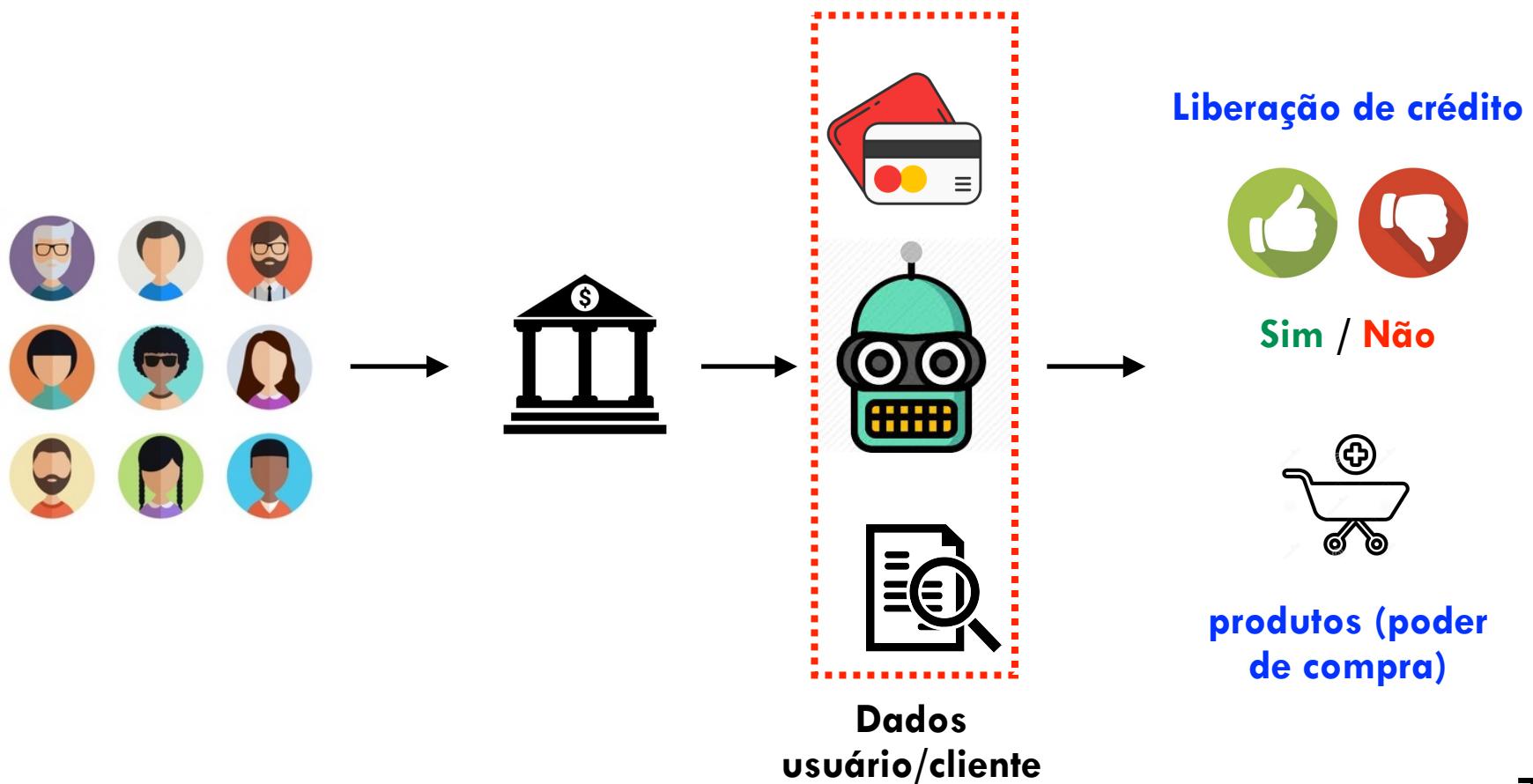
- Onde a IA é usada? **Bancos/Mercado financeiro**

Deteção de Fraudes



Aplicações

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

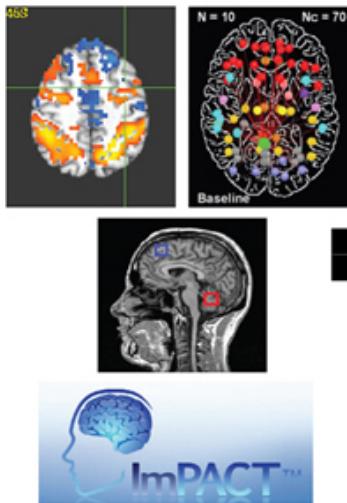


Aplicações

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

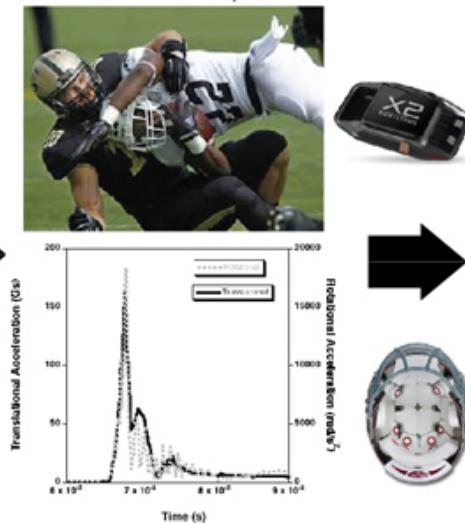
Pre-Season Assessments

MRI, fMRI, MRS
ImPACT



Quantitative Head Impact Measurements

HITS, X2, Custom Systems

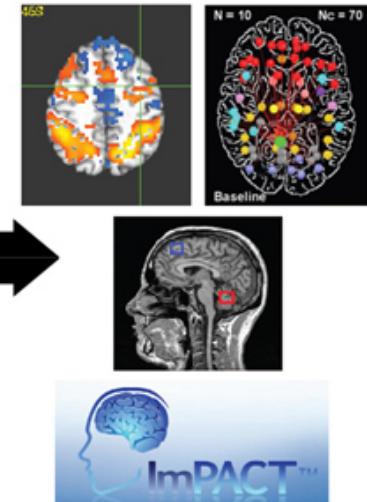


On-Field Neurological Assessments

The SCAT2 (Sport Concussion Assessment Tool 2) assessment form. It includes sections for Symptom Evaluation (checklist of symptoms), Physical Examination (checklist of physical findings), and Cognitive Testing (checklist of cognitive functions). A 'FIFA' logo is present.

In-Season and Post-Season Assessments

MRI, fMRI, MRS
ImPACT



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**

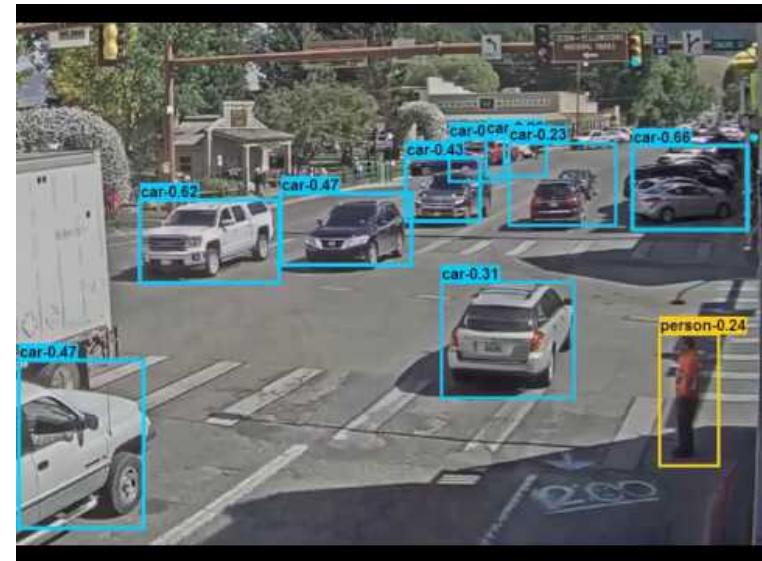
Sistemas de Segurança



Aplicações

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

Sistemas de Vigilância

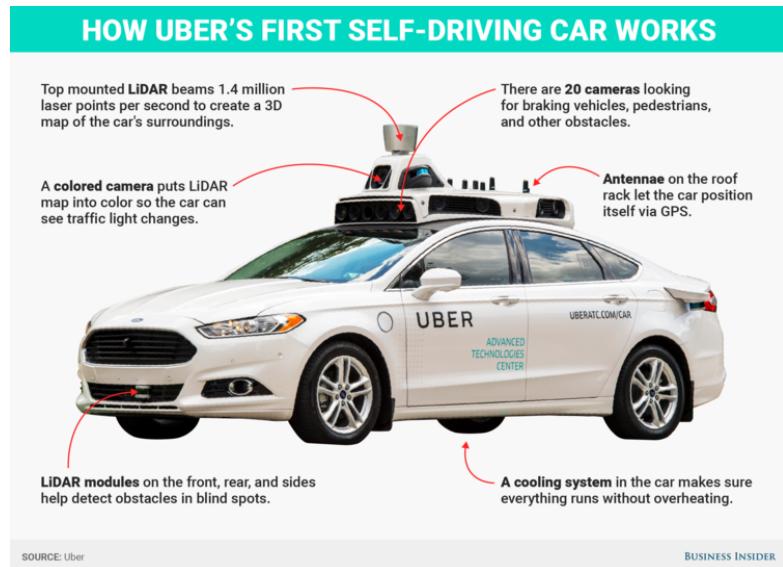


Aplicações

- 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**



Roteiro

1 Introdução

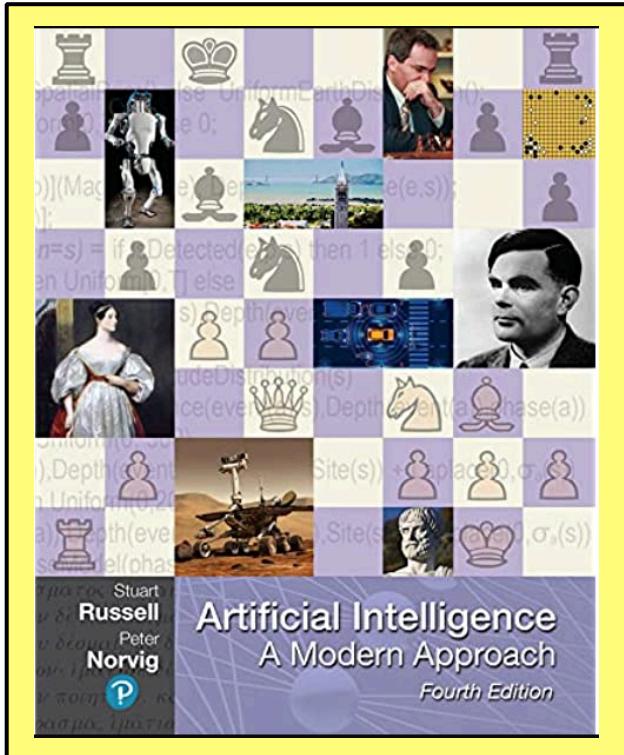
2 Definição

3 Paradigmas

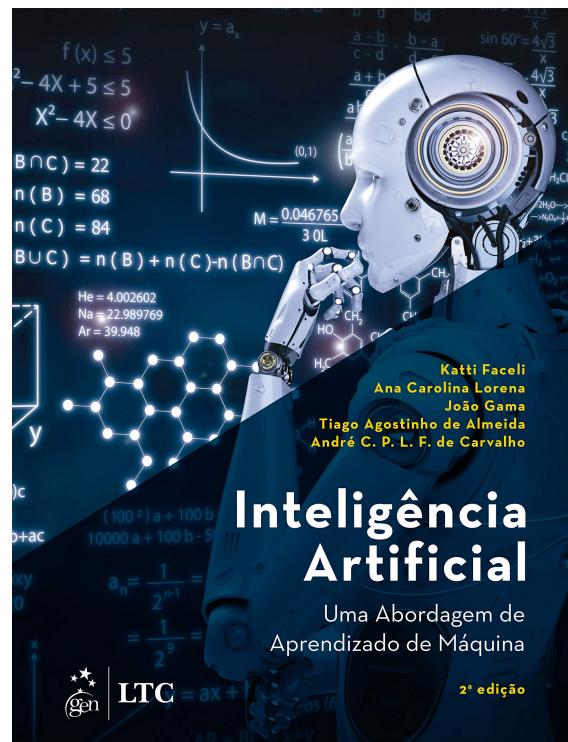
4 Estado da Arte

5 Referências

Referências sugeridas

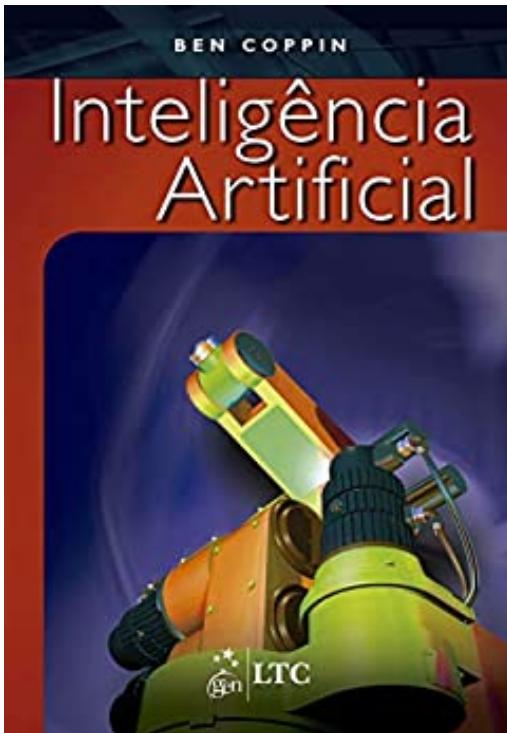


[Russel & Norvig, 2021]

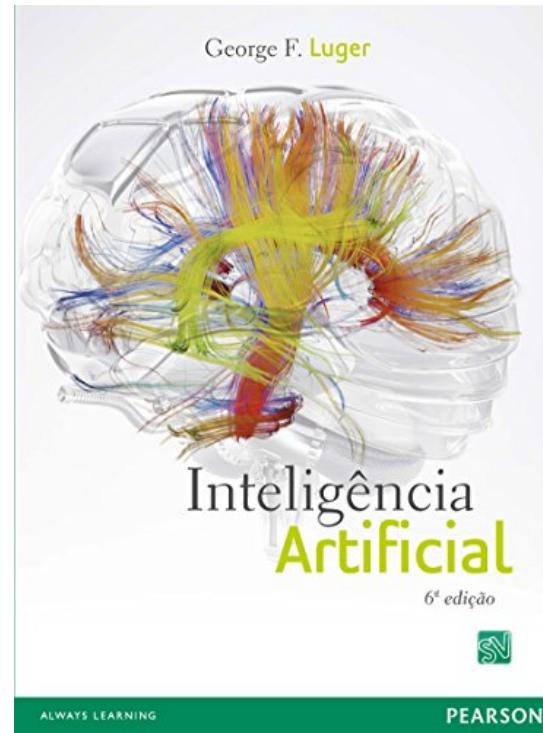


[Faceli et al, 2021]

Referências sugeridas



[Coppin, 2010]



[Luger, 2013]

Perguntas?

Prof. Rafael G. Mantovani

rafaelmantovani@utfpr.edu.br