

Introdução à Inteligência Artificial

Disciplina: Inteligência Computacional (C210A/B)

Curso: Engenharia de Computação e Software

Prof^a. Victoria Dala Pegorara Souto

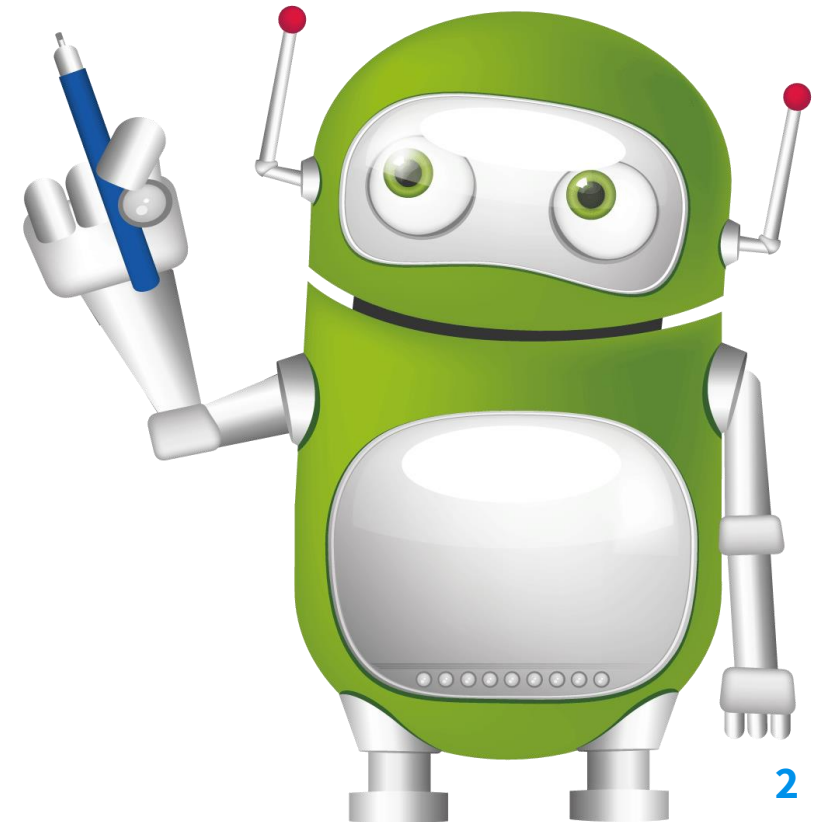


O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

O QUE É INTELIGÊNCIA?

- ✓ Capacidade de Ver? Pensar? Resolver Problemas?

Não Existe uma Definição ÚNICA!



O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

“IA é a parte da Ciência da Computação preocupada com o desenvolvimento de sistemas computacionais inteligentes, isto é, sistemas que exibem as características que nós associamos com inteligência no comportamento humano – compreensão de linguagem, aprendizagem, raciocínio, resolução de problemas e assim por diante.” (Feigenbaum, E. A., et. all, 1981)

“É arte de criar máquinas que realizem atividades que requerem inteligência quando realizadas por pessoas.” (Kurzweil, 1990)

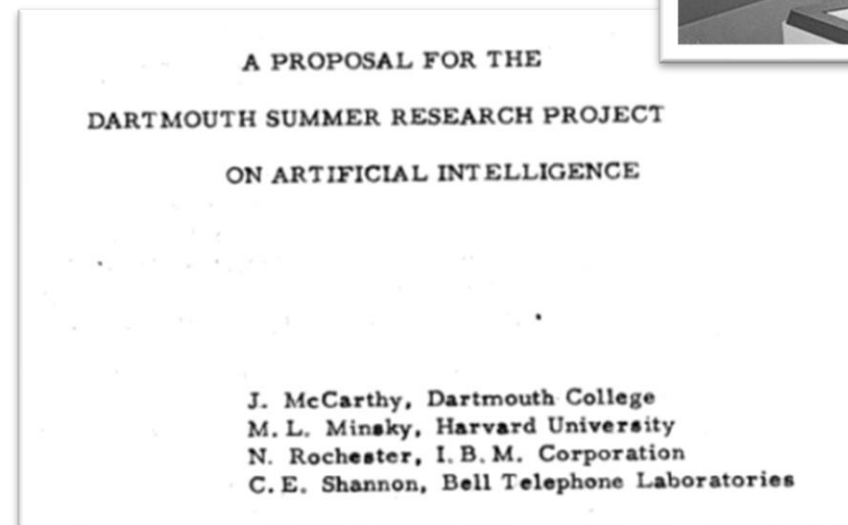
“É o campo de estudo que tenta explicar e simular o comportamento inteligente em termos de processos computacionais.” (Schalkoff, 1990)

Não Existe uma Definição ÚNICA!



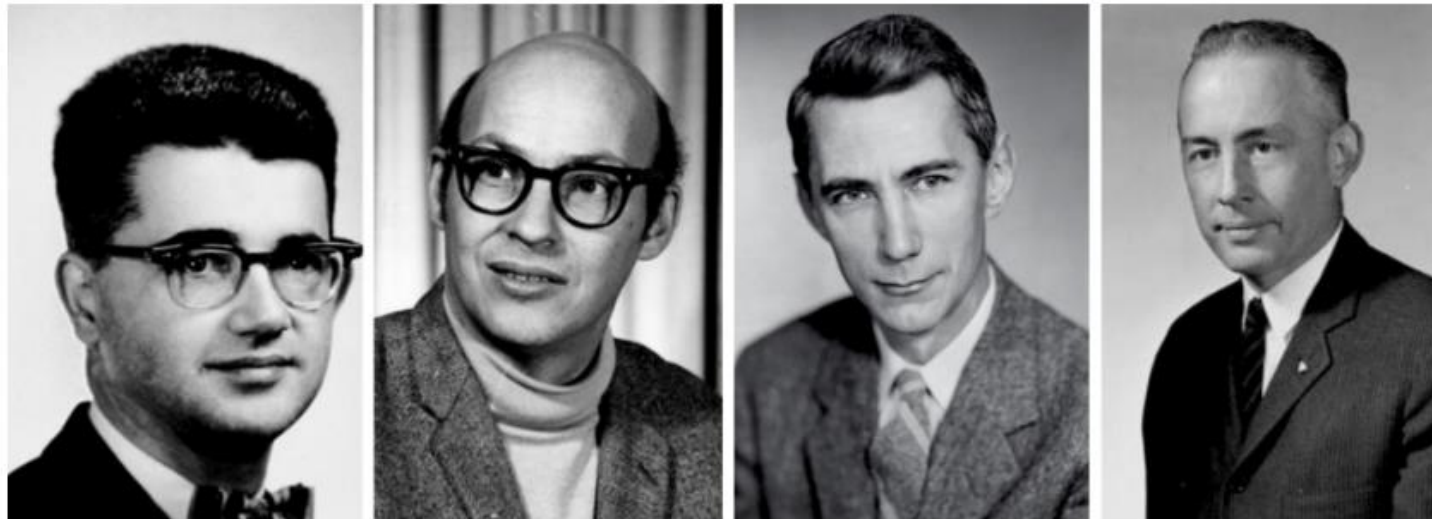
NASCIMENTO DA IA

- *Verão 1956 – Conferência de Dartmouth (USA)*
- *O termo **INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL** foi oficialmente definido!*
- ***John McCarthy**, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon*

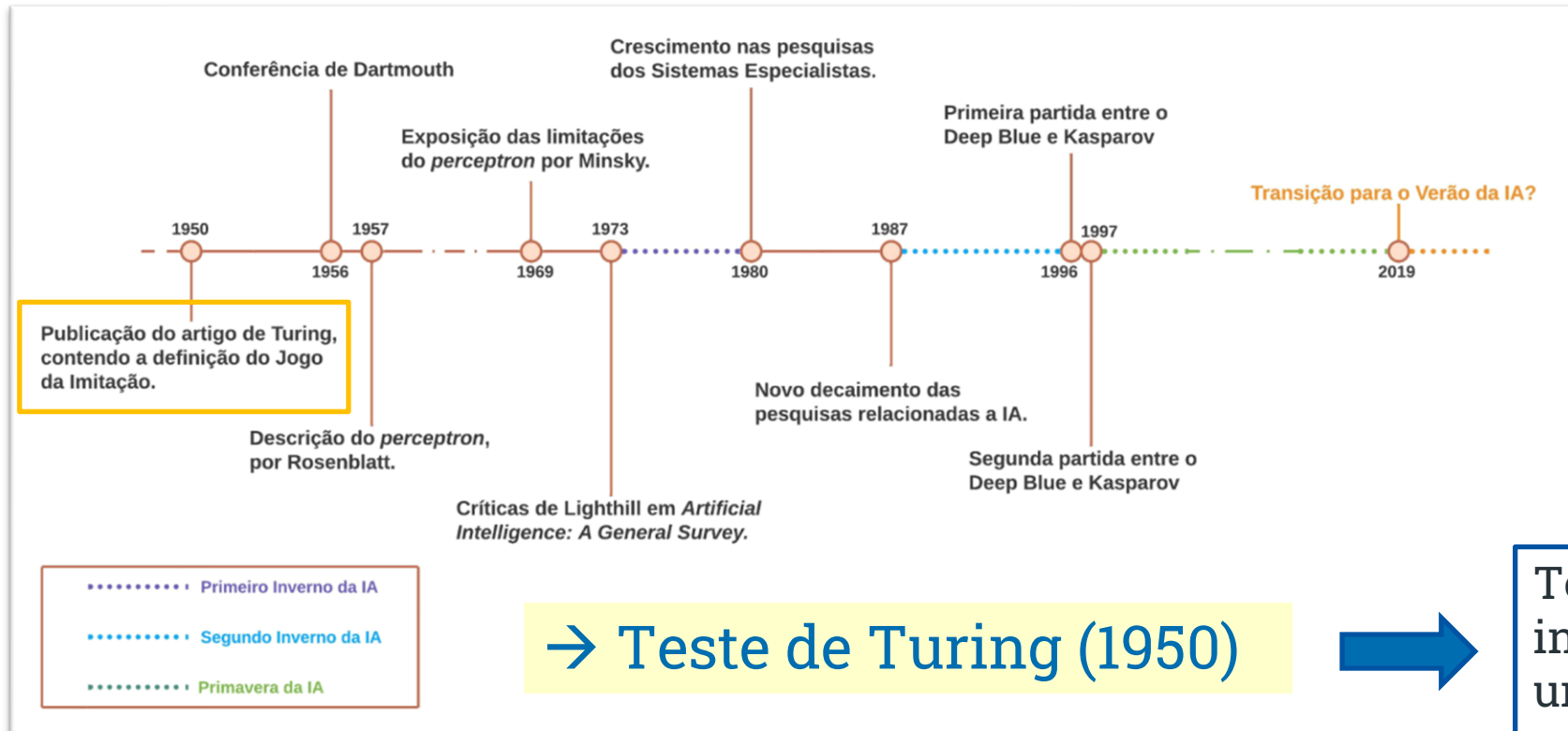


NASCIMENTO DA IA

“Será realizada uma tentativa para descobrir como fazer com que as máquinas usem a linguagem, a partir de abstrações e conceitos, resolvam os tipos de problemas hoje reservados aos humanos e se aperfeiçoem.”



NASCIMENTO DA IA



→ Teste de Turing (1950)

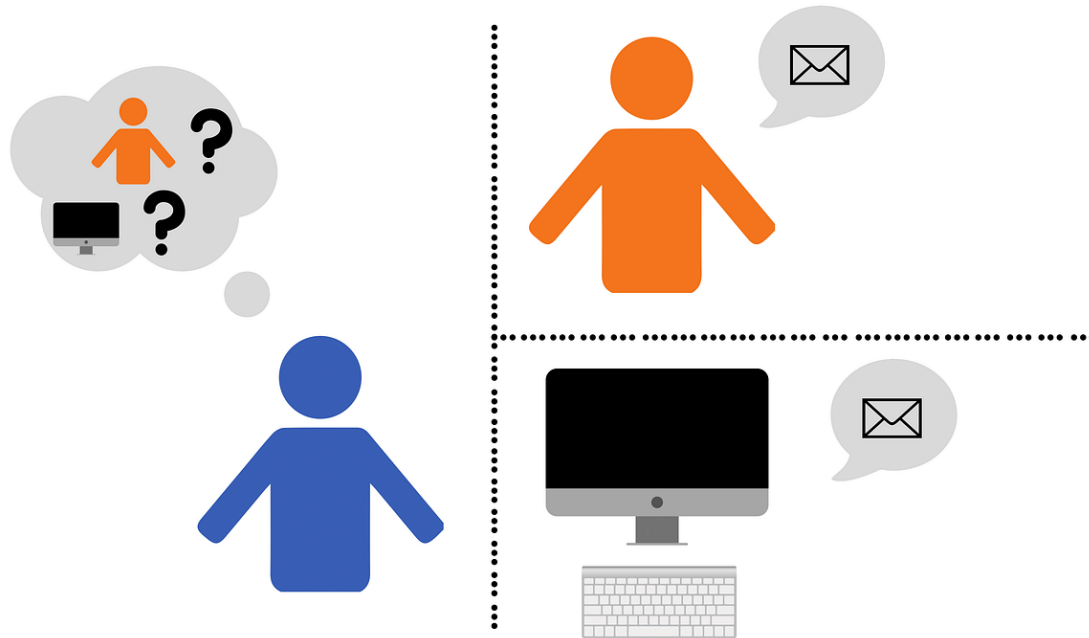


Teste computacional teórico com o intuito de analisar a capacidade de uma máquina de se comportar como um ser humano.



TESTE DE TURING

- **As máquinas conseguem pensar?**
- Uma máquina consegue **imitar** o comportamento humano?



→ O Jogo da Imitação:

- **Jogador A** é uma máquina, que deve convencer o interrogador de que é, na verdade, um humano;
- **Jogador B** é um ser humano qualquer, que deve ajudar o interrogador dando respostas verdadeiras;
- **Jogador C** é o interrogador, deve ainda descobrir quem é quem.

TESTE DE TURING

- ◎ O computador precisa ter as seguintes capacidades:
 - **Processamento de linguagem natural:** comunicar-se em um idioma natural.
 - **Representação de conhecimento:** armazenar o que sabe ou ouve.
 - **Raciocínio automatizado:** usar o conhecimento armazenado para chegar a novas conclusões.
 - **Aprendizado de máquina:** adaptar-se a novas situações e reconhecer padrões.

Leitura:

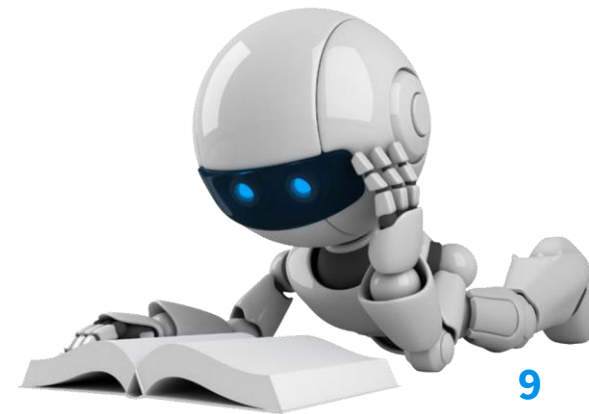
- Artigo Allan Turing: <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>



TESTE DE TURING

- ◎ O Teste de Turing é uma **simplificação** do que se entende por IA.
- ◎ O Teste de Turing **não conclui se máquinas podem pensar**, mas sim se **podem ser confundidas com pessoas**, isto é, mimicar uma conversação humana.
- ◎ **O estudo de IA não se resume e não se limita ao processamento de linguagem natural:** existe o processamento de imagens, vídeos, sons, e até aprendizado por reforço.

→ Introduziu a Lógica dos *Chatbots*!



EXEMPLOS DE *CHATBOTS*

◎ Software que tenta simular um ser humano na conversação com as pessoas.

- [ELIZA](#)
- [Pandorabots](#)
- [Robô ED](#)
- [SimSimi](#)
- [Cleverbot](#)

Computador convence juízes de que é garoto de 13 anos em 'teste de Turing'

De 30 juízes, 10 acharam que 'Eugene Goostman' era humano.
Software é um 'chatbot' que começou a ser desenvolvido em 2001.



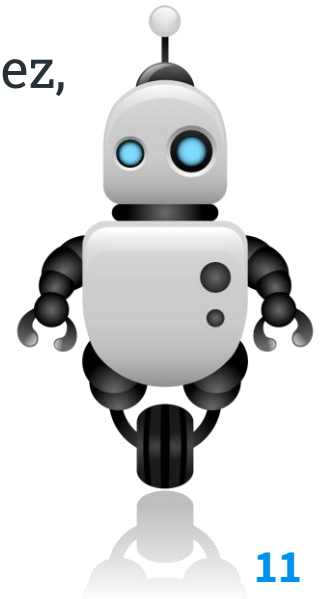
<https://liveuniversity.com/chatbots-e-a-historia-dessa-fascinante-tecnologia-2/>

<https://notaalta.espm.br/o-melhor-de-hoje/eliza-o-robo-do-mit-que-fingia-ser-inteligente/>

ONDE APLICAR IA?

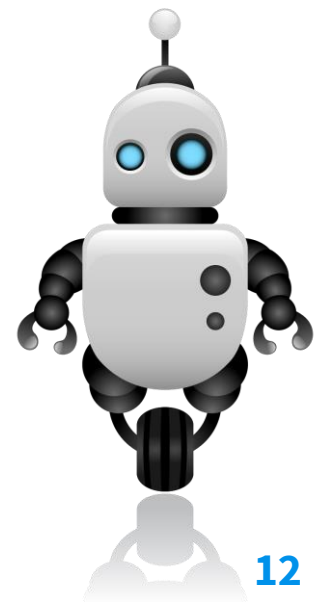
- ⦿ Problemas que não possuem solução analítica praticável;
- ⦿ Problemas que possuem solução analítica;
- ⦿ Problemas com solução algorítmica de alta complexidade;
- ⦿ Problemas que o ser-humano é capaz de resolver: jogar xadrez, reconhecimento de voz/face/escrita, traduzir textos, etc.

QUANDO utilizar IA?



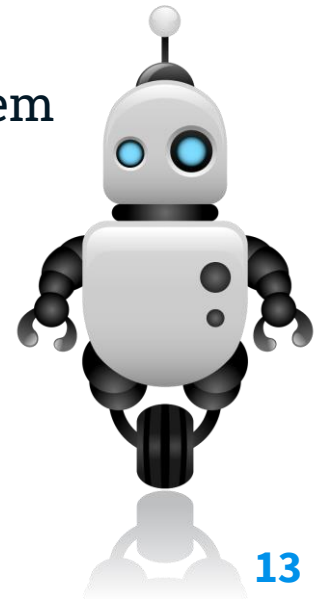
PORQUE IA É POSSÍVEL?

- **Sensores mais baratos e melhor processamento de dados:**
 - Visão, voz, som e texto
- **Aumento no poder de computação:**
 - Processadores comuns (> bilhão de instruções por segundo)
 - Processadores de propósito específico para o processamento de dados provenientes de sensores
 - Computação Paralela/Nuvem/Distribuída
- **Disponibilidade de quantidade enorme de informações:**
 - Grandes bases de dados on-line
 - World Wide Web - a capacidade de processar informações não estruturadas

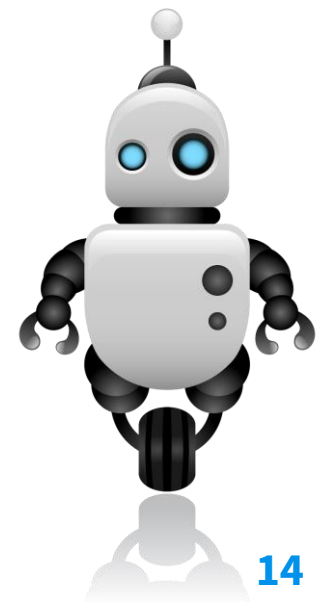


DESAFIOS DA IA

- Incerteza na informação que é detectada a partir do ambiente;
- A falta de teorias completas que explicam totalmente os fenômenos naturais;
- Complexidade dos problemas que faz com que seja impossível avaliar plenamente todas as opções;
- Complexidade e tempo de computação tornando difícil a sua aplicação em determinados cenários;
- Necessidade de uma grande quantidade de dados.



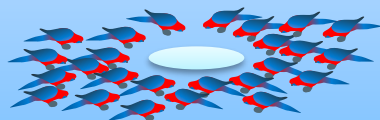
ÁREAS DA IA



PARADIGMAS DA IA

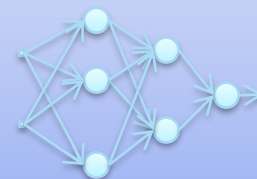
Evolucionista

Metáfora da natureza
ex. algoritmos genéticos,
vida artificial,...



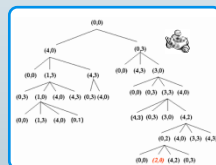
Conexionista

Metáfora cerebral
ex. redes neurais



IA

Metáfora linguística
ex. sistemas especialistas,
agentes,...

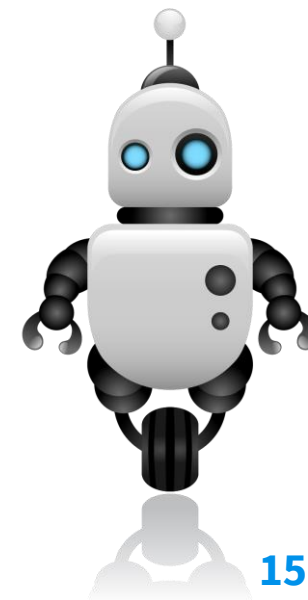


Simbólica

Ex. Redes Bayesianas,
sistemas difusos (*fuzzy*)



Estatística/Probabilística

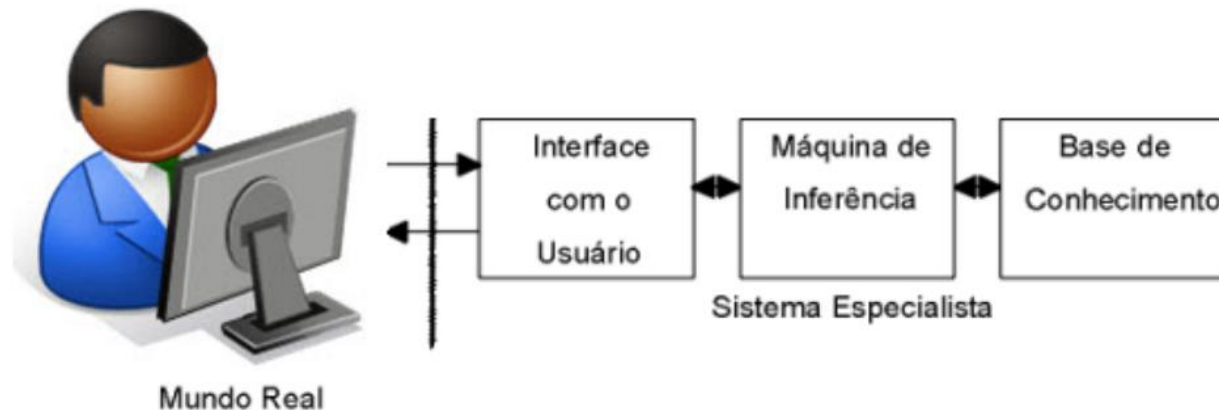


PARADIGMAS DA IA

◉ Simbólica → Raciocínio/Lógica.

- Simular um especialista em assuntos específicos para o auxílio em tomada de decisões.

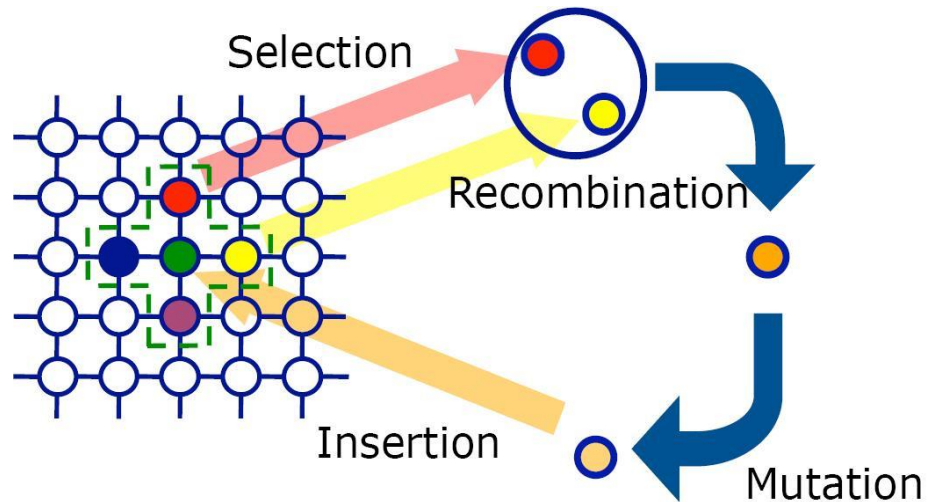
- **Sistemas Especialistas**



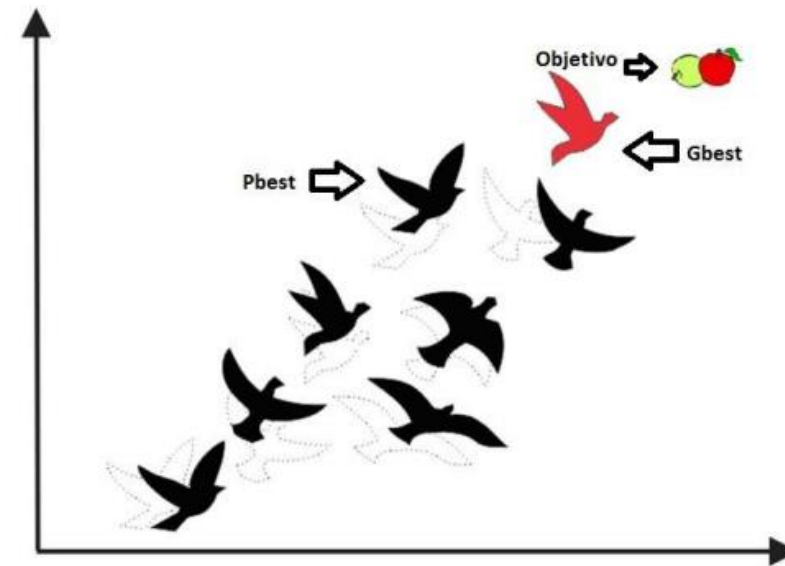
PARADIGMAS DA IA

- ◉ **Evolucionista** → Evolução Natural / Comportamento das Espécies.

- **Algoritmos Genéticos**



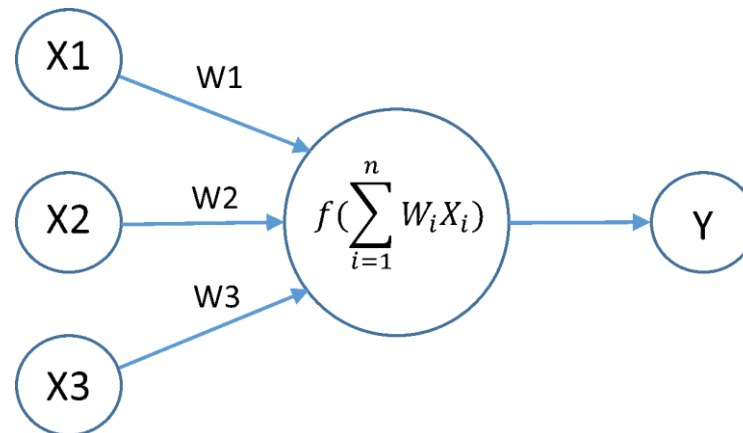
- **Otimização por Enxame de Partículas**



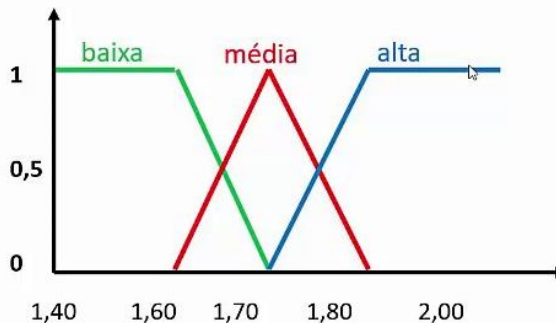
PARADIGMAS DA IA

- ◎ **Conexionista** → Metáfora Cerebral (Representação de Neurônios).
 - Construir sistemas e simulem a inteligência humana.

- **Redes Neurais Artificiais**



- Lógica Fuzzy



PLATAFORMAS

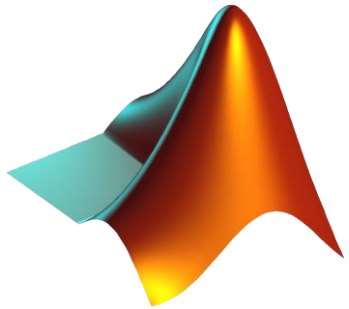
- TensorFlow
 - Caffe
 - Weka
 - Scikit-learn
 - Scikit-image
 - Sktime
 - OpenCV
 - Keras
- Muitas outras...



FERRAMENTAS



Google
Cloud Platform



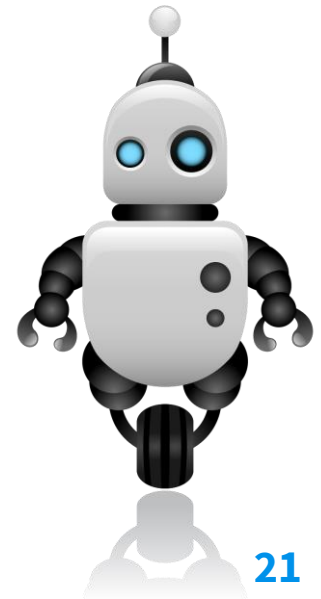
IBM Watson

Google
colab

Amazon
Machine Learning

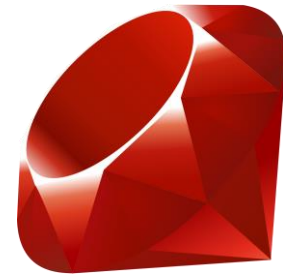
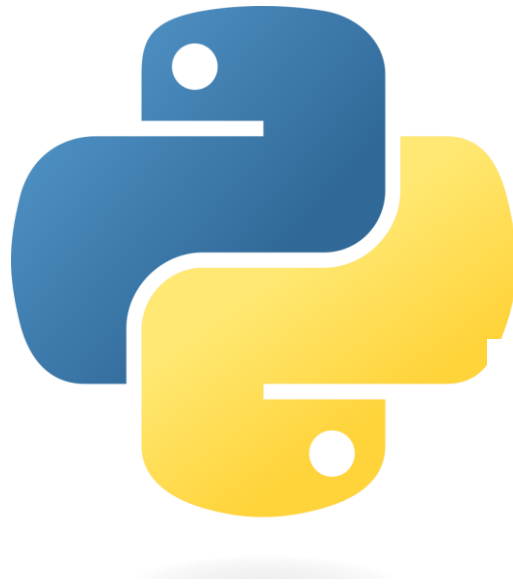


Predictive Modeling with
Azure Machine Learning



LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO

- Python
- R
- Java
- Ruby
- ...



APLICAÇÕES

- ⦿ Robótica;
- ⦿ Processamento de Linguagem Natural (PLN): Reconhecimento de Voz, Tradução de textos, ...
- ⦿ Assistentes Virtuais;
- ⦿ Jogos e Simulações;
- ⦿ Recomendação de Conteúdo;
- ⦿ Visão Computacional;
- ⦿ Reconhecimento Visual;
- ⦿ Detecção de Fraudes;
- ⦿ Diagnóstico de Doenças;
- ⦿ Desenvolvimento de Remédios e Vacinas;
- ⦿ Resolução de Problemas Emergentes das Redes 5G e 6G (IA em todas as Camadas da Rede).
- ⦿ Entre outras...

Inatel

facebook



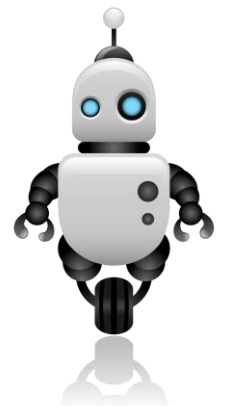
NETFLIX



prime video

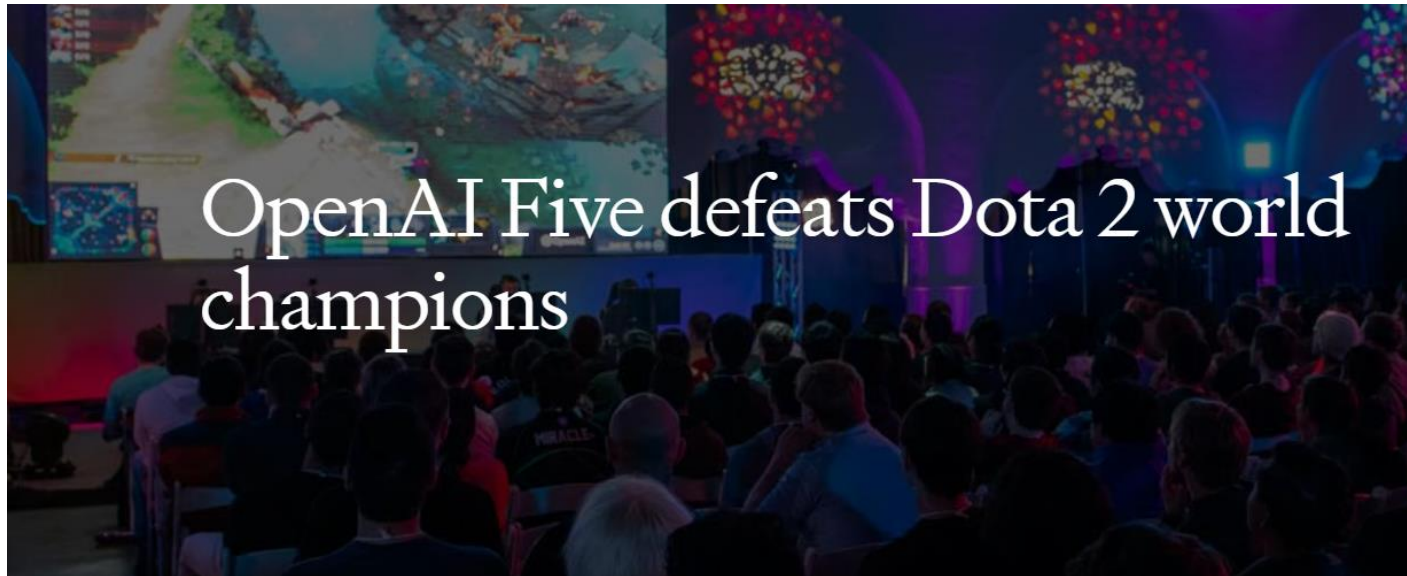


Hey Siri



APLICAÇÕES

© Jogos e Simulações:

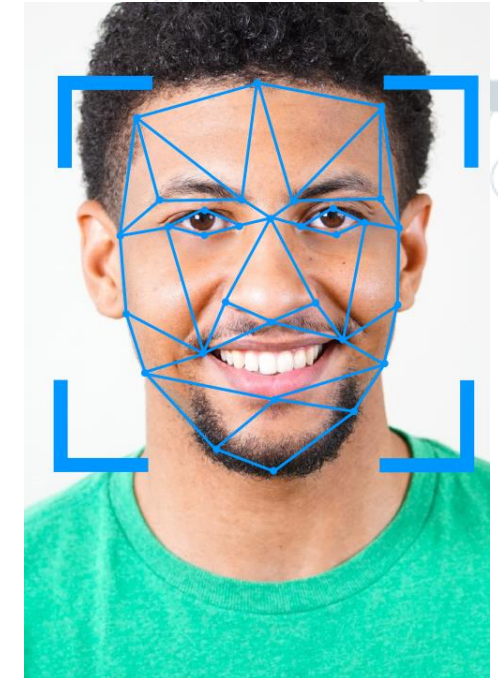
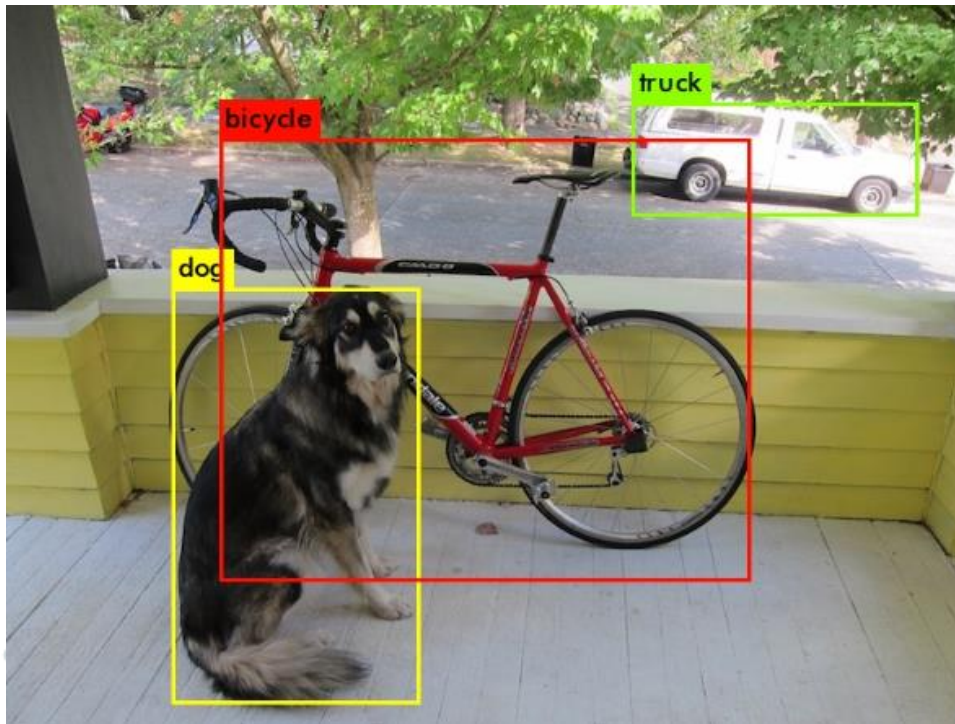


<https://openai.com/five/>



APLICAÇÕES

© Visão Computacional:



APLICAÇÕES



SERENATA DE AMOR

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL
PARA CONTROLE SOCIAL DA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Um projeto aberto que usa ciência de dados – as mesmas tecnologias utilizadas por gigantes como Google, Facebook e Netflix – com a finalidade de fiscalizar gastos públicos e compartilhar as informações de forma acessível a qualquer pessoa.

APLICAÇÕES

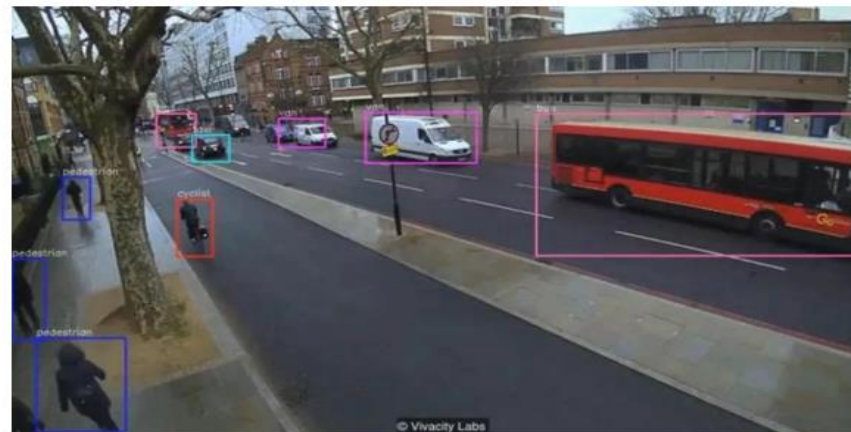
A inteligência artificial pode acabar com os engarrafamentos?

Trânsito caótico é uma praga em nossas vidas, mas, com tanta tecnologia à nossa disposição, por que continuamos a lidar com eles de forma tão obsoleta?



Por BBC

05/02/2019 18h56 · Atualizado há 2 dias



Câmeras inteligentes nos cruzamentos podem identificar automaticamente diferentes usuários da estrada, permitindo que o sistema de gerenciamento de tráfego se adapte de acordo com suas necessidades — Foto: VivacityLabs/BBC

Fonte: <https://g1.globo.com/carros/noticia/2019/02/05/a-inteligencia-artificial-pode-acabar-com-os-engarrafamentos.ghml>

APLICAÇÕES

- Modelos Generativos → Deep Fakes:



<https://www.youtube.com/watch?v=cQ54GDm1eL0>
<https://www.youtube.com/watch?v=p1b5aiTrGzY>
<https://www.youtube.com/watch?v=0ybLCfVeFL4>
<https://www.youtube.com/watch?v=o46fcRI2yxE>

APLICAÇÕES



Published 24 de julho de 2019 por Denny Ceccon

Rede neural é capaz de identificar deepfakes

Fonte: <https://iaexpert.com.br/index.php/2019/07/24/rede-neural-e-capaz-de-identificar-deepfakes/>

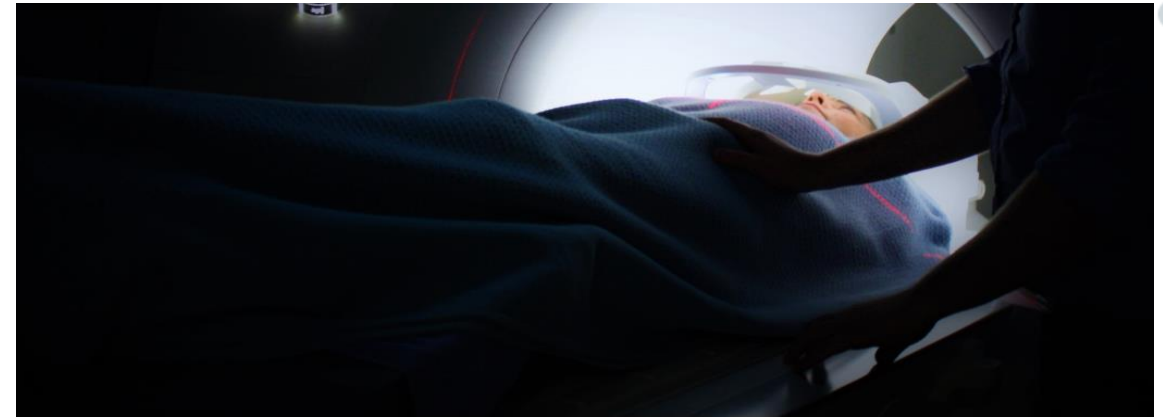
APLICAÇÕES



Published 8 de julho de 2019 por Denny Ceccon

Primeira vacina contra a gripe desenvolvida com IA chega à etapa de testes em humanos

Fonte: <https://iaexpert.com.br/index.php/2019/07/08/primeira-vacina-contr-a-gripe-desenvolvida-com-ia-chega-a-etapa-de-testes-em-humanos/>



Published 10 de junho de 2019 por Denny Ceccon

Detecção de câncer de pulmão por IA é mais precisa que a de especialistas

Fonte: <https://iaexpert.com.br/index.php/2019/06/10/deteccao-de-cancer-de-pulmao-por-ia-e-mais-precisa-que-a-de-especialistas/>

DESAFIOS e POLÊMICAS DA IA

- Máquinas substituindo humanos nas indústrias?
- Grandes empresas terão seus dados nas mãos, e a privacidade?
- Quem será responsável pelo mal funcionamento do sistema de IA?
- Como certificar que esses sistemas serão seguros?

Elon Musk assina carta que pede 'pausa' no desenvolvimento de inteligência artificial

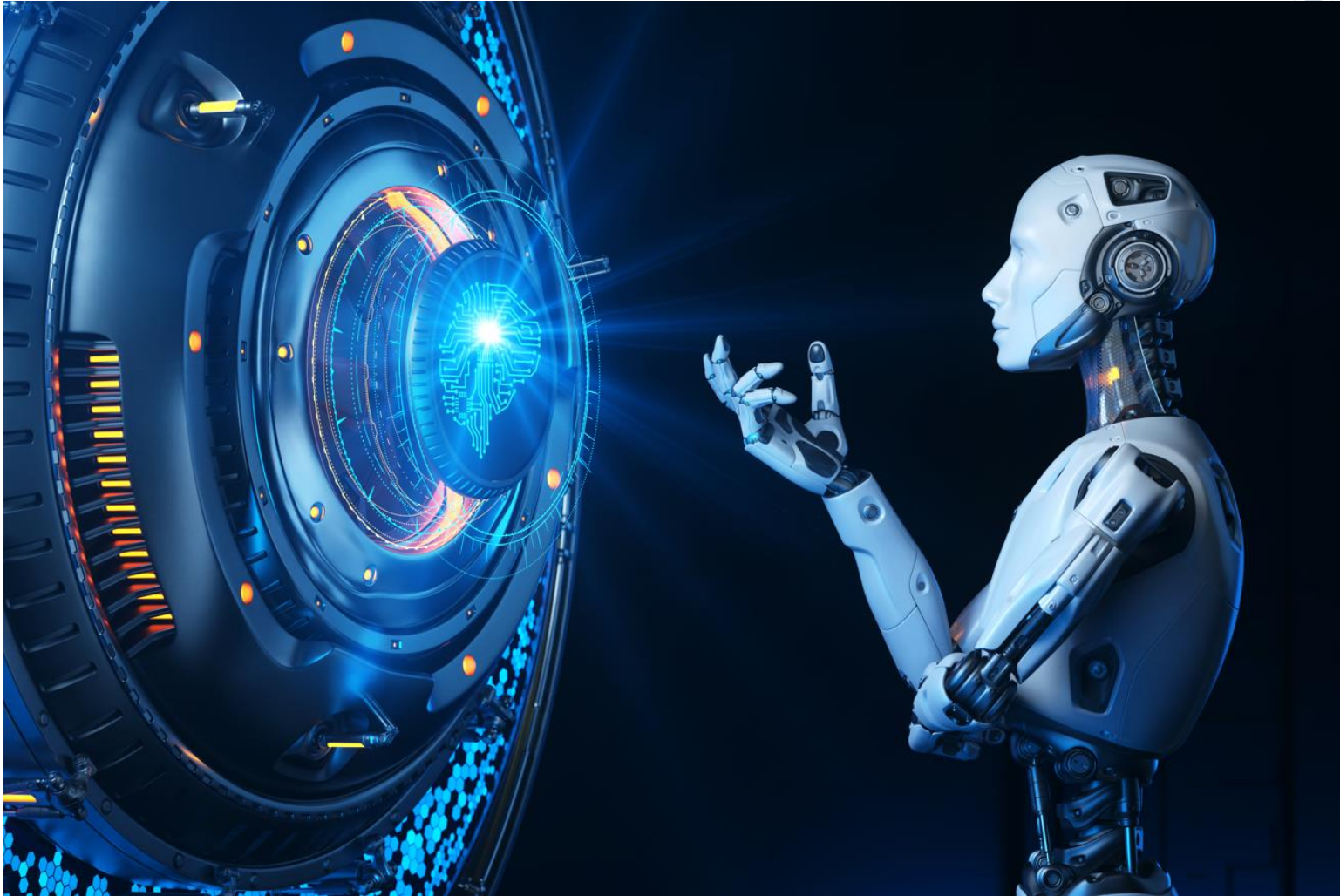
Documento defende que nova tecnologia representa "riscos profundos para a sociedade e a humanidade"

A empresa que trocou 90% dos funcionários do SAC por inteligência artificial

CEO afirmou que demitir funcionários foi uma decisão "difícil", mas "necessária"

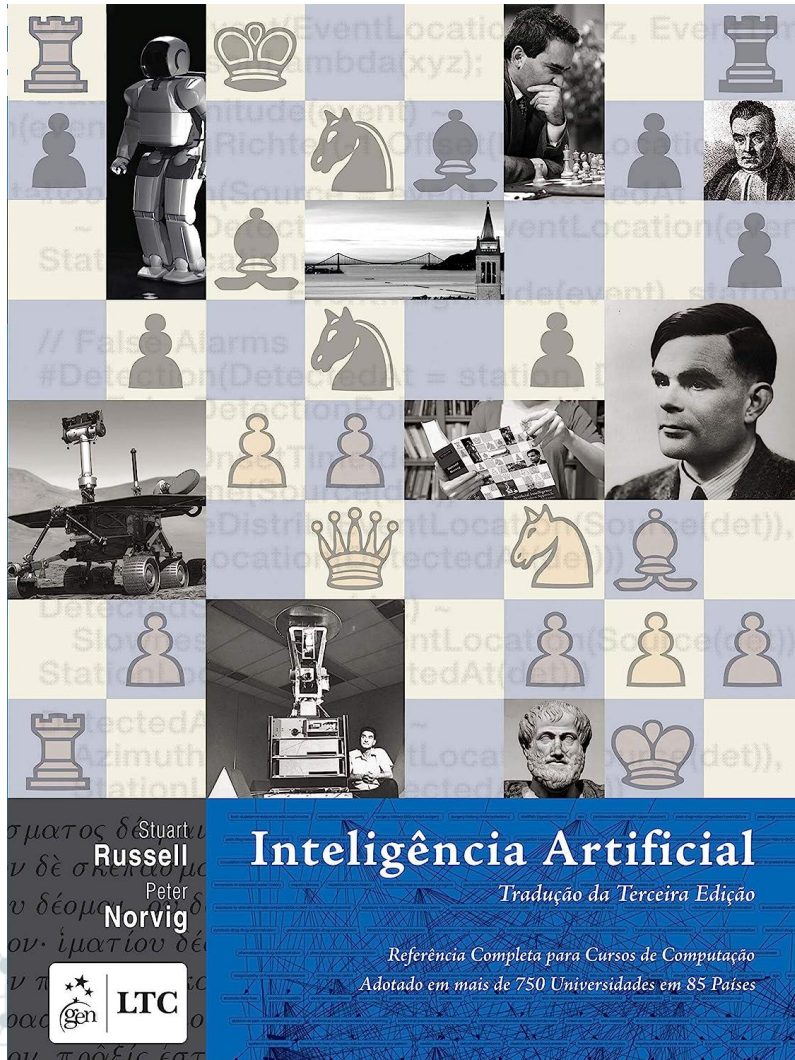


IA é apenas uma nova Revolução Industrial??



QUAL O FUTURO DA IA ??

REFERÊNCIAS



- RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter (Peter Norvig); SOUZA, Vandenberg Dantas De, Inteligência artificial. Rio de Janeiro, RJ: Editora Campus, 2004 - 2013, ISBN 978-85-352-1177-1 / 978-85-352-3701-6.

→ **Ler Capítulo 1**

Obrigada pela Atenção!

Dúvidas?

victoria.souto@Inatel.br