

# Introdução à Inteligência Artificial

**Disciplina:** Inteligência Computacional (C210A/B)

**Curso:** Engenharia de Computação e Software

Prof<sup>a</sup>. Victoria Dala Pegorara Souto

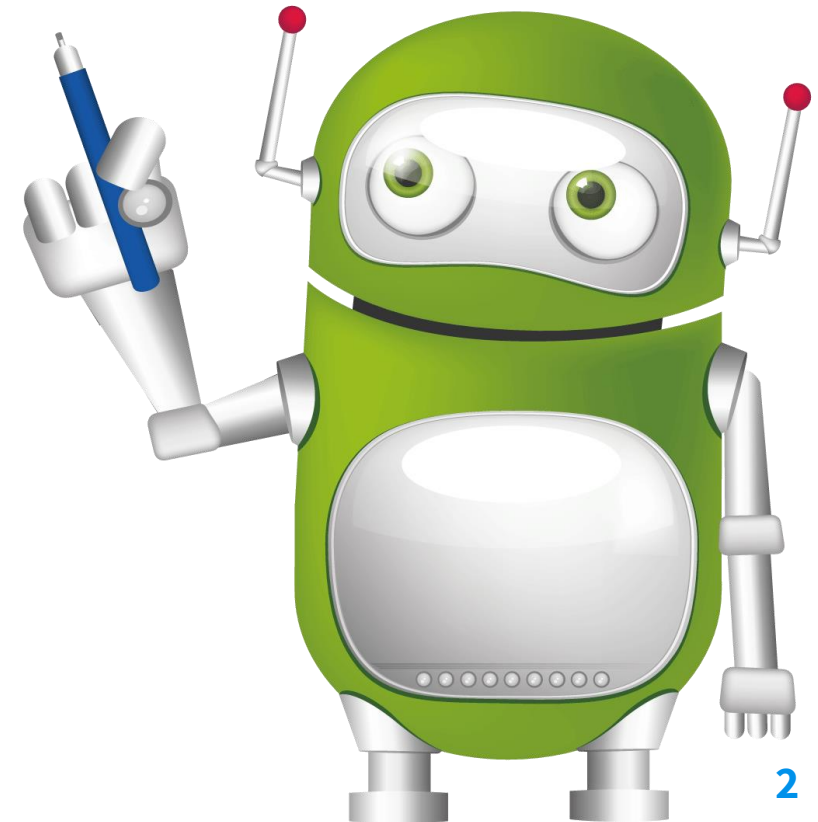


# O QUE É INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL?

## 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)

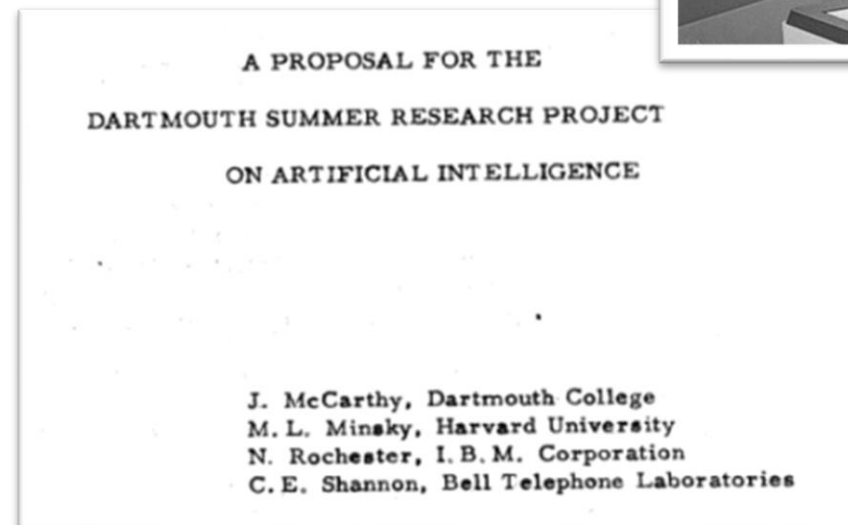
“É o campo de estudo que tenta explicar e simular o comportamento inteligente em termos de processos computacionais.” (Schalkoff, 1990)

Não Existe uma Definição **ÚNICA!**



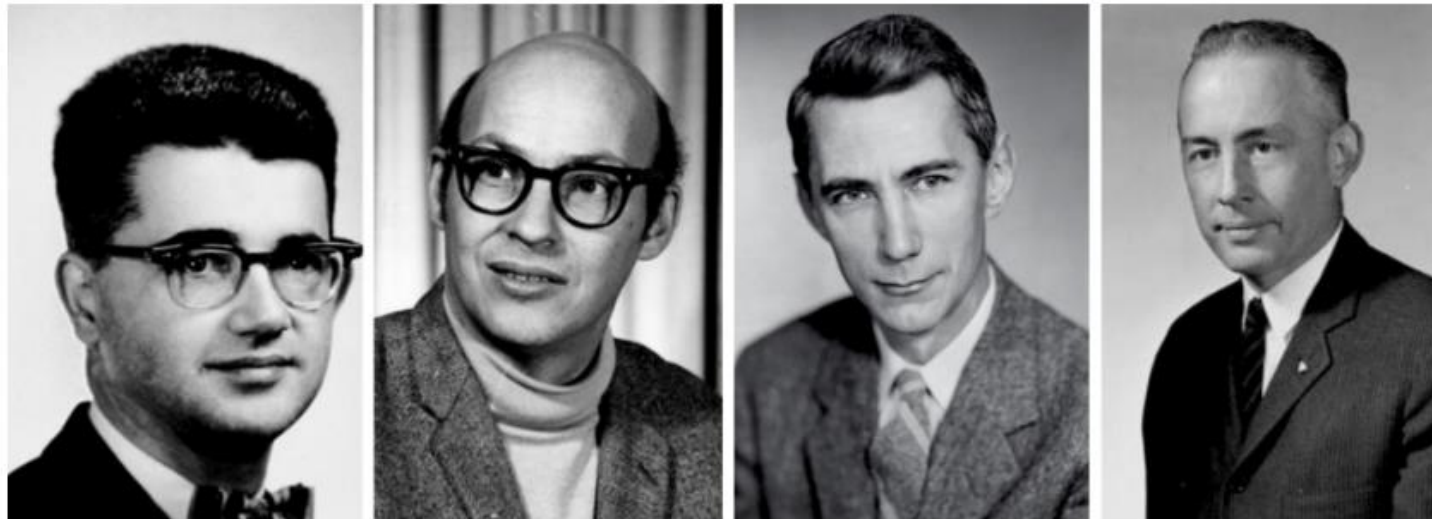
# NASCIMENTO DA IA

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

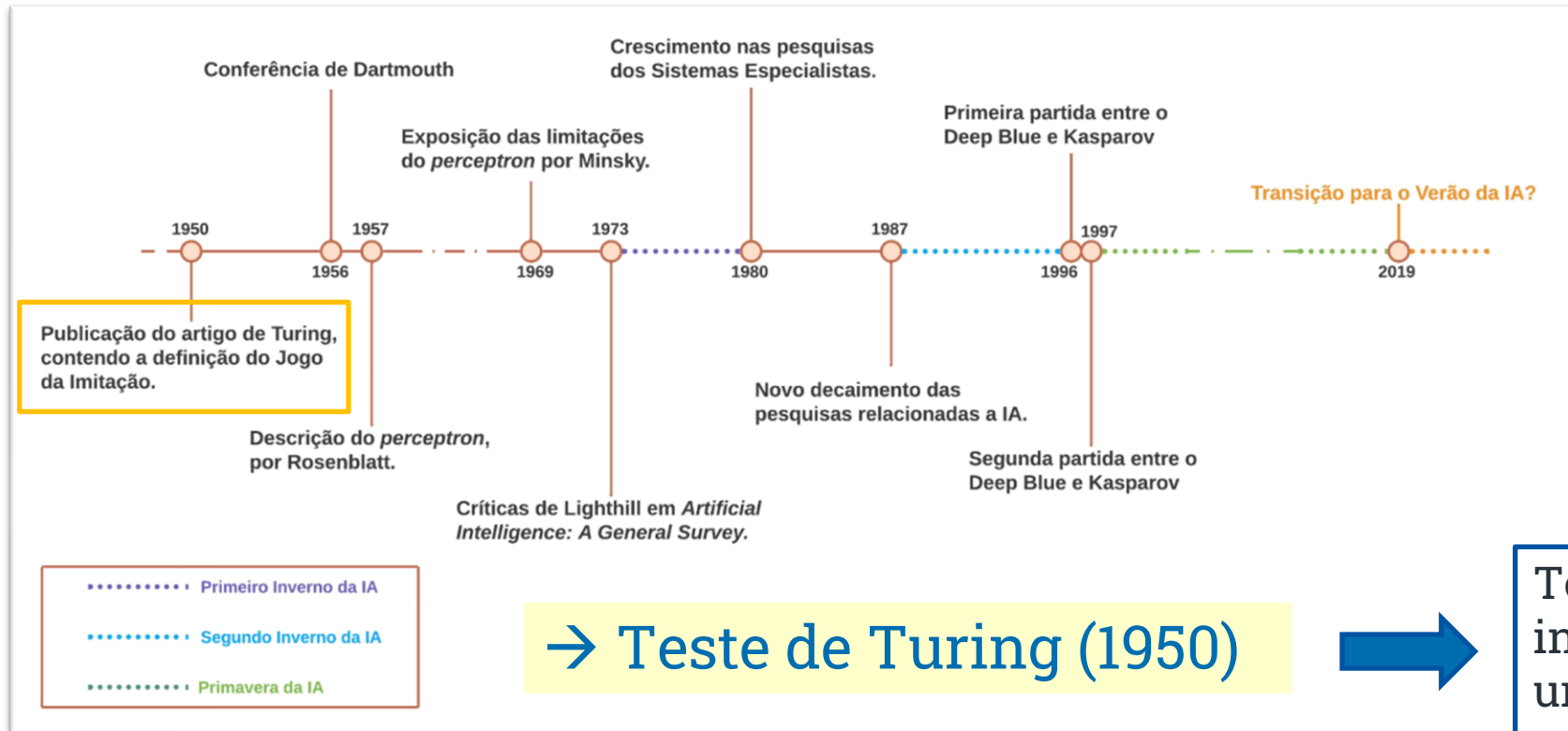


# NASCIMENTO DA IA

*“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

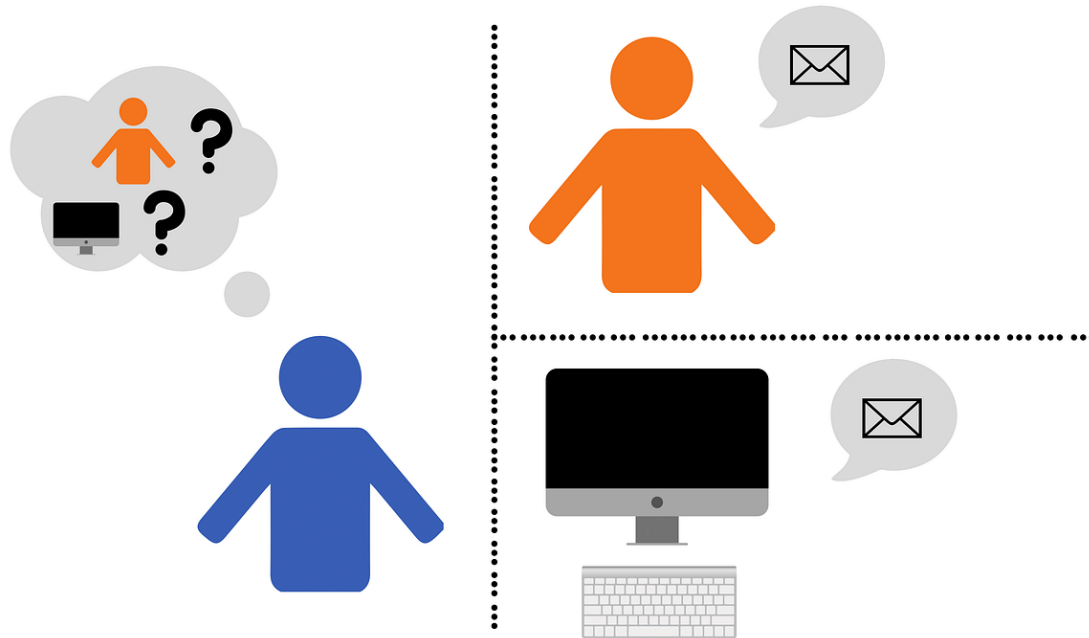


Teste computacional teórico com o intuito de analisar a capacidade de uma máquina de se comportar como um ser humano.



# TESTE DE TURING

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



## → O Jogo da Imitação:

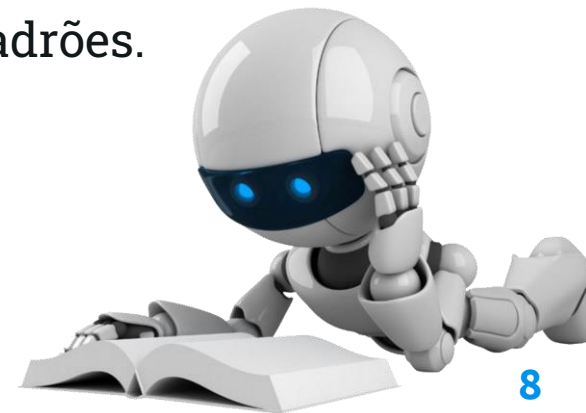
- **Jogador A** é uma máquina, que deve convencer o interrogador de que é, na verdade, um humano;
- **Jogador B** é um ser humano qualquer, que deve ajudar o interrogador dando respostas verdadeiras;
- **Jogador C** é o interrogador, deve ainda descobrir quem é quem.

# 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.



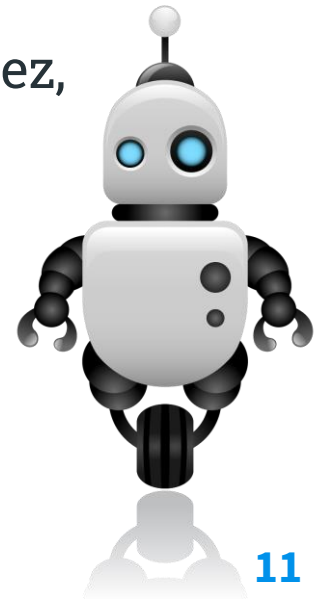
<https://liveuniversity.com/chatbots-e-a-historia-dessa-fascinante-tecnologia-2/>

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

# ONDE APLICAR IA?

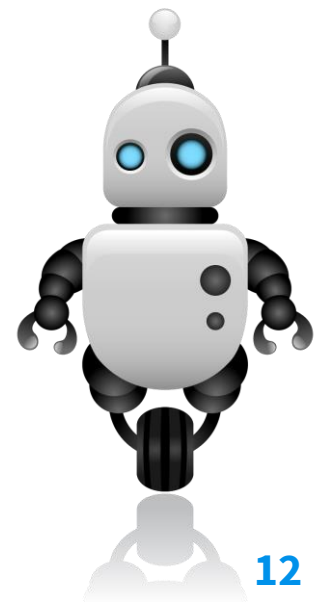
- ⊙ Problemas que não possuem solução analítica praticável;
- ⊙ Problemas que possuem solução analítica;
- ⊙ Problemas com solução algorítmica de alta complexidade;
- ⊙ Problemas que o ser-humano é capaz de resolver: jogar xadrez, reconhecimento de voz/face/escrita, traduzir textos, etc.

**QUANDO** utilizar IA?



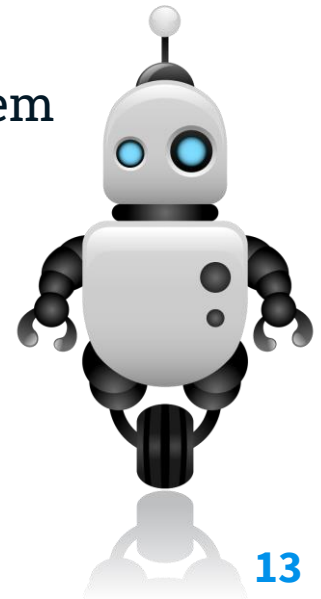
# PORQUE IA É POSSÍVEL?

- **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

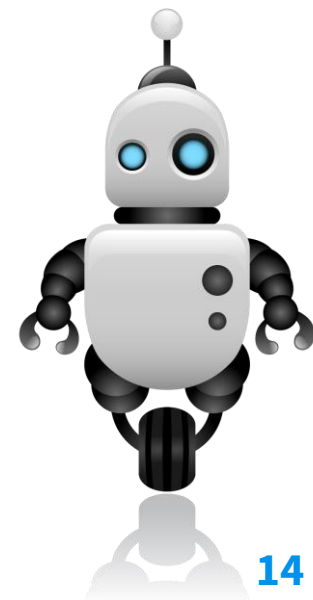


# DESAFIOS DA IA

- 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

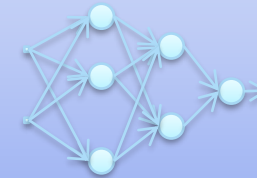
## Evolucionista

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



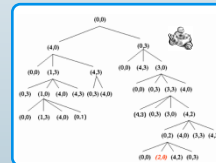
## Conexionista

**Metáfora cerebral**  
ex. redes neurais



IA

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

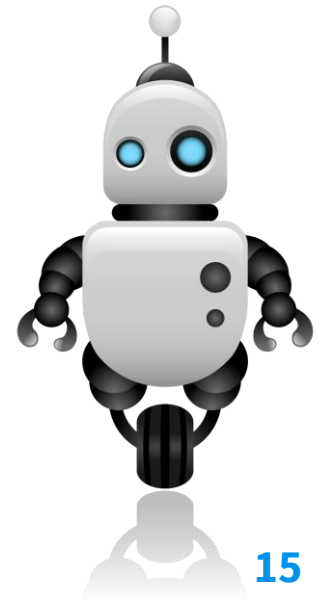


## Simbólica

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



## Estatística/Probabilística

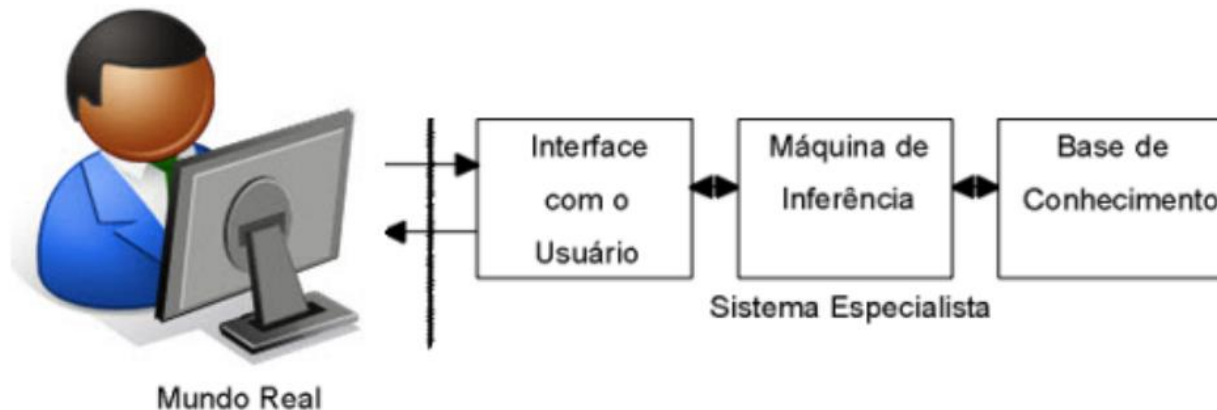


# PARADIGMAS DA IA

## ◉ Simbólica → Raciocínio/Lógica.

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

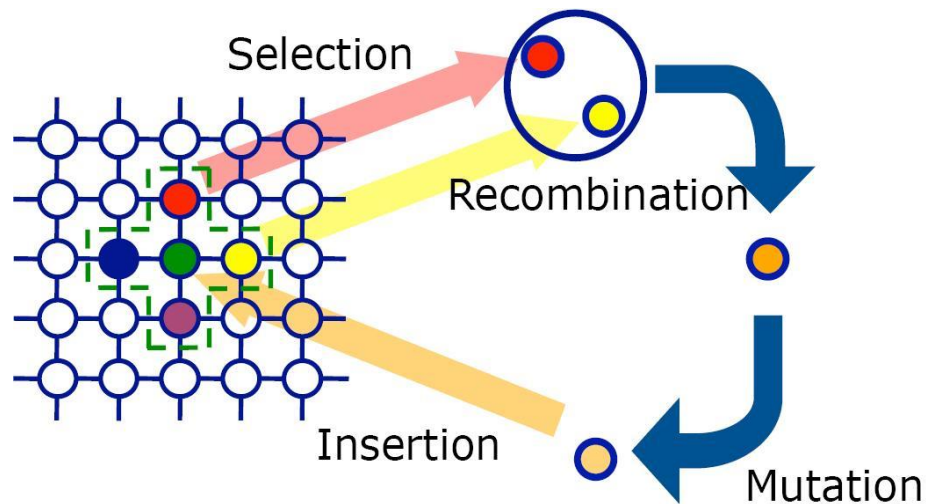
- **Sistemas Especialistas**



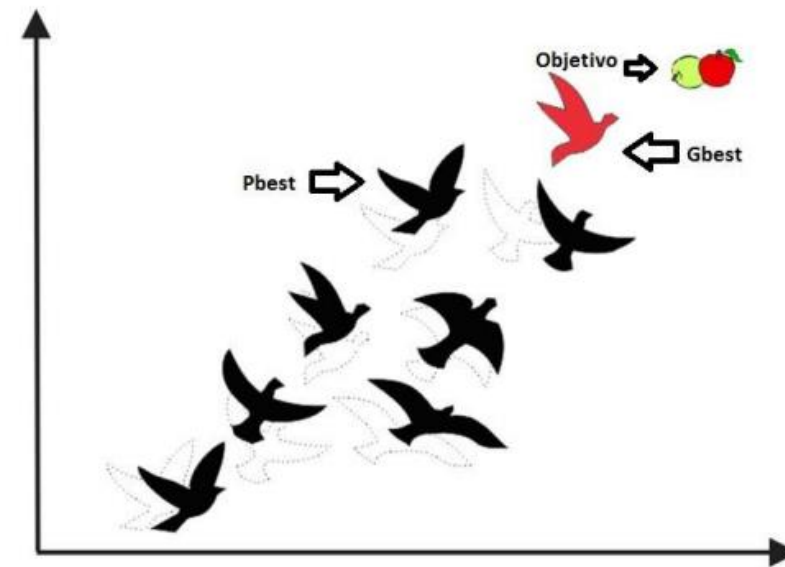
# PARADIGMAS DA IA

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

- **Algoritmos Genéticos**



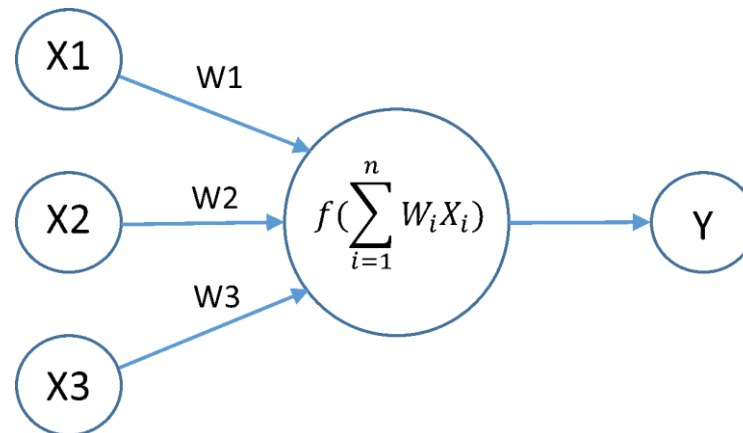
- **Otimização por Enxame de Partículas**



# PARADIGMAS DA IA

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

- **Redes Neurais Artificiais**

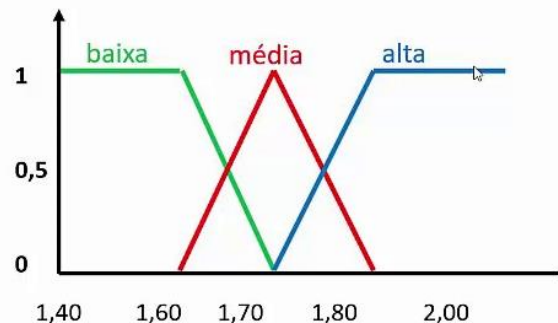


# PARADIGMAS DA IA

## ◉ Estatística/Probabilística → Incerteza!

- São modelos que representam um conhecimento, porém são baseadas na incerteza (Lógica Nebulosa).

### • Lógica Fuzzy



LÓGICA CLÁSSICA



LÓGICA NEBULOSA



# PLATAFORMAS

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

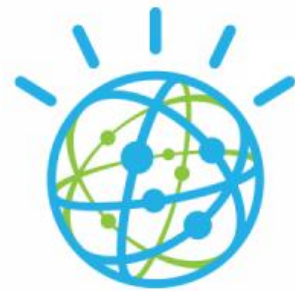
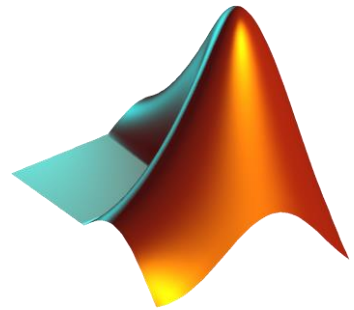




# FERRAMENTAS



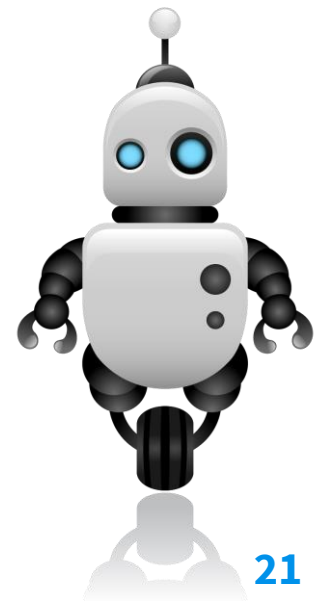
Google  
Cloud Platform



IBM **Watson**

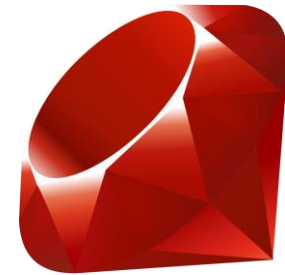
Predictive Modeling with  
Azure Machine Learning

Google  
**colab**



# 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



Google

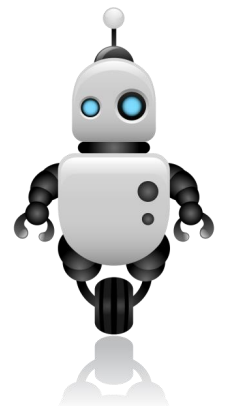
NETFLIX



prime video

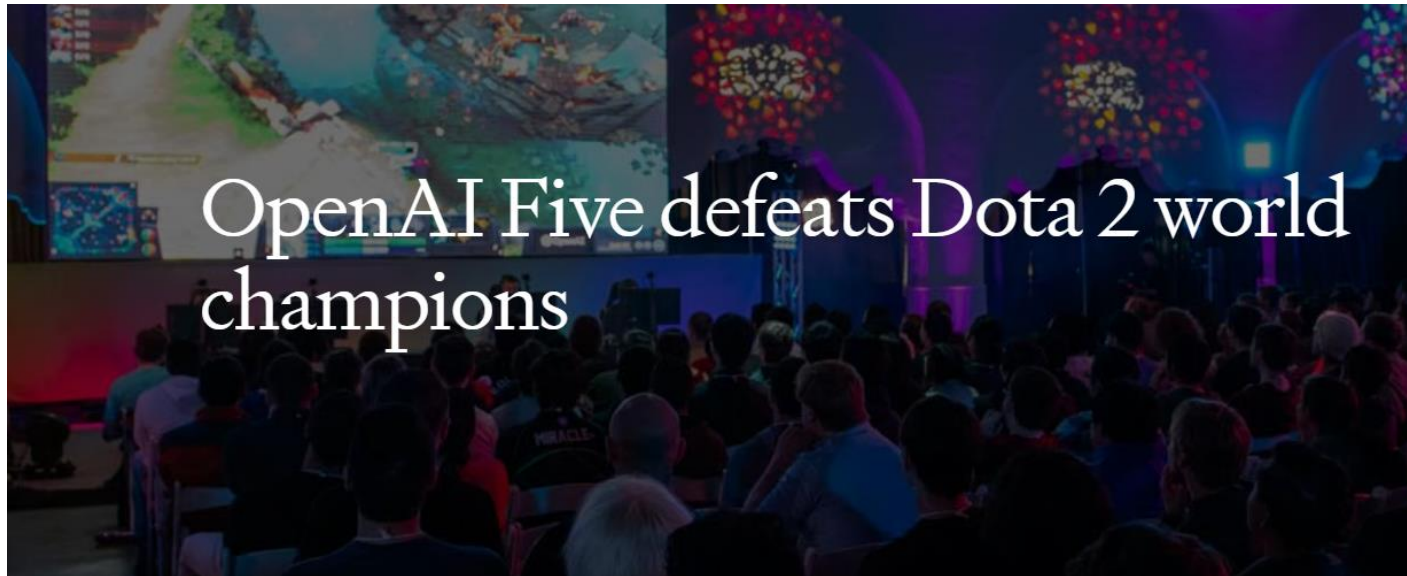


Hey Siri



# APLICAÇÕES

## © Jogos e Simulações:



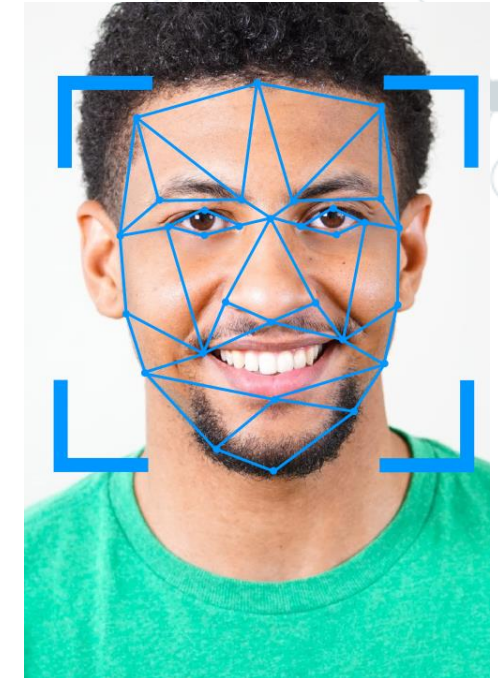
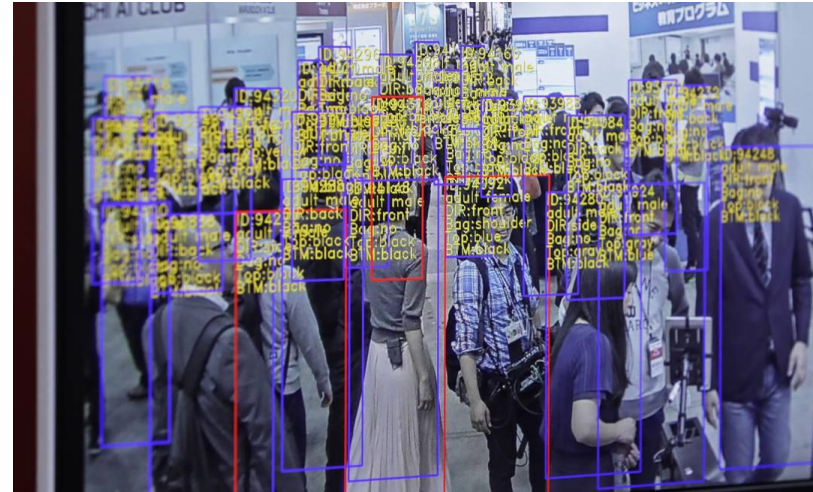
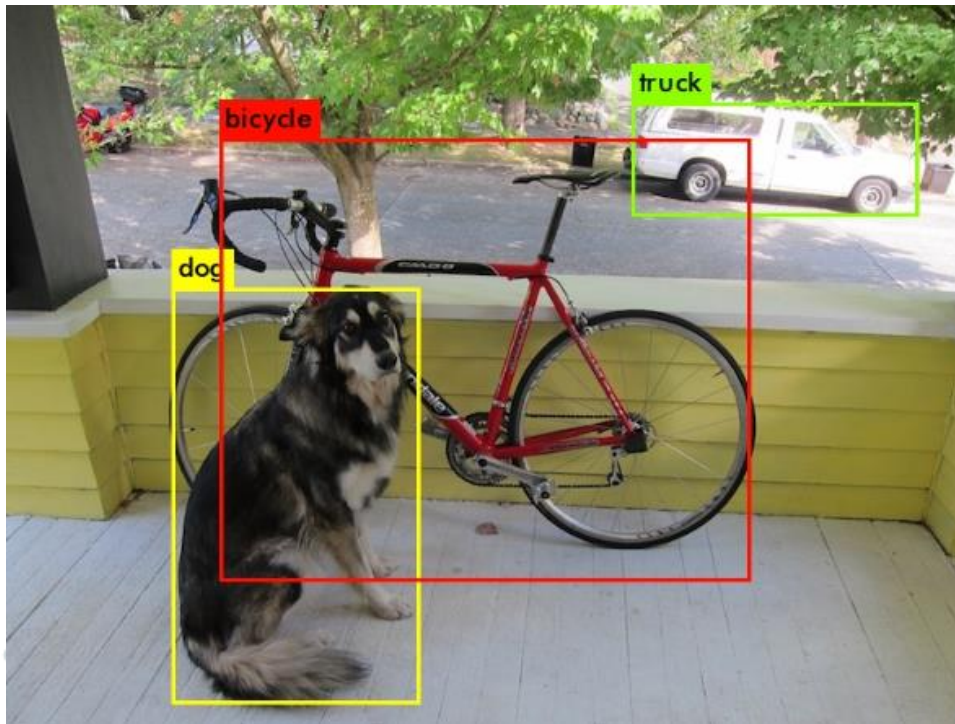
<https://openai.com/five/>





# 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

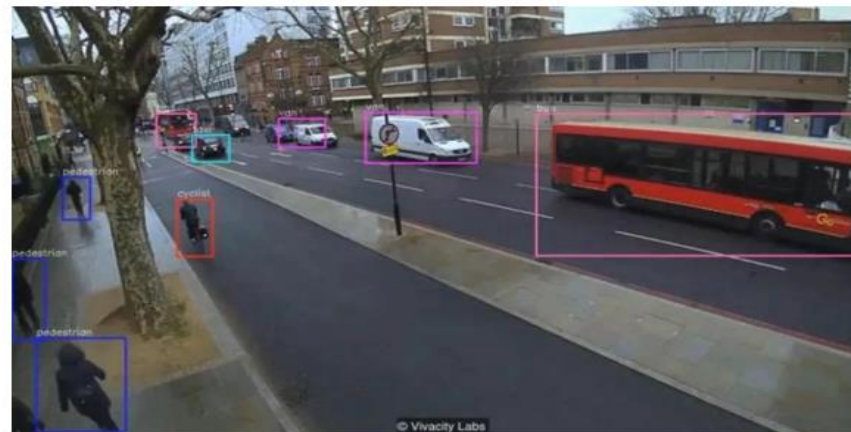
## A inteligência artificial pode acabar com os engarrafamentos?

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/>



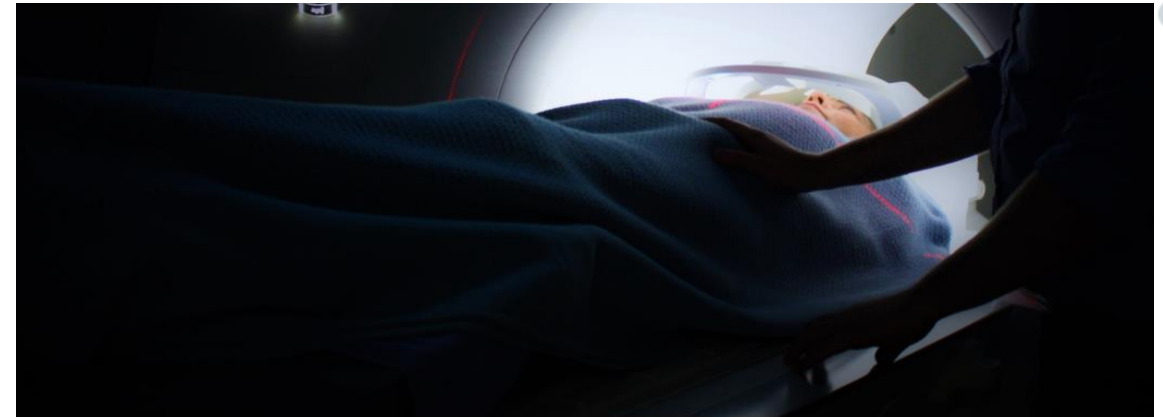
## APLICAÇÕES



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

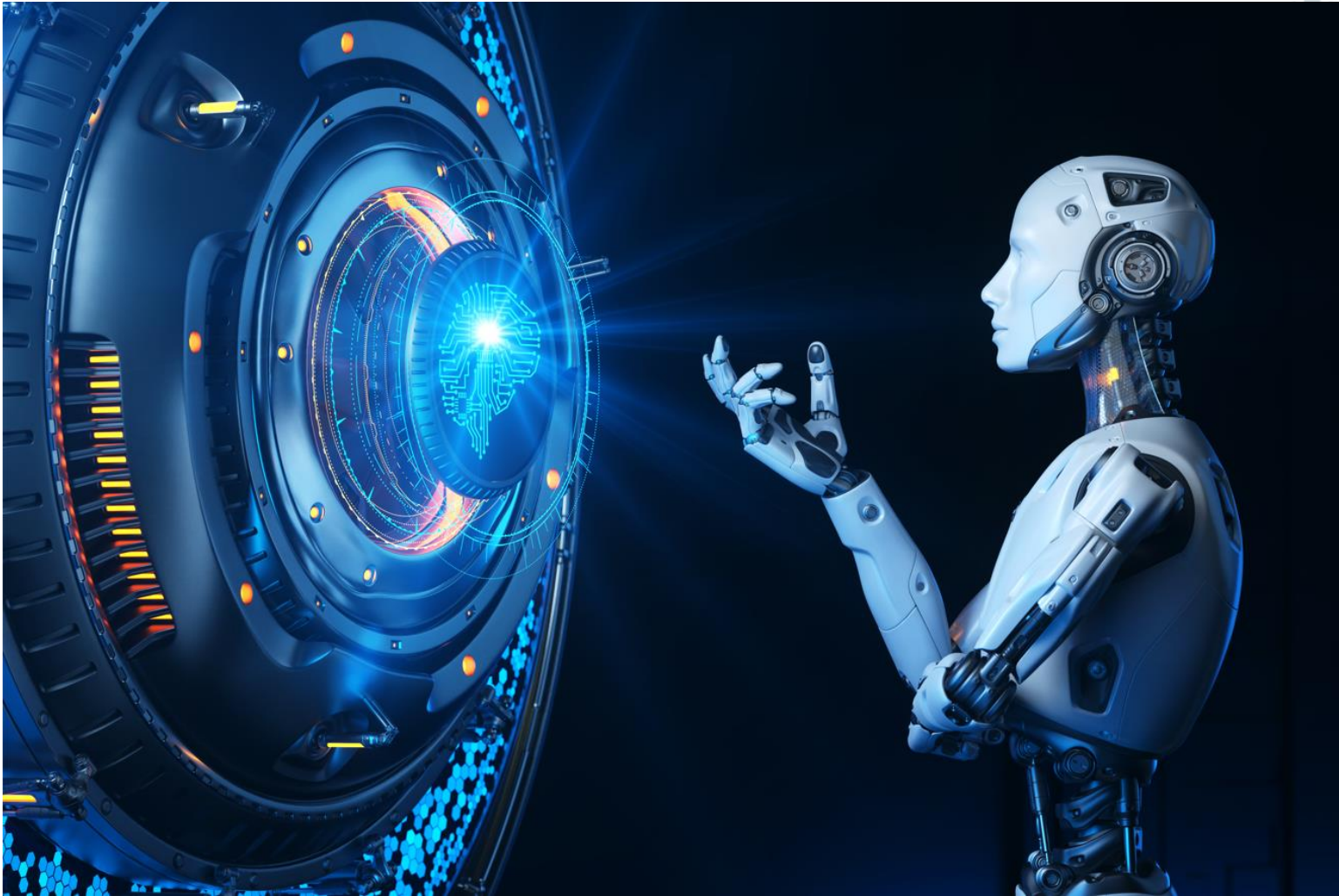
Documento defende que nova tecnologia representa "riscos profundos para a sociedade e a humanidade"

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

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



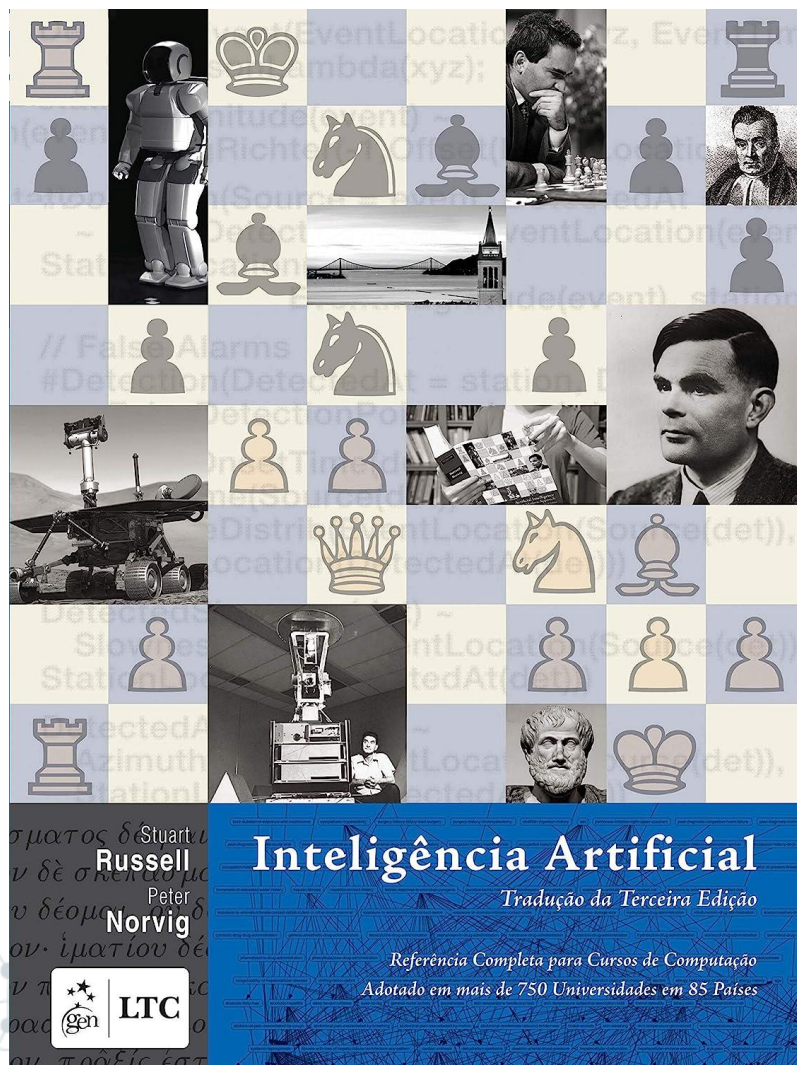
IA é apenas uma nova Revolução Industrial??



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](mailto:victoria.souto@Inatel.br)