

Deep Learning: Passado, Presente e Futuro

Leonardo de Barros, PhD
Principal Solution Engineer
Oracle Cloud Platform

Abril/2019

Antes de Tudo...

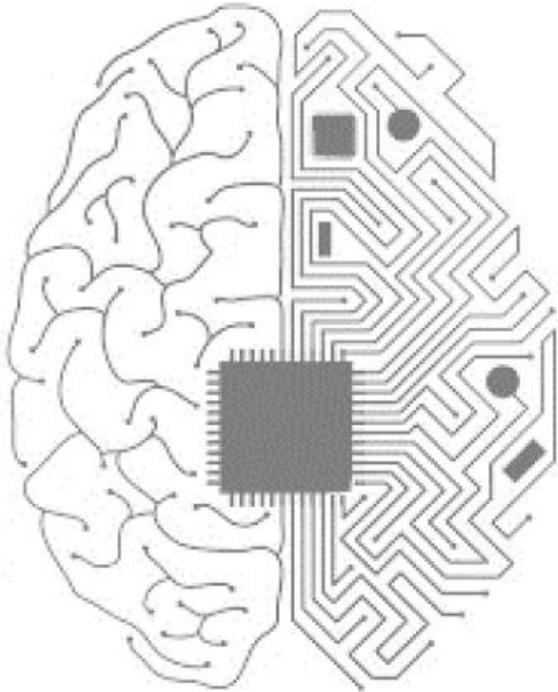


Leonardo de Barros, PhD

- **Cientista da Computação:** doutor em inteligência artificial, com foco algoritmos de treinamentos e também abordagens de processamento de sinais, modelos de séries temporais, ML&DP.
- **Pesquisas atuais:** blockchain para IIoT, deep learning para reconhecimento de imagens.

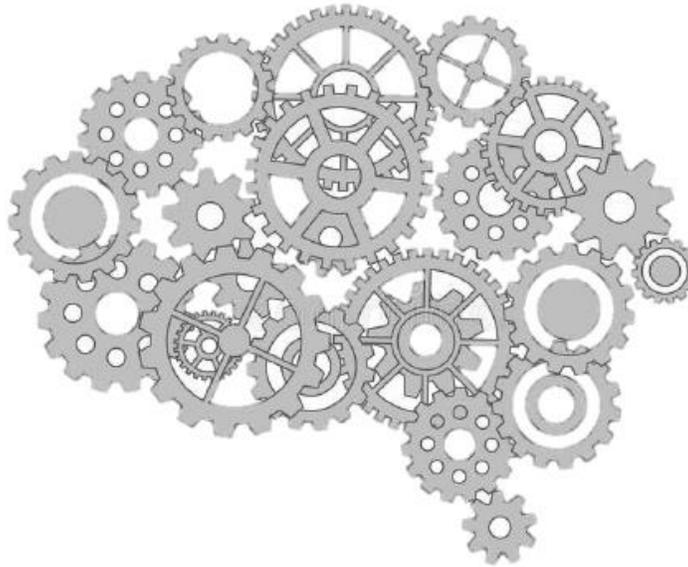
Definições Importantes

Inteligência Artificial: técnicas de ensino para um computador aprender, raciocinar, perceber, deduzir, comunicar e tomar decisões cognitivas como os humanos



1950's

Machine Learning: Uma das técnicas de A.I. que permite os computadores aprenderem com os dados inutados através de muita pouca codificação. Algoritmos permitem que a máquina determine as regras por si só baseado nos inputs decorrentes.



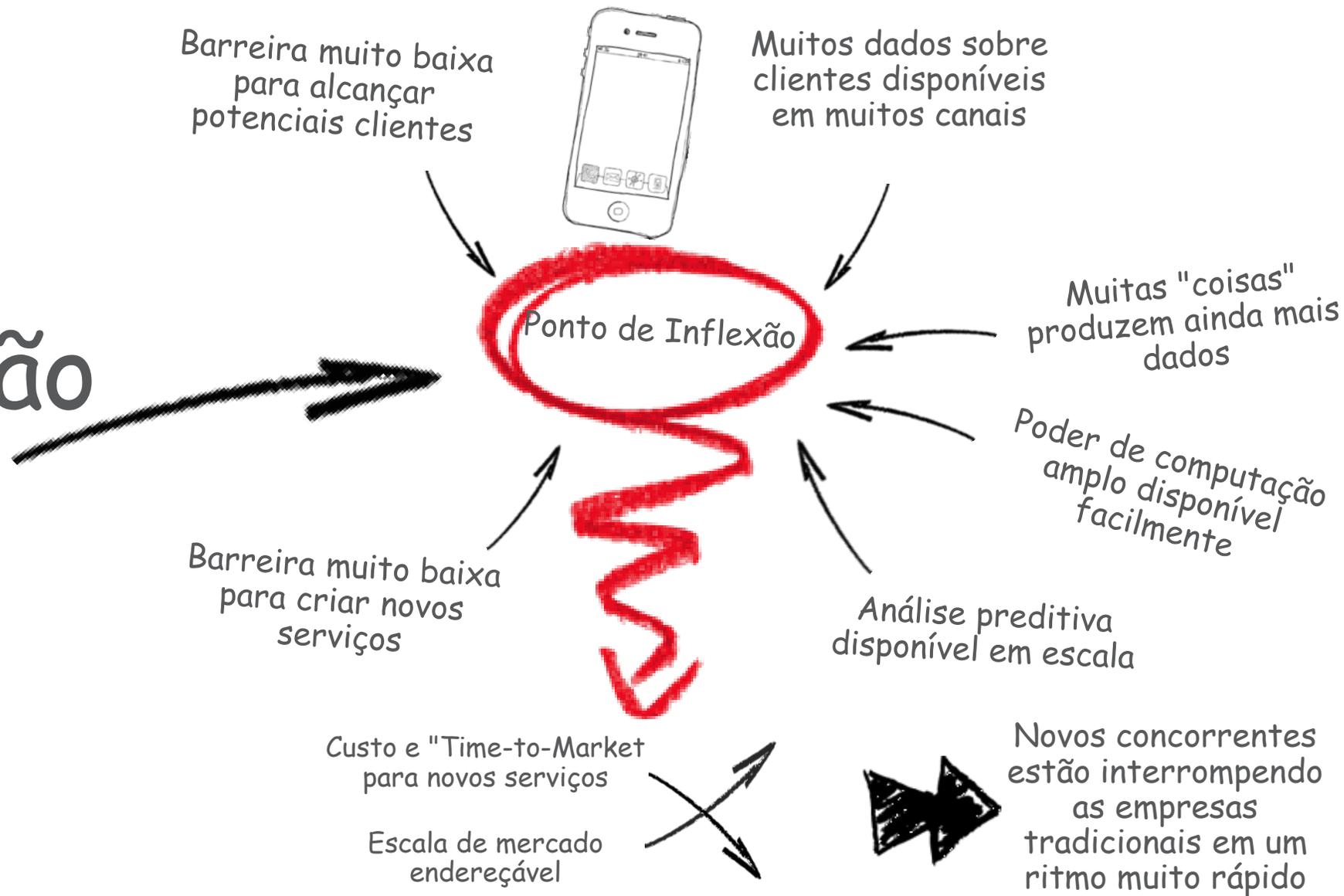
1980's

Deep learning: Utiliza algoritmos complexos – um conjunto de instruções para resolver um problema particular — para performar tarefas mais abstratas, como reconhecimento de imagens. A rede neural que compõe esse método, faz com que a máquina tenha capacidade de se retroalimentar com dados e continuamente aprender.



2010's

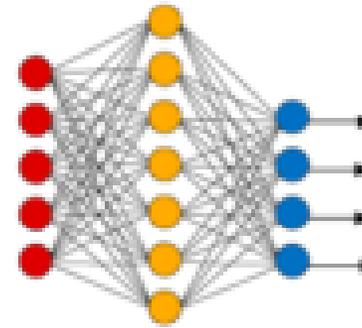
A disrupção é agora



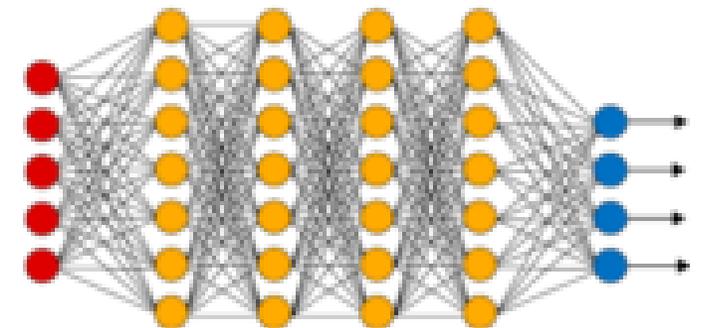
Deep Learning

Múltiplos níveis de apresentação e representação em várias camadas ocultas ("deep") entre entrada e saída

Simple Neural Network



Deep Learning Neural Network

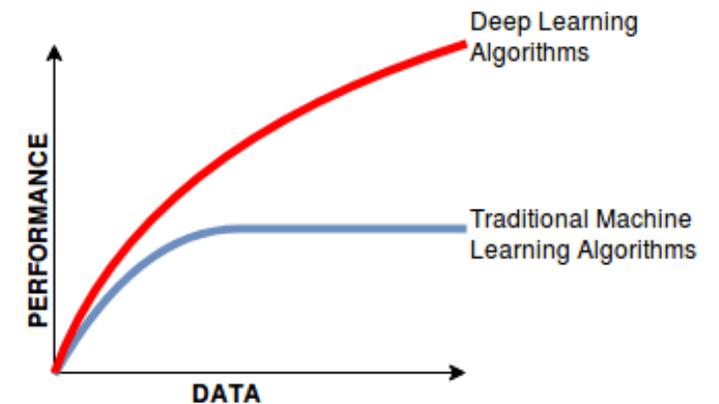


● Input Layer

● Hidden Layer

● Output Layer

*Amint Ray, PhD



Técnicas de Machine Learning e Deep Learning

- Foco em**
- ▶ Regressão
 - ▶ Classificação
 - ▶ Clusterização
 - ▶ Detecção de Anomalia
 - ▶ Análise de Grafos

- Prática em**
- ▶ Regras de associação
 - ▶ Séries de tempo
 - ▶ Rede neural
 - ▶ Análise espacial

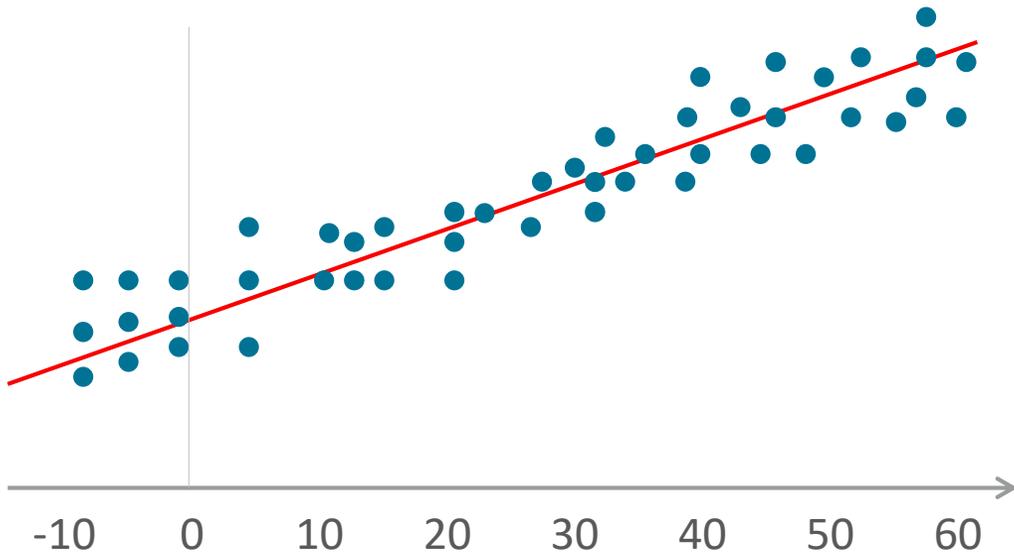
Regressão

The image is a composite. The left side shows a close-up of several green tomatoes in a wooden crate, with some long green stems. The right side shows a monkey sitting on a wooden surface, typing on a laptop keyboard. Another monkey is visible in the background, looking at the laptop screen. The laptop screen displays a data visualization with a bar chart and a line graph. The background of the monkey scene is a lush green forest.

É utilizada para estimar valores reais (custo de residências, número de chamadas, vendas totais, etc) baseado em variáveis contínuas.

REGRESSÃO

(linear ou logistica)



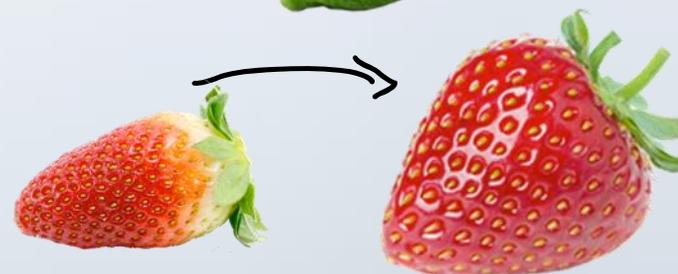
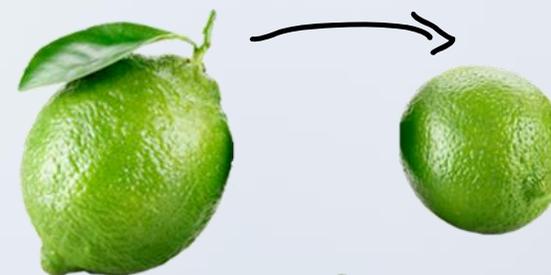
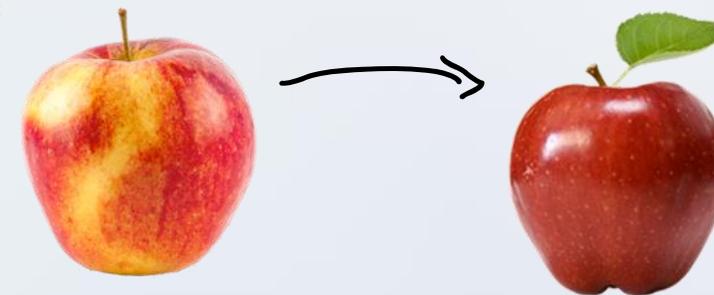
○ **Previsão de números**

○ **Determinar fatores de grupo**

○ **Estimar preços ótimos**

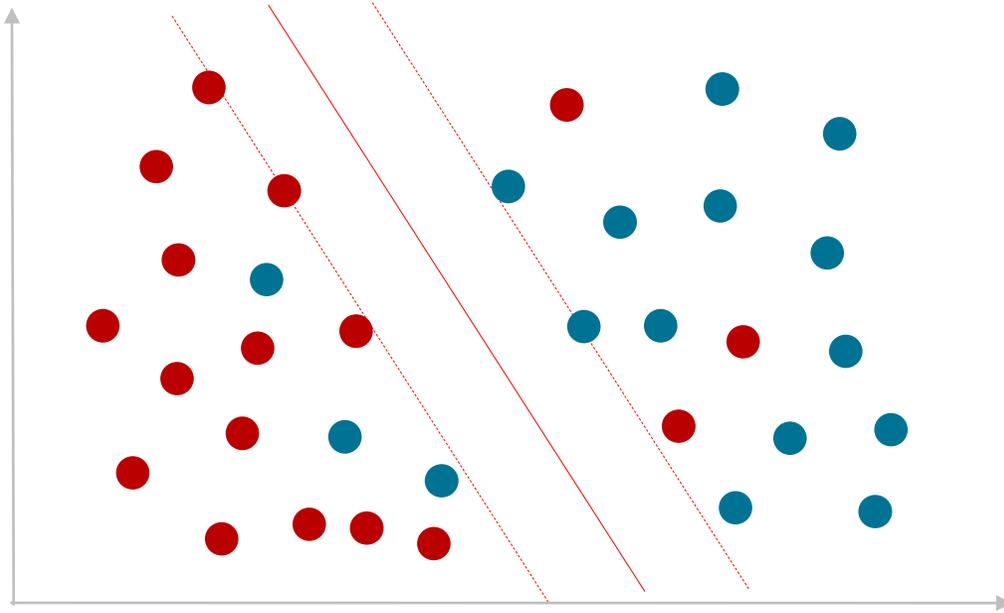
○ **Prever acontecimentos**

Classificação – Supervisionada



Árvore de Decisão

○ CLASSIFICAÇÃO



- Associação de uma classe conhecida
- Identifique possíveis grupos de alto valor
- Encontrar grupos com probabilidade de insatisfação
- Detecção de Fraude

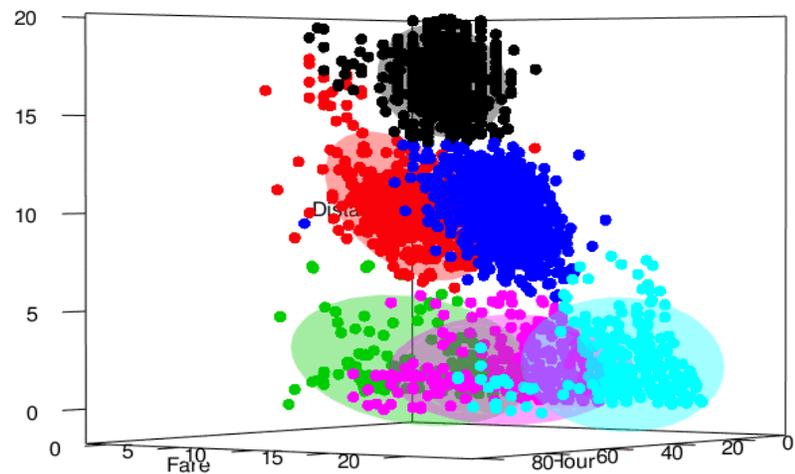
Classificação – Não Supervisionada



Agrupamento de dados com base em relações entre as variáveis nos dados. Também pode ser usada para reduzir o número de dimensões em um conjunto de dados para concentrar somente nos atributos mais úteis, ou para detectar tendências.

CLASSIFICAÇÃO

● Clus 0 ● Clus 1 ● Clus 2 ● Clus 3 ● Clus 4 ● Clus 5



○ Associação de uma classe inferida

○ Segmentação de grupos

○ Avaliação de Crédito de Risco

○ Similaridade Documental

Melhore a experiência de jogos

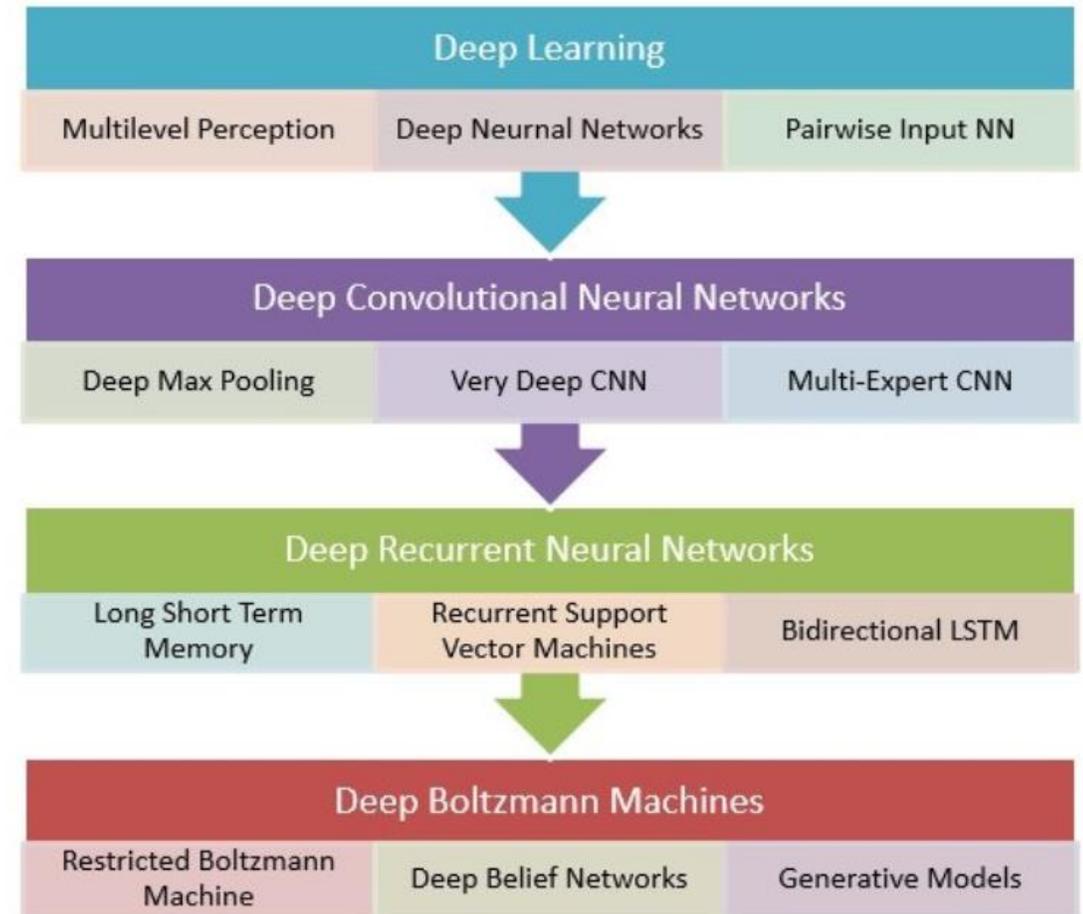
- Gerencie e analise até 300 bilhões de eventos por dia
- Entenda e segmente jogadores
- Rapidamente corrigir problemas de jogo



Algoritmos para Deep Learning

Alguns algoritmos populares para Deep Learning:

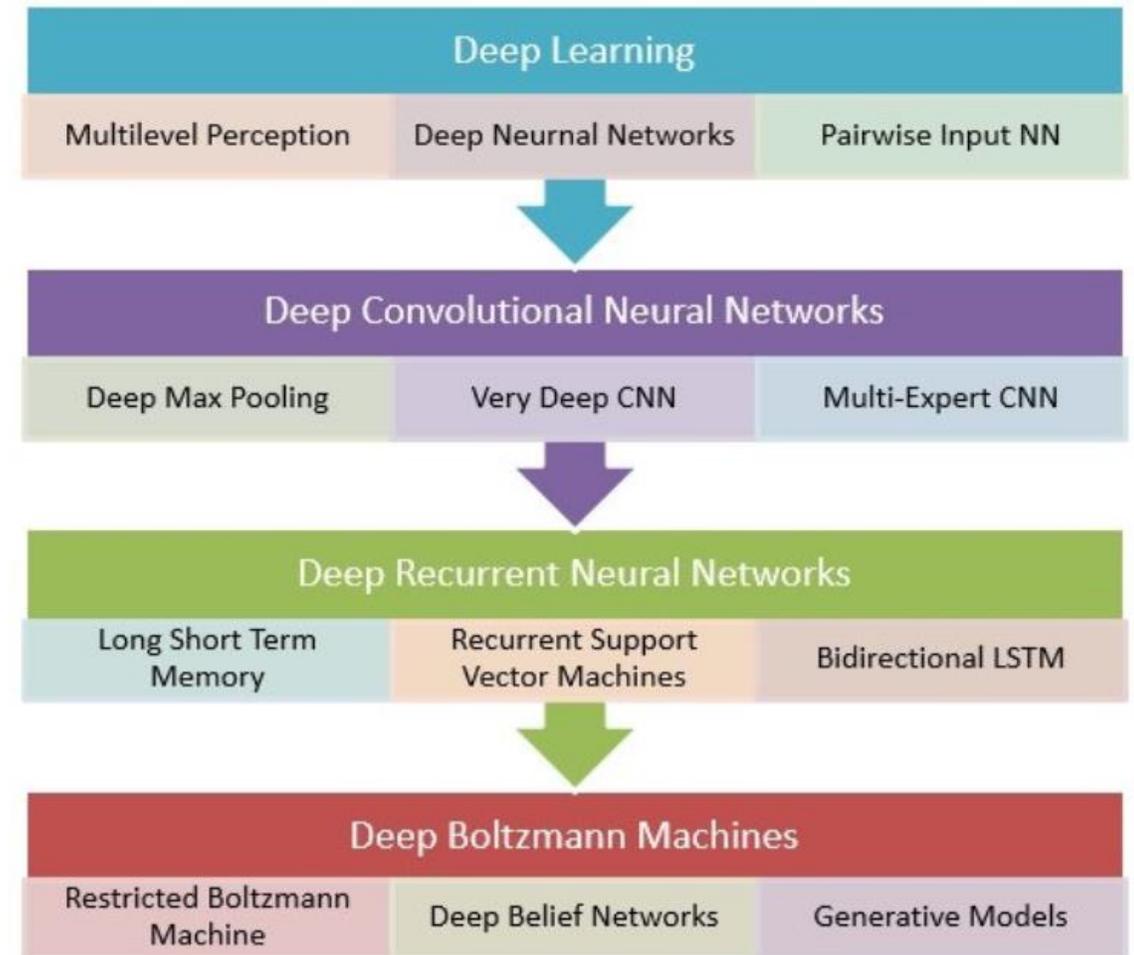
- Perceptron multicamada (MLP);
- Redes neurais convolucionais profundas (CNN);
- Redes residuais profundas;
- Redes capsulares;
- Redes neurais recorrentes;
- Redes LSTM (Long Short Term Memory);
- Máquina Boltzmann (BM).



*Amint Ray, PhD

Deep Reinforcement Learning

Treinar um agente (programa, código, algoritmo, etc.) a interagir em um Ambiente por meio de Ações para atingir um Objetivo. Por meio de Recompensas ou punições dadas a esse agente, ele irá aprender quais ações deve executar para aumentar a recompensa e atingir o objetivo - Processo de Decisão de Markov.

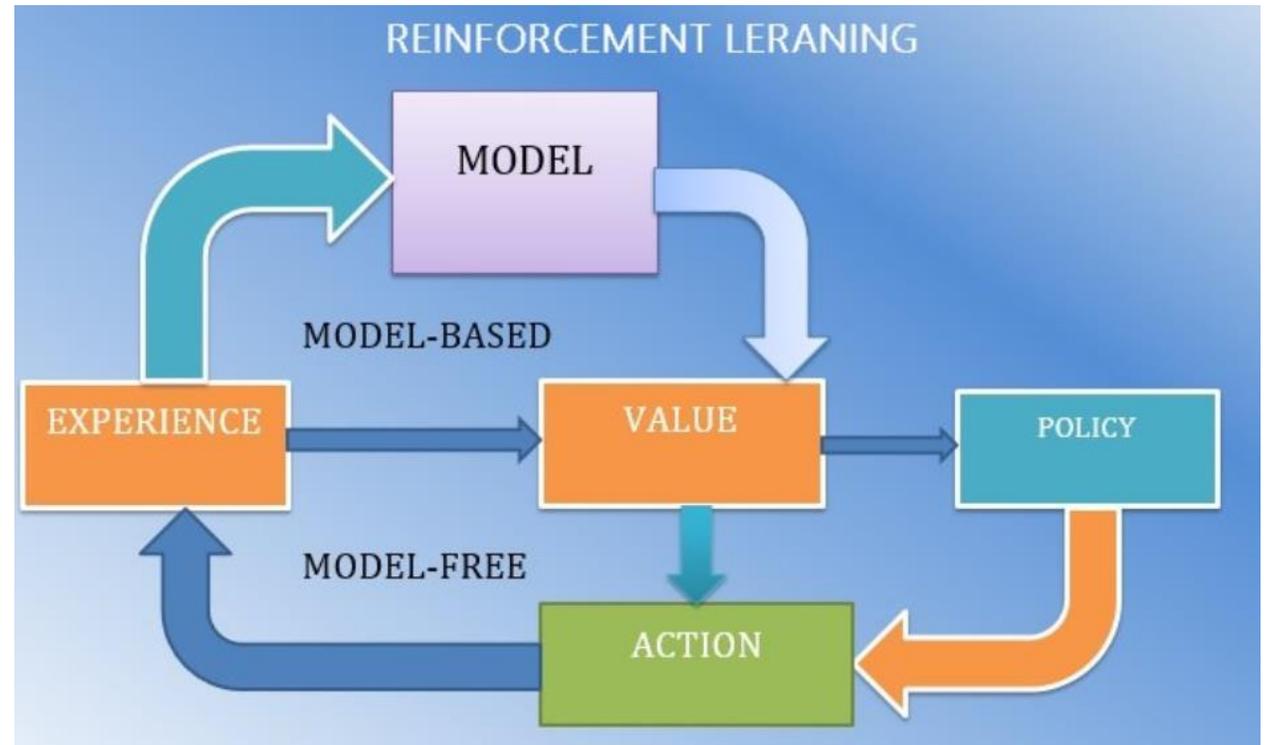


*Amint Ray, PhD

Deep Reinforcement Learning

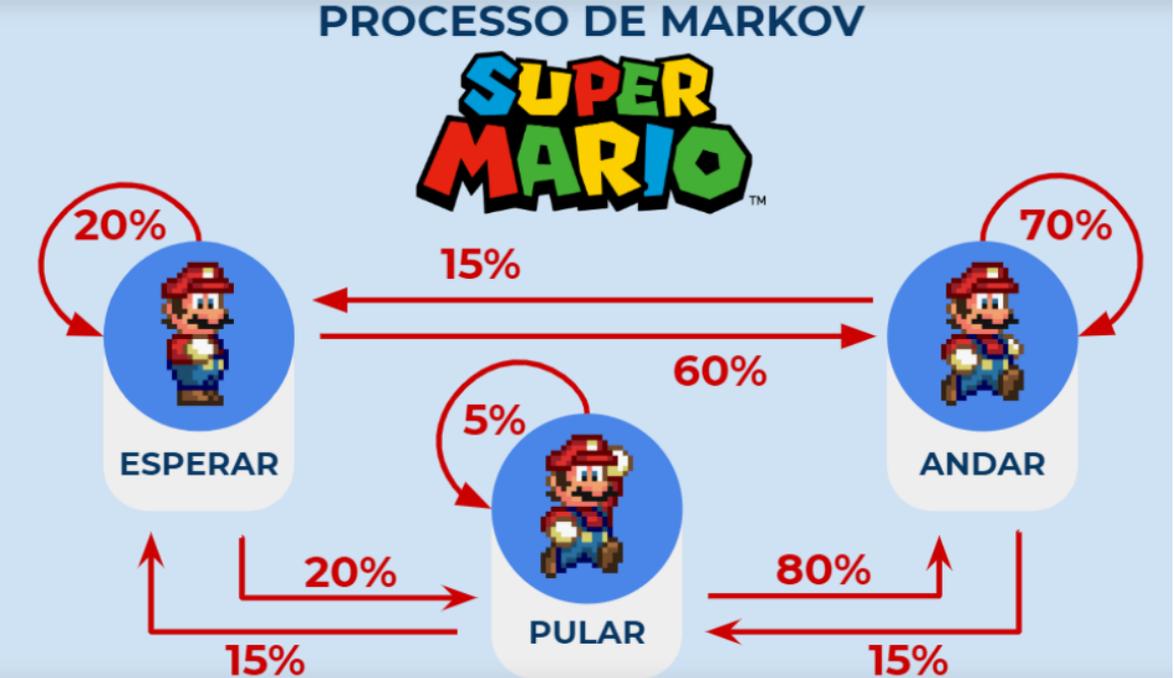
Abordagens:

- Tentativa e Erro;
- Planejamento de Modelos.



*Amint Ray, PhD

Deep Reinforcement Learning



*Paulo Vasconcelos

No Passado...

Os conceitos de Deep Learning não são novos:

- 1943, com Warren McCulloch utilizando neurônios binários;
- 1950, com Alan Turing utilizando o teste da capacidade de máquina exibindo comportamento humano;
- ...
- 2009, com o ImageNet com 14 milhões de imagens rotuladas;
- 2009, Andrew Ng com as GPUs;
- ...
- 2014, com o DeepMind com Reinforcement Learning e Deep Neural Networks.

Traditional Programming



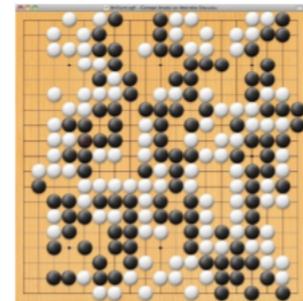
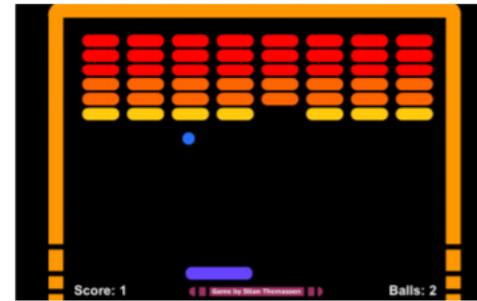
Machine Learning



No Passado...

2014 – Deep Mind, ~500.000.000\$ (<https://deepmind.com>)

- Space Invaders
- Breakout
- AlphaGo
- AlphaGo Zero

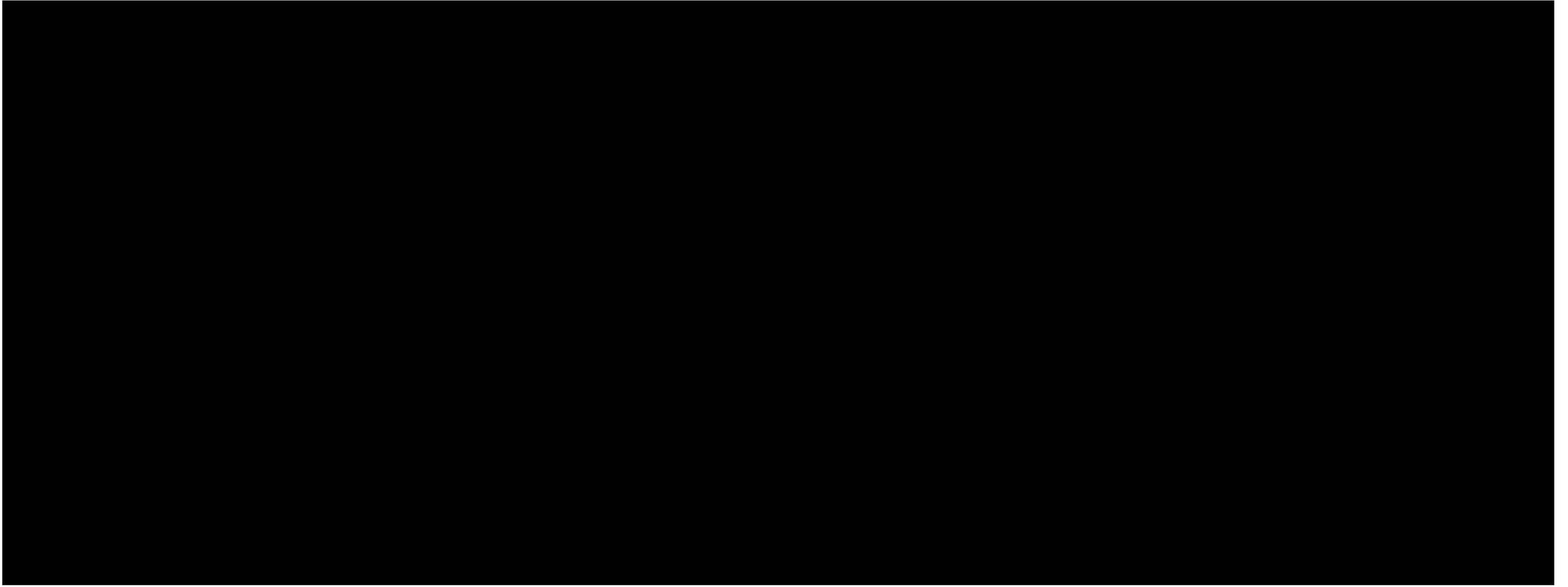


2015 – OpenAI, ~1.000.000.000\$ (<https://openai.com>)

- Elon Musk (PayPal, SpaceX, Tesla Motors) + investors
- Open source AI solutions for mankind

No Presente...

Modelos híbridos e deep learning quântico: adequação das abordagens atuais e abordagens novas.



No Futuro...

- Automated Machine Learning;
- Modelos de aprendizagem concorrentes;
- Modelos de aprendizagem híbridos;
- Inteligência Artificial Explicável;
- Inteligência Artificial Quântica.



Legal, mas e eu?

- Cursos on line e free;
- Libs on line e free;
- Grupos de estudos – AI Brasil;
- Aprendam inglês;
- Comunidades.
- Links e referências:
 - <https://edgy.app/top-10-free-deep-learning-moocs>
 - <https://paulovasconcellos.com.br/explicando-deep-reinforcement-learning-com-super-mario-ao-inv%C3%A9s-de-matem%C3%A1tica-4c77392cc733>
 - <https://amitray.com/deep-learning-past-present-and-future-a-review/>



Q&A

Leonardo de Barros, PhD.

Email: leo.barros@oracle.com

Github: [leobarros79](#)

Twitter: [leobarros79](#)

Linkedin: [leobarros79](#)



Visite
nosso
Estande



Faça
um
Trial



Ganhe
um
Brinde



Faça
um
Hands
on



Ganhe
outro
Brinde

ORACLE®

ORACLE®