



Fundamentos de Inteligência Artificial

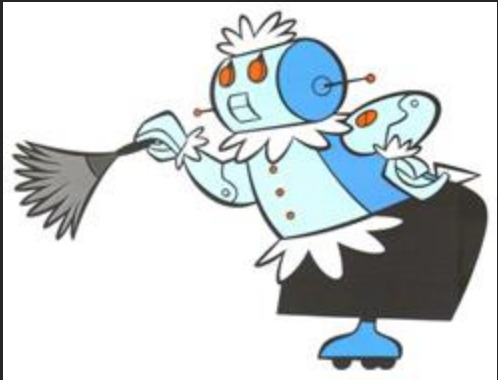
Módulo 01

Anderson Cruz, Me

Visão Geral sobre IA

Visão Geral sobre IA

- Você pensou algo assim?



ROSIE
1962



C3PO e R2D2
1977



T-800
1984



DAVID
2001

Visão Geral sobre IA

- Conceitualmente

Uma Inteligência Artificial (IA) é um sistema computacional capaz de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. Isso inclui habilidades como raciocínio, aprendizado, percepção e tomada de decisão.

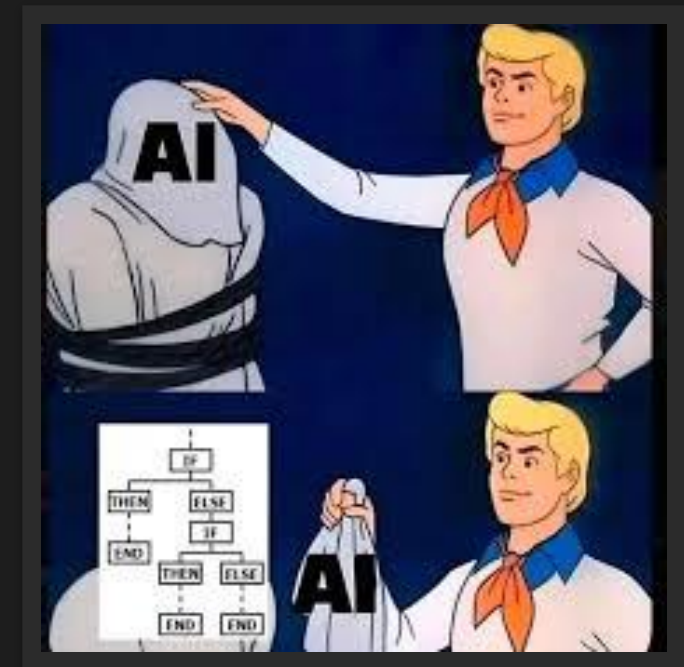


Visão Geral sobre IA

- Conceitualmente

Uma Inteligência Artificial (IA) é um sistema computacional capaz de realizar tarefas que normalmente exigiriam inteligência humana. Isso inclui habilidades como raciocínio, aprendizado, percepção e tomada de decisão.

Em termos simples, uma IA é um conjunto de algoritmos projetados para processar informações, aprender com experiências e tomar decisões de forma autônoma ou sem intervenção humana direta.



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



1940-1970

- Nascimento da IA
- Jogo da imitação
- Máquina para imitar cérebro humano



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



1940-1970

- Nascimento da IA
- Jogo da imitação
- Máquina para imitar cérebro humano



1970 - 1990

- Inverno da IA
- Limitações tecnológicas
- Corte de financiamento
- Falta de interesse



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



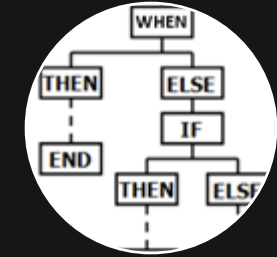
1940-1970

- Nascimento da IA
- Jogo da imitação
- Máquina para imitar cérebro humano



1970 - 1990

- Inverno da IA
- Limitações tecnológicas
- Corte de financiamento
- Falta de interesse



1990 - 2010

- Crescimento da Internet
- Geração de dados
- Primeiros resultados
- Classificações



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



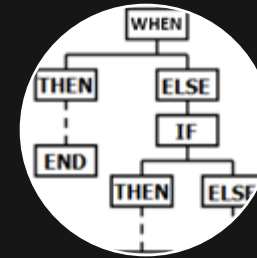
1940-1970

- Nascimento da IA
- Jogo da imitação
- Máquina para imitar cérebro humano



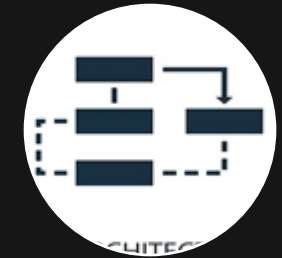
1970 - 1990

- Inverno da IA
- Limitações tecnológicas
- Corte de financiamento
- Falta de interesse



1990 - 2010

- Crescimento da Internet
- Geração de dados
- Primeiros resultados
- Classificações



2010 – 2020

- Avanço tecnológicos
- Algoritmos complexos
- Reinventar análise de dados



Visão Geral sobre IA



Antes de 1940

- Inspirações filosóficas
- Lógicas formais
- Representações Matemáticas



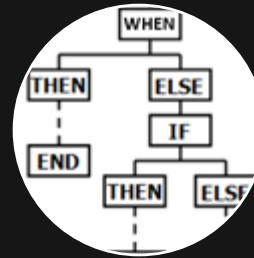
1940-1970

- Nascimento da IA
- Jogo da imitação
- Máquina para imitar cérebro humano



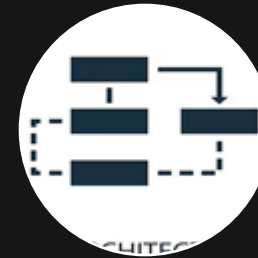
1970 - 1990

- Inverno da IA
- Limitações tecnológicas
- Corte de financiamento
- Falta de interesse



1990 - 2010

- Crescimento da Internet
- Geração de dados
- Primeiros resultados
- Classificações



2010 – 2020

- Avanço tecnológicos
- Algoritmos complexos
- Reinventar análise de dados

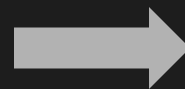


2020 – atualmente

- IA Generativa
- Contextualização
- Adaptação

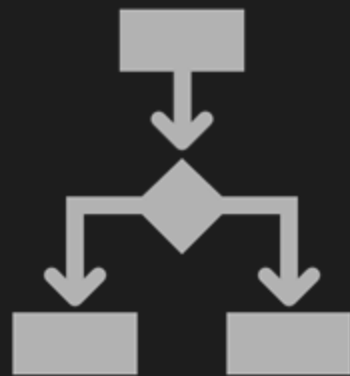


IAs Generativas



IAs Generativas

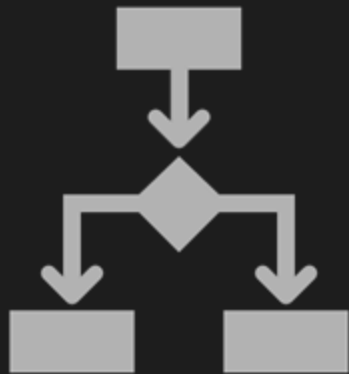
- Diferencial



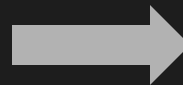
DECORAR A
RESPOSTA

IAs Generativas

- Diferencial



DECORAR A
RESPOSTA



DESCOBRIR A
RESPOSTA

IAs Generativas

- Diferencial



IA Tradicional

- ✓ Reconhecer padrões
- Entrada → Saída fixa
- Machine learning clássico
- Diagnóstico, previsão, decisão

- + Criar novos conteúdos
- Entrada → Saída criativa e variável
- Modelos generativos
- Redação de textos, imagens, vídeos

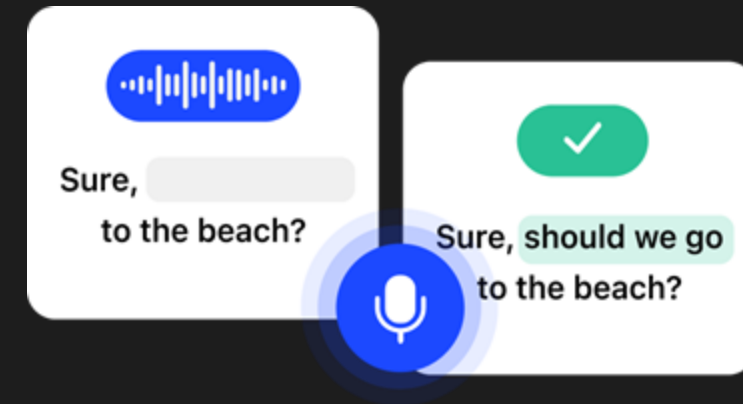


IA Generativa

IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, simulados, conversação.



IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, simulados.

Marketing: criação de posts/logos, roteiros, slogans, imagens publicitárias.



IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, simulações

Marketing: criação de posts/logos, roteiros, slogans, imagens publicitárias

Saúde: síntese de relatórios médicos, geração de imagens para diagnóstico.



IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, etc.

Marketing: criação de posts/logos, roteiros, slogans, imagens personalizadas

Saúde: síntese de relatórios médicos, geração de imagens para diagnósticos

Finanças: projeções de custos, análise de variáveis de mercado, “trading”



IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, simulados.

Marketing: criação de posts/logos, roteiros, slogans, imagens publicitárias.

Saúde: síntese de relatórios médicos, geração de imagens para diagnóstico.

Finanças: projeções de custos, análise de variáveis de mercado, “

Entretenimento: roteiros de filmes, personagens virtuais, trilhas sonoras.



IAs Generativas

- Aplicações

Educação: geração de conteúdo didático, correção de provas, simulados.

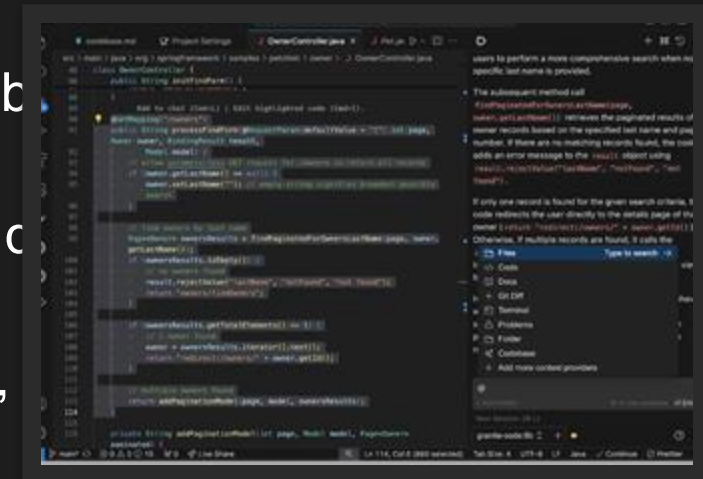
Marketing: criação de posts/logos, roteiros, slogans, imagens pub

Saúde: síntese de relatórios médicos, geração de imagens para c

Finanças: projeções de custos, análise de variáveis de mercado,

Entretenimento: roteiros de filmes, personagens virtuais, trilhas sonoras.

TI e DevOps: geração automática de código e documentação.



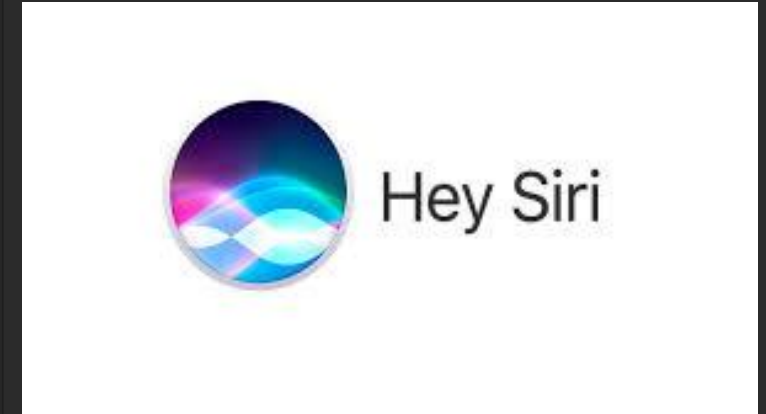
IAs Generativas

- Exemplos
 - AKINATOR
 - “Adivinhar seus pensamentos”;
 - Perguntas eliminatórias;
 - Probabilidades para a próxima pergunta;
 - Extração de características;
 - Árvore de decisão;



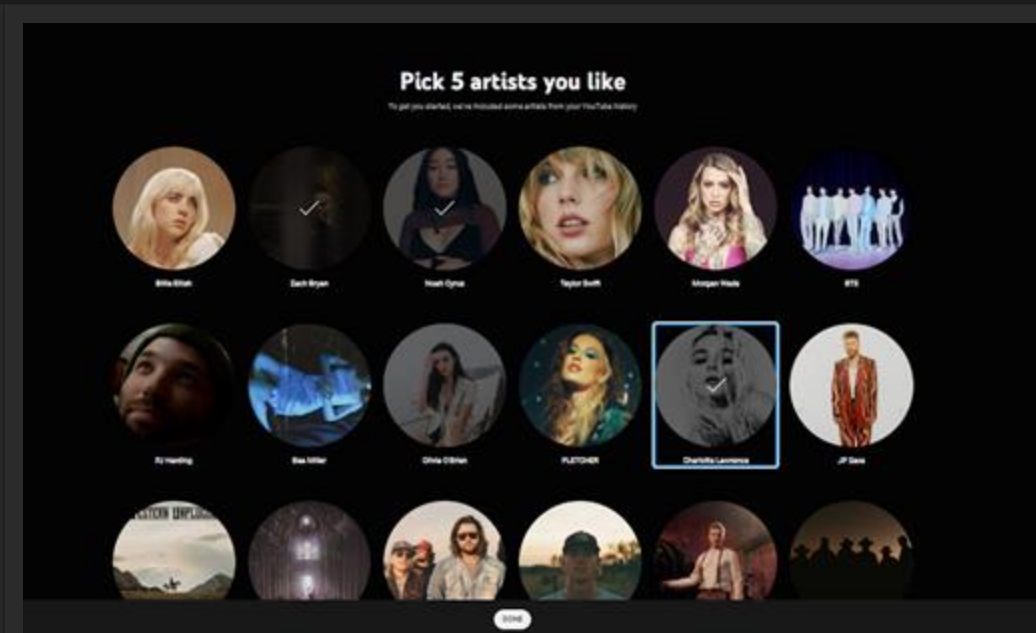
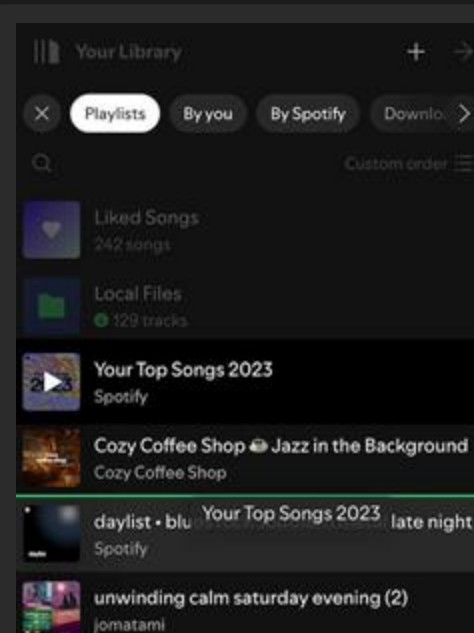
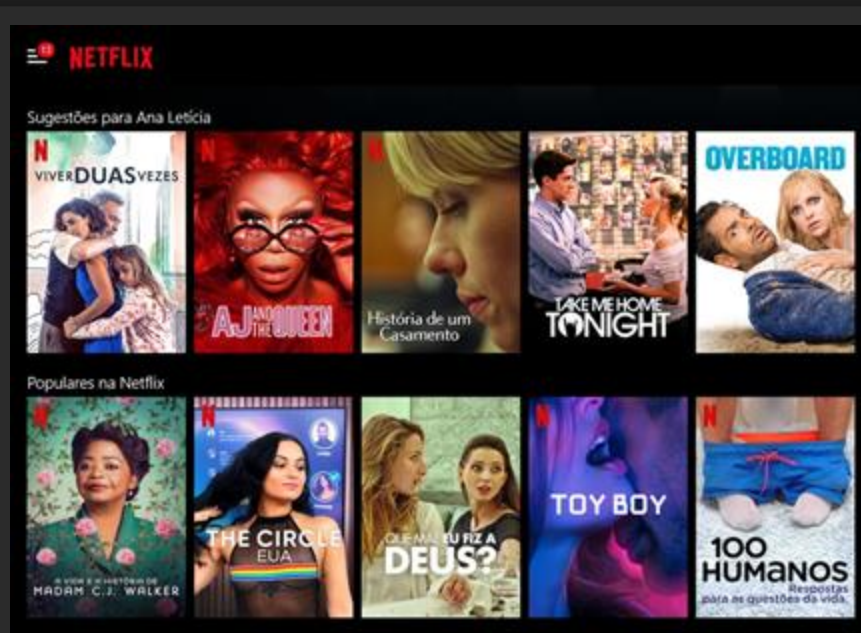
IAs Generativas

- Exemplos
 - Assistentes Virtuais



IAs Generativas

- Exemplos
 - Recomendações de conteúdos



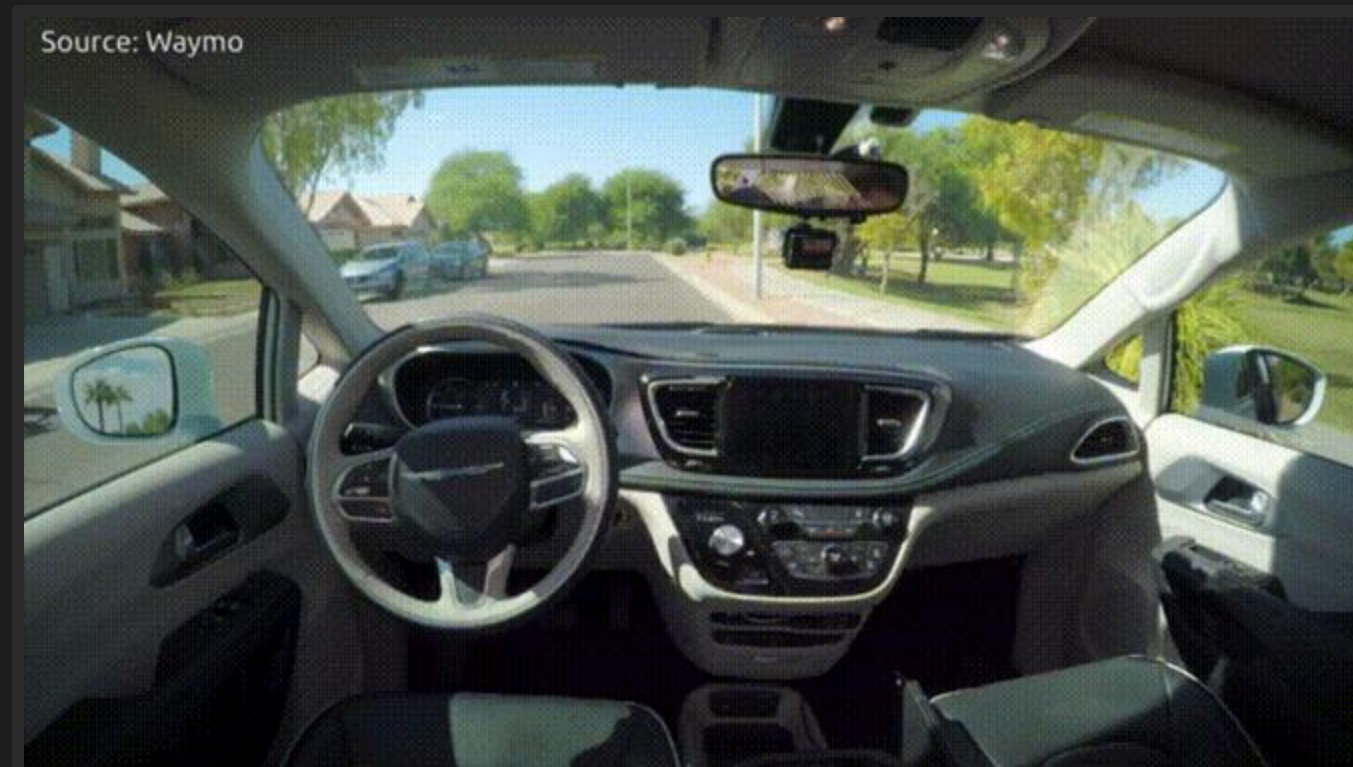
IAs Generativas

- Exemplos
 - Piloto automático - Tesla



IAs Generativas

- Exemplos
 - Carros autônomos



IAs Generativas

- Exemplos
 - Entregas automatizadas



IAs Generativas

- Exemplos
 - Gerenciamento de armazéns



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

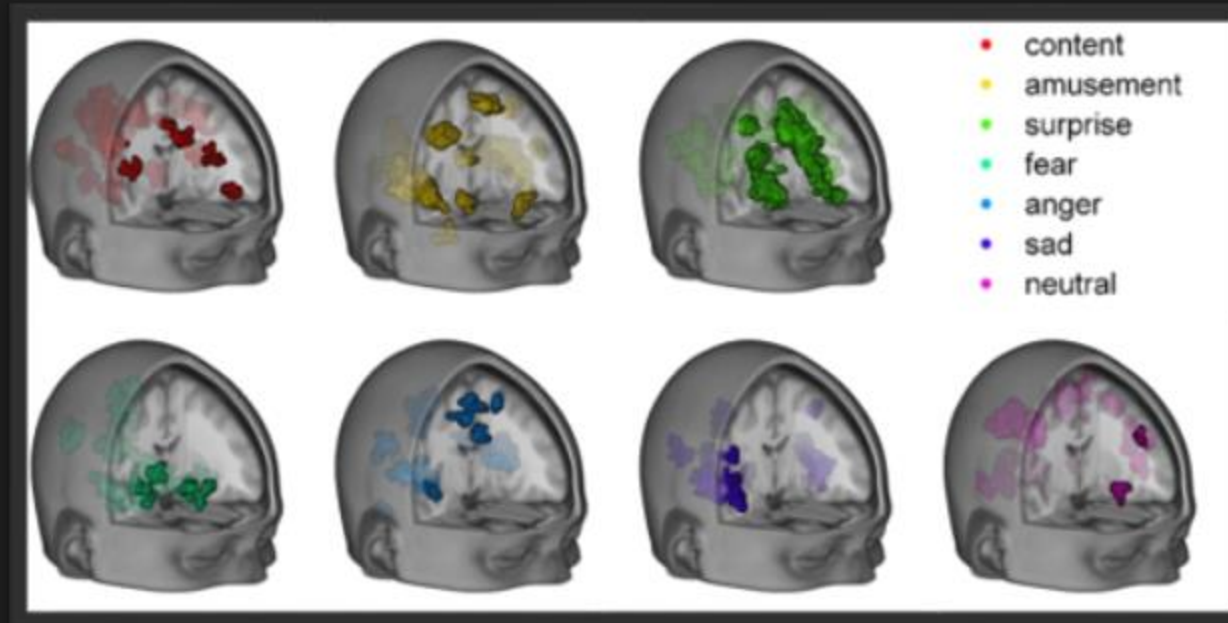
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Redes Neurais
 - Modelos computacionais inspirados no funcionamento do cérebro humano;
 - Simulam neurônios e suas conexões para compreensão de padrões em dados;



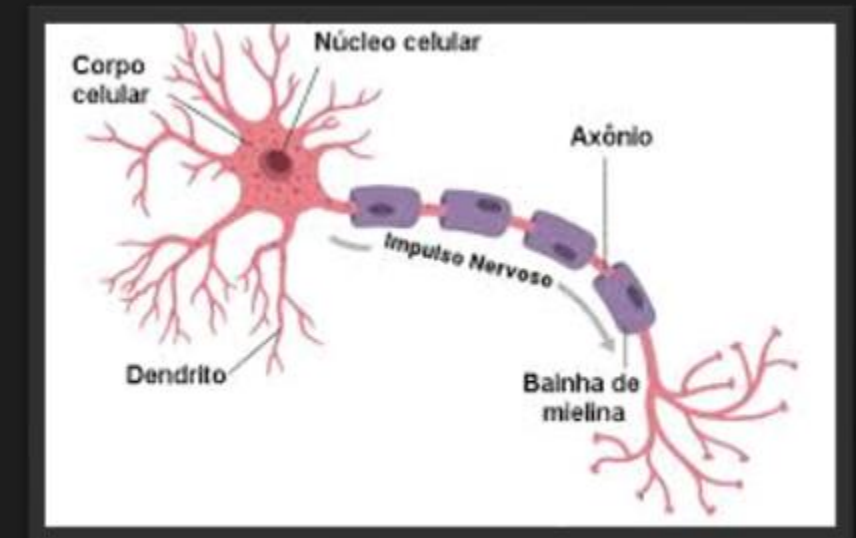
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Redes Neurais
 - Emoções diferentes ativam diferentes áreas do cérebro;
 - Sinapses que ativam diferentes conjuntos de neurônios conectados;



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Redes Neurais
 - Anatomia de um neurônio:
 - Dendritos: entrada de sinais
 - Corpo celular/Núcleo: Processamento de sinais
 - Axônio: Envio de impulsos para próximos neurônios/dendritos



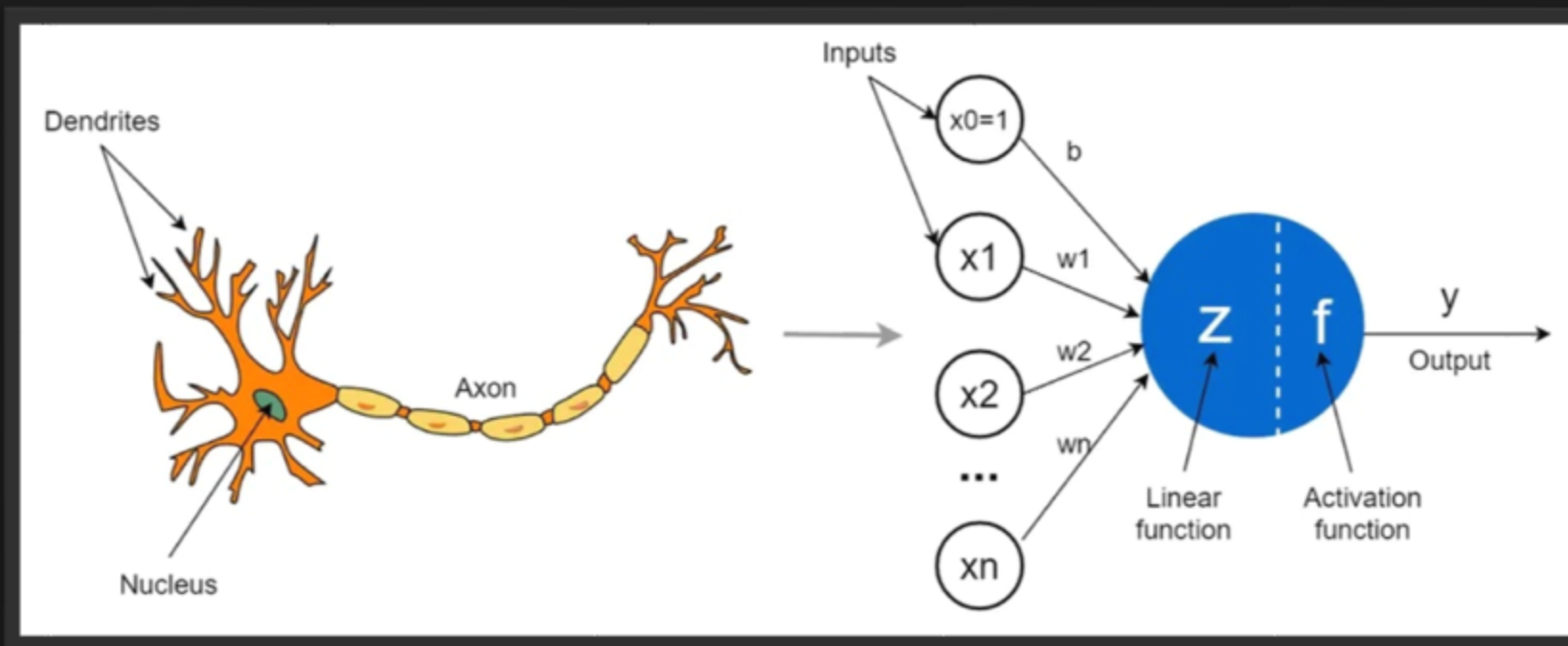
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Redes Neurais
 - Perceptron: representação matemática de um neurônio

$$y = \sigma \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i + b \right)$$

Redes Neurais e Aprendizado Profundo

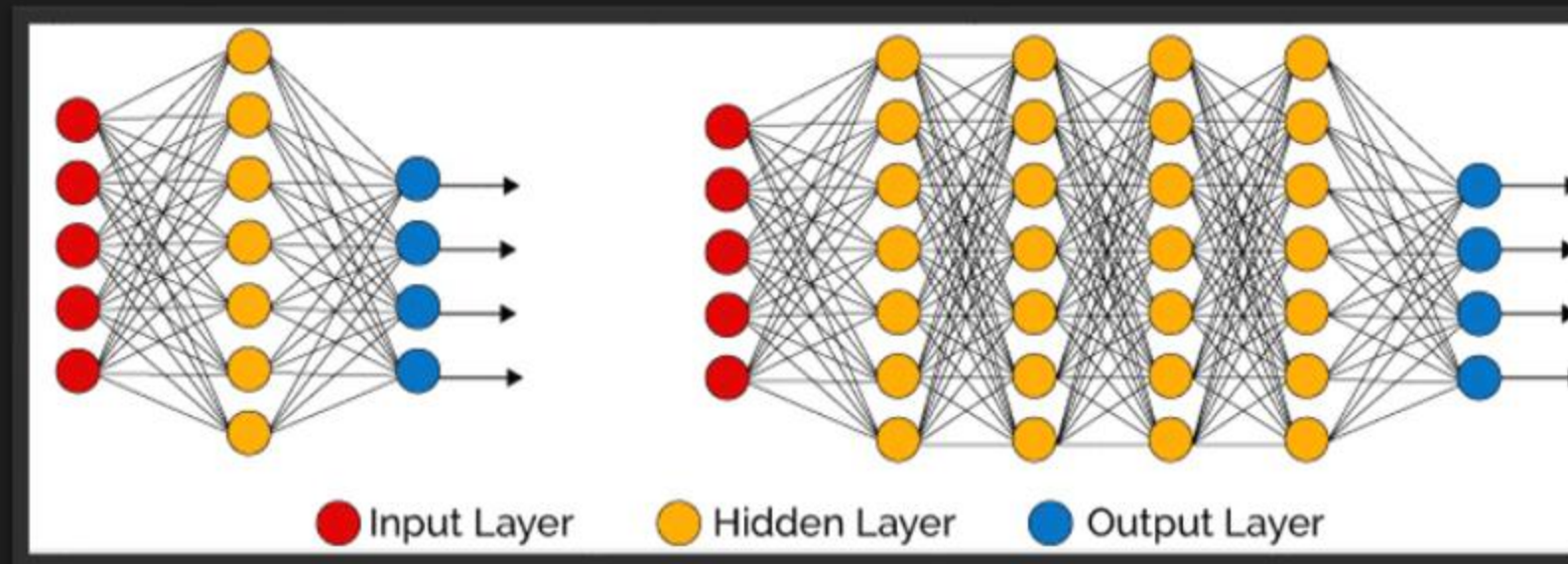
- Redes Neurais
 - Perceptron: representação matemática de um neurônio
 - Calma, não é tão assustador assim! (~~essa parte~~)



$$y = \sigma \left(\sum_{i=1}^n w_i x_i + b \right)$$

Redes Neurais e Aprendizado Profundo

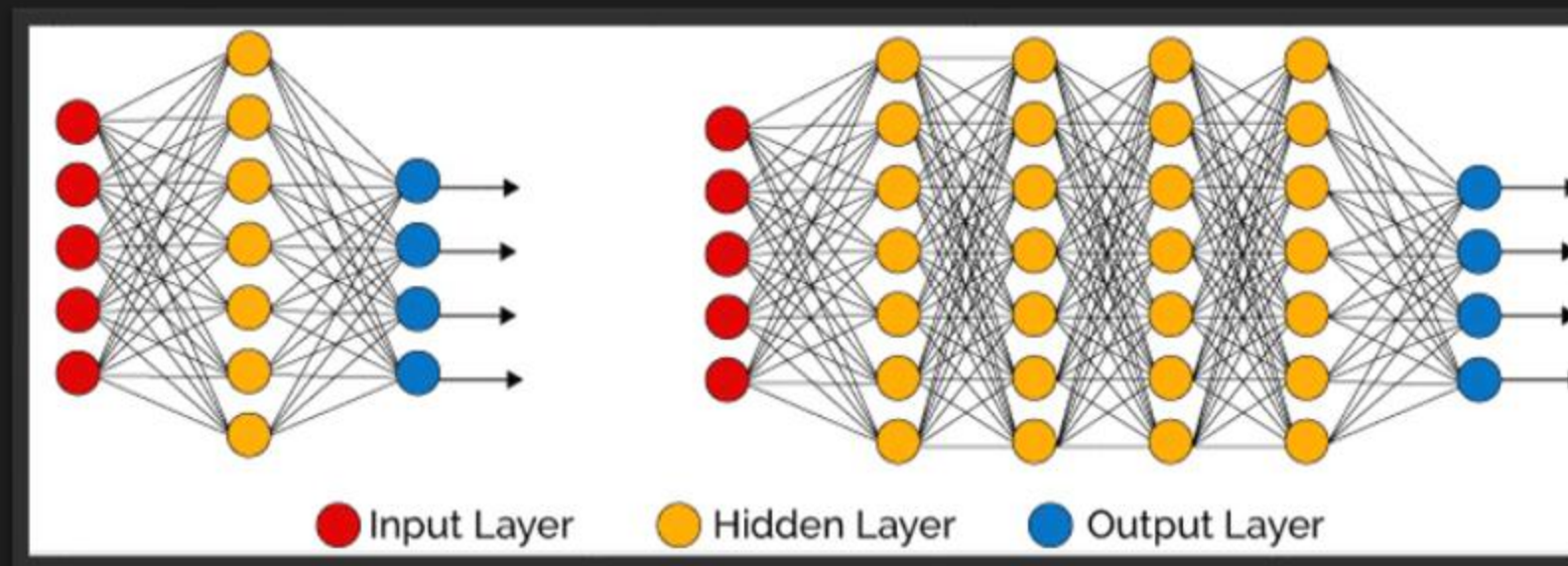
- Redes Neurais
 - Sequência de perceptrons conectados formam uma rede neural;



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

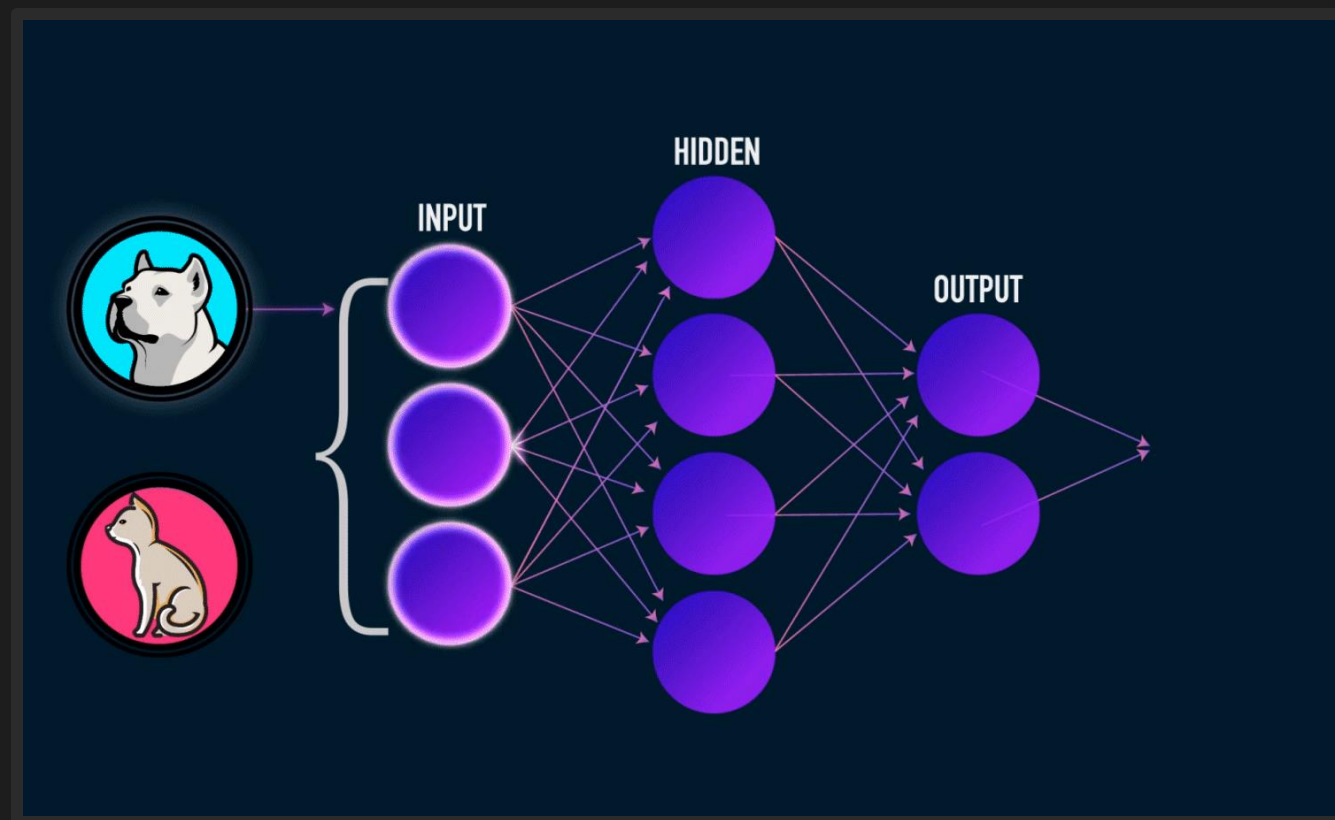
- Redes Neurais

- Sequência de perceptrons conectados formam uma rede neural;
- Camadas: Entrada, Oculta (1..n) e Saída



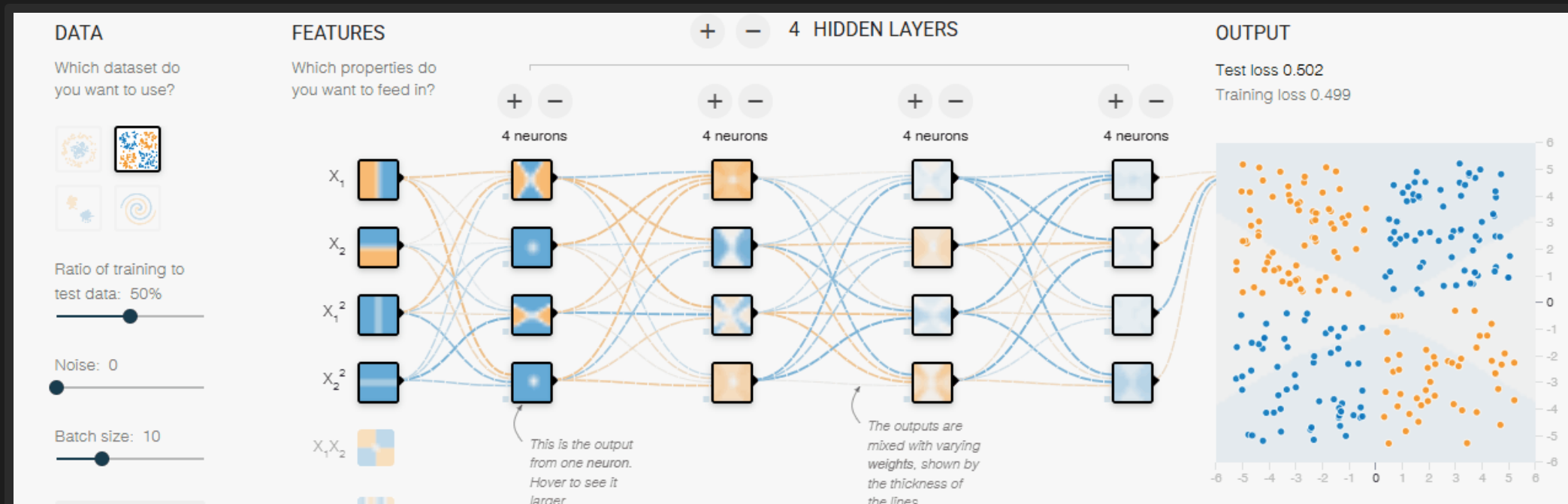
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Redes Neurais



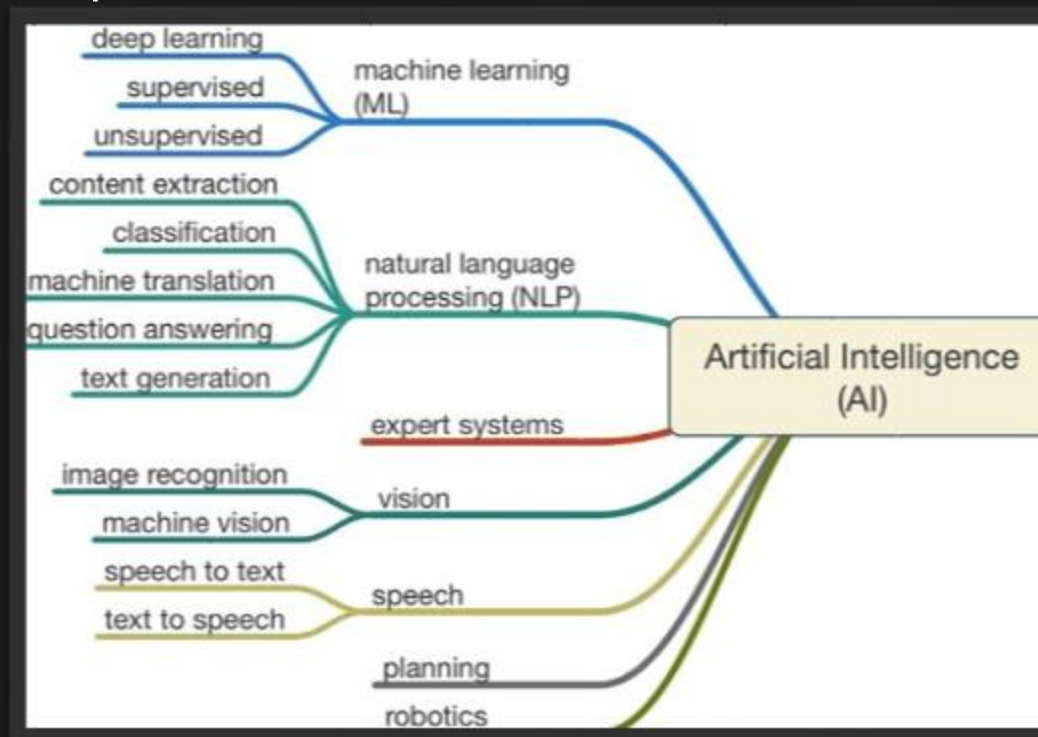
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Processo de aprendizado
 - Variação de acordo com objetivos, dados, recursos;
 - Vamos treinar



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Aprendizado Profundo (Deep learning)
 - Redes com muitas camadas ocultas para representações complexas;
 - Diferentes técnicas para abordar dados com características diferentes;

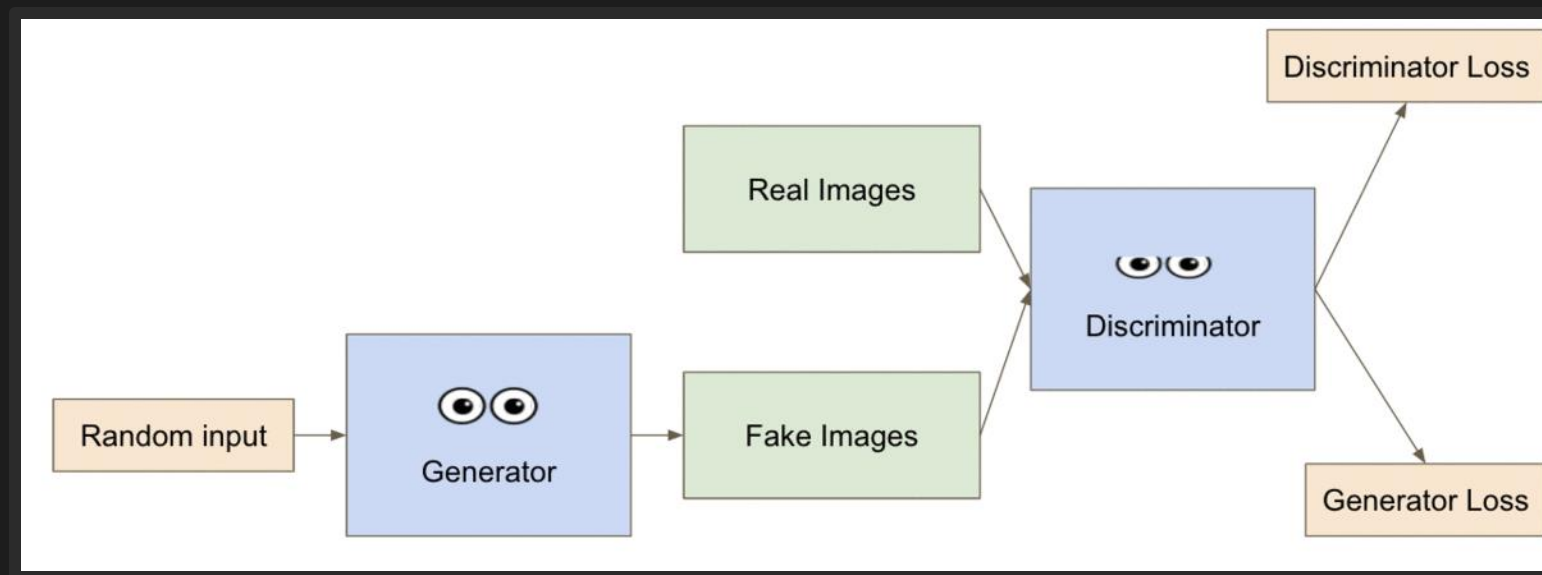


Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Treinamento de IA's Generativa
 - IA's usam redes neurais específicas para aprender;

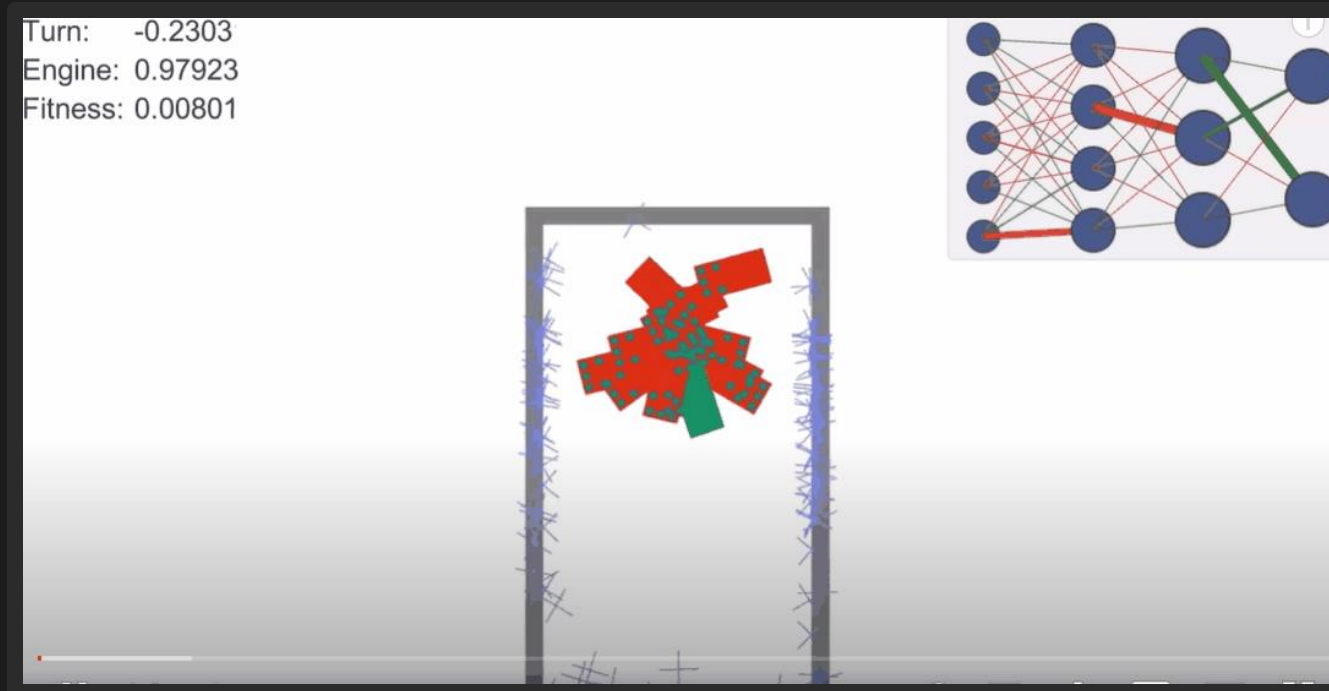
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Treinamento de IA's Generativa
 - IA's usam redes neurais específicas para aprender;
 - Redes adversariais (GAN's);



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Treinamento de IA's Generativa
 - IA's usam redes neurais específicas para aprender;
 - Redes adversariais (GAN's), Aprendizado por reforço (tentativa e erro);

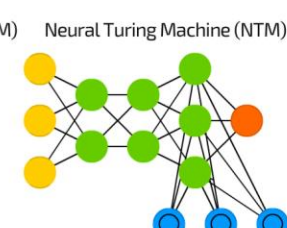
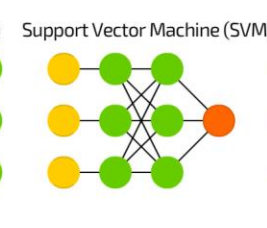
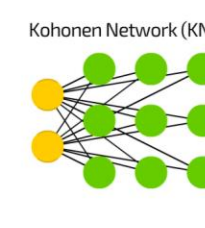
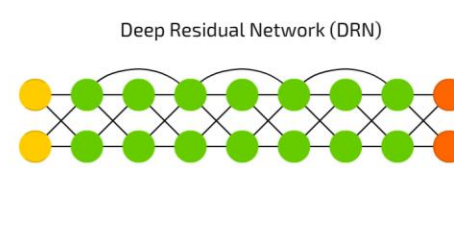
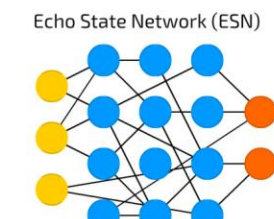
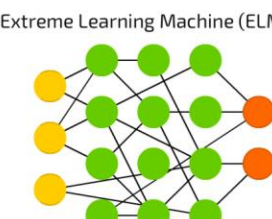
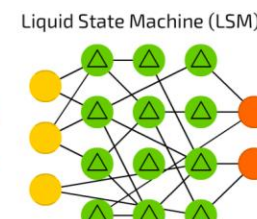
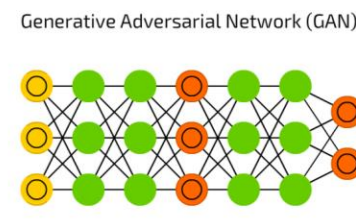
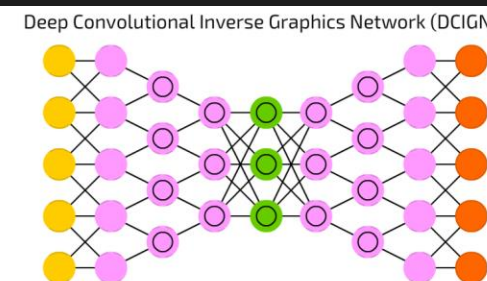
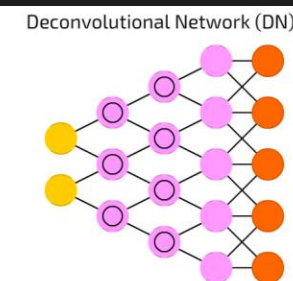
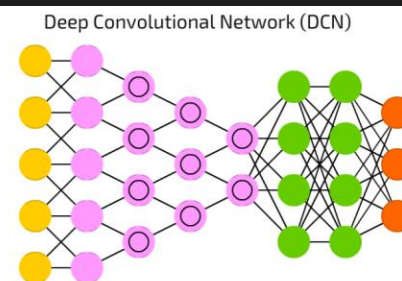
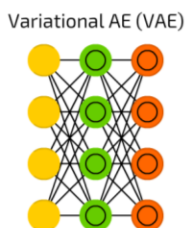
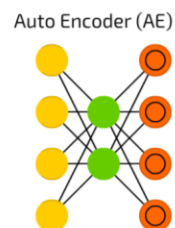
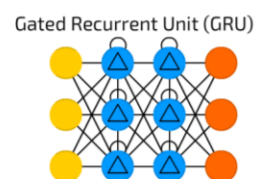
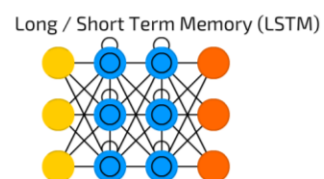
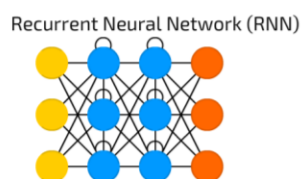


Redes Neurais e Aprendizado Profundo

A mostly complete chart of Neural Networks

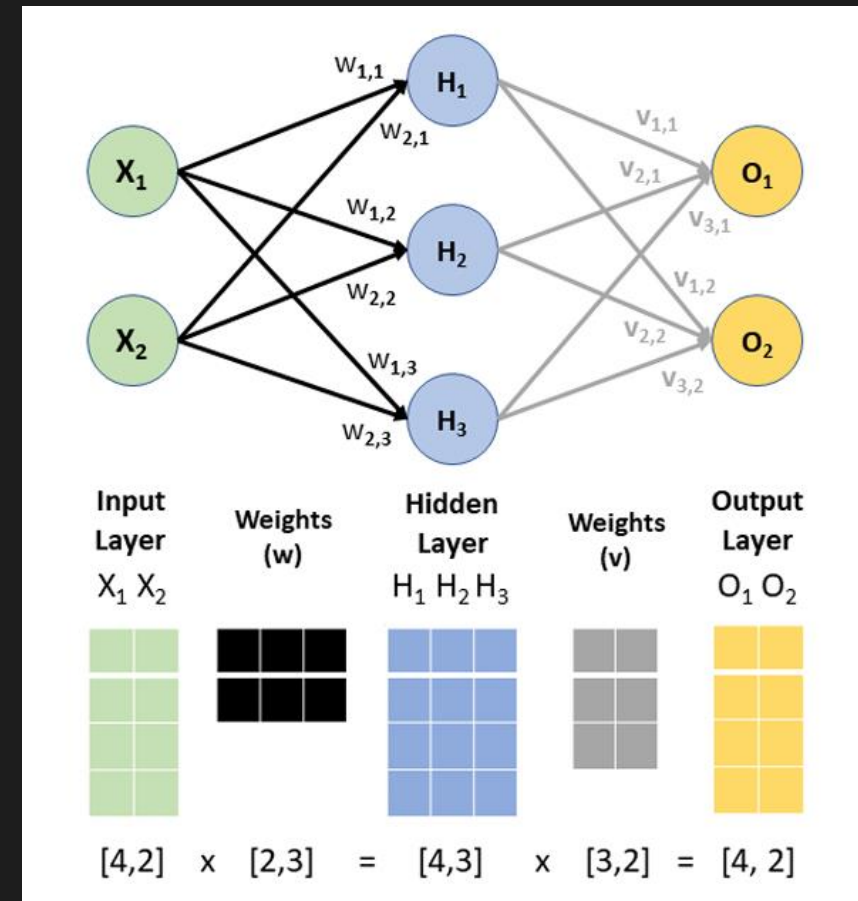
©2016 Fjodor van Veen - asimovinstitute.org

-  Backfed Input Cell
-  Input Cell
-  Noisy Input Cell
-  Hidden Cell
-  Probabilistic Hidden Cell
-  Spiking Hidden Cell
-  Output Cell
-  Match Input Output Cell
-  Recurrent Cell
-  Memory Cell
-  Different Memory Cell
-  Kernel
-  Convolution or Pool



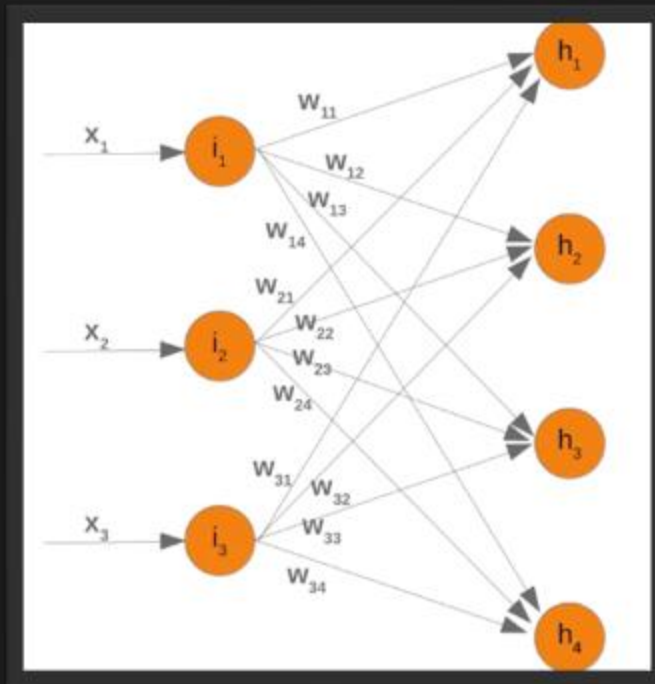
Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- IA's treinadas
 - Treinamento = Ajustes de pesos das entradas dos perceptrons;
 - Combinações entre valores entre as conexões dos perceptrons entre as camadas;
 - Aumento exponencial de cálculos;
 - Representado por MATRIZES!



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- IA's treinadas
 - Computacionalmente, um modelo é uma matriz de pesos



$$\begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ y_3 \\ y_4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_{11} & w_{12} & w_{13} \\ w_{21} & w_{22} & w_{23} \\ w_{31} & w_{32} & w_{33} \\ w_{41} & w_{42} & w_{43} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} w_{11} \cdot x_1 + w_{12} \cdot x_2 + w_{13} \cdot x_3 \\ w_{21} \cdot x_1 + w_{22} \cdot x_2 + w_{23} \cdot x_3 \\ w_{31} \cdot x_1 + w_{32} \cdot x_2 + w_{33} \cdot x_3 \\ w_{41} \cdot x_1 + w_{42} \cdot x_2 + w_{43} \cdot x_3 \end{pmatrix}$$

Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Tamanho de principais modelos

<u>Modelo</u>	<u>Dados de Entrada Suportados</u>	<u>Tamanho do Contexto</u>	<u>Tamanho do Modelo</u>	<u>Empresa/Criador</u>
GPT-4	Texto	128K	~1.8T (estimado)	OpenAI
GPT-4 Turbo	Texto	128K	~1.8T (estimado)	OpenAI
GPT-4V	Texto + Imagens	128K	~1.8T (estimado)	OpenAI
Gemini 1.5	Texto + Imagens + Áudio + Vídeo	1M (em algumas versões)	~1.2T (estimado)	Google DeepMind
Claude 3	Texto	200K	~1T (estimado)	Anthropic
Llama 3	Texto	8K (base) → 128K (em desenvolvimento)	8B a 400B+	Meta (Facebook)
Mistral 7B	Texto	32K	7B	Mistral AI
DeepSeek-V2	Texto	128K	~? (ainda não divulgado)	DeepSeek
Stable Diffusion XL	Texto (prompt)	- (baseado em prompt)	~2.6B	Stability AI
DALL-E 3	Texto (prompt)	-	~12B (estimado)	OpenAI
Whisper v3	Áudio (transcrição)	30s (segmentos)	~1.5B	OpenAI

Redes Neurais e Aprendizado Profundo

- Impacto da IA



Redes Neurais e Aprendizado Profundo

Fator	Impacto
Alta qualidade open-source	Democratizou o acesso
Baixo custo de inferência	Tornou viável rodar LLM fora das Big Techs
Arquitetura inovadora (MoE)	Eficiência com menos hardware
Força geopolítica	Mostrou que a China está na corrida da IA
Pressão no mercado	Forçou as Big Techs a reagirem





FIM