

Deep Learning: da introdução ao uso no dia a dia



#### **Isac Moura Gomes**

Discente de Engenharia de Software e Bolsista de Iniciação à Docência em Banco de Dados pela UFC - Quixadá.

#### **Agenda**

- 1. O que é Deep Learning (e o que é Machine Learning ...)
- 2. Histórico
- 3. Redes Neurais
- 4. Utilidades



# Beleza, mas o que é Deep Learning?

É de comer?

# NÃO, NÃO É DE COMER

### **Deep Learning**



What society thinks I do



What my friends think I do



What other computer scientists think I do



What mathematicians think I do



What I think I do

from theano import

What I actually do

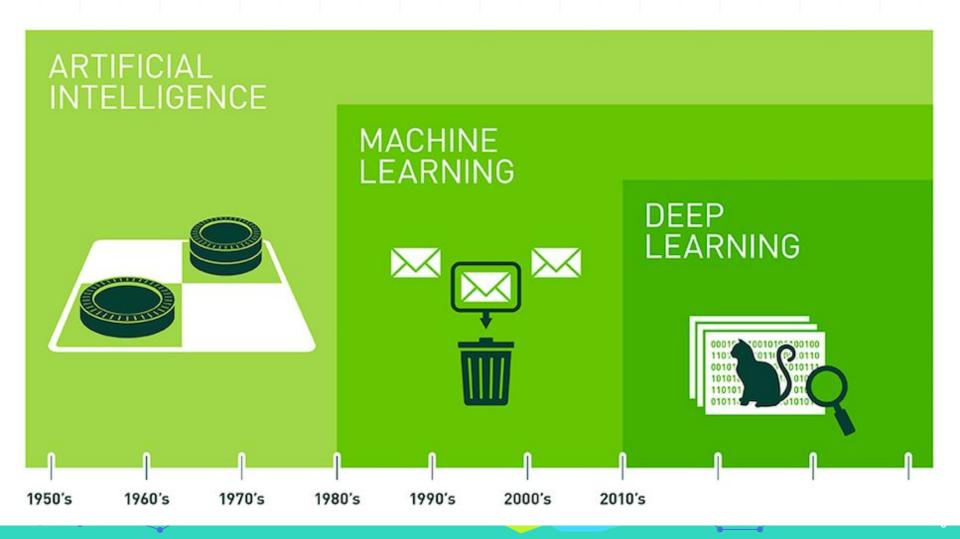
#### Deep Learning é... pera, o que é Machine Learning, e IA?

Antes de definirmos o que é Deep Learning, vamos definir o que ela não é (além de algo que não é comida)

- Não é Machine Learning
- Não é IA (Inteligência Artificial).

Classificar Deep Learning como ML ou IA é um erro de literatura.





#### Primeiramente, o que é Inteligência Artificial?

#### É a Skynet? Não!

- Os principais pesquisadores e livros definem o campo como "o estudo e projeto de agentes inteligentes", onde um agente inteligente é um sistema que percebe seu ambiente e toma atitudes que maximizam suas chances de sucesso.
- A ciência e engenharia de produzir máquinas inteligentes (McCarthy, 1956)

#### Resumindo...

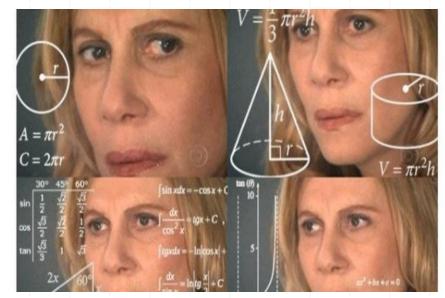
- Ainda não temos uma IA totalmente independente (consiga aprender sem a ajuda humana). Chamamos essa IA de genérica.
- Conseguimos chegar em IA limitada. As tecnologias são capazes de executar tarefas específicas tão bem quanto, ou até melhor, que nós.



#### **Entramos então em Machine Learning**

As IA limitadas aprendem através do aprendizado de máquina (Machine Learning).

São ensinadas (treinadas) para aprender. Em questão de segundos passam de jovem padawans para mestres Jedi



"

"campo de estudo que dá aos computadores a habilidade de aprender sem serem explicitamente programados" (Arthur Samuel, 1959)

#### **Definindo Machine Learning**

É uma subcategoria de IA onde sistema é capaz de analisar uma grande quantidade de dados (dataset) por meio de métodos estatísticos específicos, além de usar uma variedade de algoritmos para encontrar padrões no banco de dados. Com base nesses padrões, o sistema consegue fazer determinações ou prever possíveis resultados.

Delete all spam messages now (messages that have been in Spam more than 30 days will be aut deleted)

Mr Collins Belly	Attention Funds Owner, - Attention Funds Own
Anti-Fraud Unit ICPC	PAYMENT NOTIFICATION - ICPC NIGERIA (An
Zipeem	Per raggiungere i tuoi progetti, scopri le rego
Anti-Fraud Unit ICPC	PAYMENT NOTIFICATION - ICPC NIGERIA (An
UsTrendy Indie Fashion	New Arrivals Just Added! - This message was
YOU'RE-APPROVED	YOUR Roof is Covered FREE!!
WORK @ HOME	(PLEASE REPLY) Woburn FULL TIME - 2 Rem
Office	Re:Confirm deposit - DEPOSITED INHERITAN
Mr.Sambo Ngene	Message From Mr.Sambo Ngene, Director, Forei
Congratulations!	Here is your chance to win a brand new Ford!
Jocelyn Weir	Do not regret skipping these jobs - Jul 27, 20
Registered_Offender_List.	SEX-Offender living near-YOU!! {Find-Out}

Exemplo clássico de ML, o filtro de spams

#### **De volta a Deep Learning**

Aprendizado profundo (Deep Learning) é uma subárea de Machine Learning. Deep Learning emprega algoritmos para processar dados e imitar o processamento feito pelo cérebro humano.

Computadores formam grandes redes neurais artificiais. Através destas redes neurais, os computadores podem ser treinados para que consigam reconhecer padrões e imagens com certa precisão.



#### Vamos falar de história

- 1943 O neurofisiologista Warren McCulloch e o matemático Walter Pitts modelaram uma rede neural simples usando circuitos elétricos;
- 1950 Primeira tentativa de simular uma rede neural (falhou).
- 1965 Ivakhnenko e Lapa publicam o primeiro algoritmo geral e funcional de aprendizagem profunda utilizando Perceptron Multicamadas.
- 1989 Yann LeCun e seu time conseguiram criar algoritmos que usavam redes neurais profundas, mas os tempos de treinamento para os sistemas foram medidos em dias, tornando-os impraticáveis para o uso no mundo real.
- Anos 2000 o termo começa a ganhar popularidade
- 2009 acontece o NIPS, Workshop sobre Aprendizagem Profunda para Reconhecimento de Voz.

#### História - atualidade

- 2012 Já que o mundo não acabara neste ano, os algoritmos de reconhecimento de padrões artificiais alcançaram desempenho em nível humano em algumas tarefas.
- Ainda em 2012 O algoritmo de aprendizagem profunda do Google consegue identificar gatos.
- 2014 Google compra a DeepMind, startup de Inteligência Artificial do Reino Unido, por mais de US\$ 500 milhões.
- 2015 Facebook implementa Deep Learning na rede social (aquilo que identifica rostos de amigos seus nas fotos que você posta)
- 2016 Algoritmo do Google DeepMind, AlphaGo vence o campeão mundial de Go, Lee Sedol, em um torneio realizado em Seul.
- Adoção em massa e crescimento de áreas de Big Data, Data Science, ML e DL

#### **Redes Neurais**

Uma rede neural é formada por múltiplas camadas de neurônios artificiais interligados. A informação é passada através de cada camada, com a saída da camada anterior fornecendo entrada para a próxima camada.

#### **Usos de Deep Learning**

- Captchas (prove que você não é um robô)
- Diagnóstico de Câncer
- Assistentes pessoais (Google Assistant, Siri, Amazon Alexia)
- Inferir o comportamento do cliente (grandes lojas como a Amazon e eBay utilizam disto)
- Carros autônomos

#### **Usos de Deep Learning**

- Captchas (prove que você não é um robô)
- Diagnóstico de Câncer
- Assistentes pessoais (Google Assistant, Siri, Amazon Alexia)
- Inferir o comportamento do cliente (grandes lojas como a Amazon e eBay utilizam disto)
- Carros autônomos

# Obrigado!

## **Dúvidas?**

GitHub: https://github.com/isacmoura