

# IA versus COVID-19

Deep Learning, Códigos e Execução em nuvem

**Apresentação:** Alex Camargo e Rodrigo Treichel

**Tchelinix Live 2020**



# Apresentação dos autores **Parte 1**

Tchelinux Live 2020





**Github:** [@RodrigoTreichel](#)

### **Perfil:**

- Natural de Bagé.
- Técnico em Informática pelo IFSul - Campus Bagé.
- Atualmente graduando em Engenharia de Produção pela UNIPAMPA - Campus Bagé.

### **Principais projetos atuais:**



## Bagé



Centro histórico  
museu Dom Diogo



Pancho clássico



Universidade  
Federal do Pampa  
- UNIPAMPA

- Cidade localizada no interior do Rio Grande do Sul.
- Pouco mais de 100 mil habitantes.
- Conhecida pelo seu churrasco (eleito um dos maiores do mundo) e vinícolas.
- Tem como principais pontos turísticos o museu Dom Diogo e os carros-lanche de Pancho.
- TcheLinux 2008, edição URCAMP.

**Ubuntu 8.04 LTS**

**Tchelinix Live 2020**



# O que será apresentado hoje:

- **Parte 1**
- Introdução a IA
- IA: Deep Learning
- IA: CNNs
- IA: Linux
- **Parte 2**
- IA versus COVID-19
- IA no Google Colab
- **Finalização**
- Considerações finais
- Referências

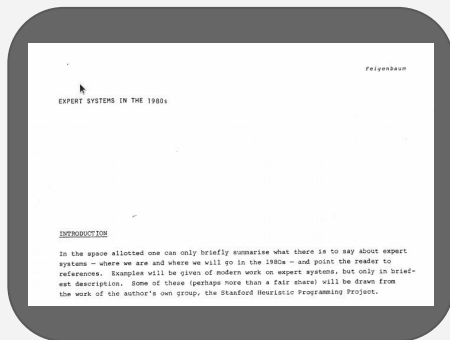
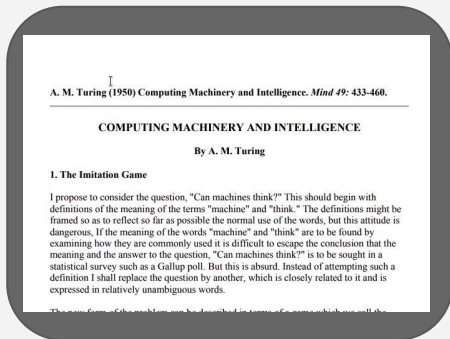


# Introdução a IA

Tchelinix Live 2020



A Venn diagram illustrating the relationship between Artificial Intelligence, Machine Learning, and Deep Learning. It consists of three concentric circles. The outermost circle is light blue and labeled "Artificial Intelligence". Inside it is a medium blue circle labeled "Machine Learning". The innermost circle is dark blue and labeled "Deep Learning". This visualizes that Deep Learning is a subset of Machine Learning, which is a subset of Artificial Intelligence.



- **Desafios das áreas de estudo da IA NÃO é um monte de Deep Learning. Ex: A**
- **Reproduzir as neurônios humanos, tentativa de**
- **Apartir da década de 80, com o apogeu de**
- **Tipos de Aprendizagem**
- **Growth e a chegada do Deep Learning, nos anos**



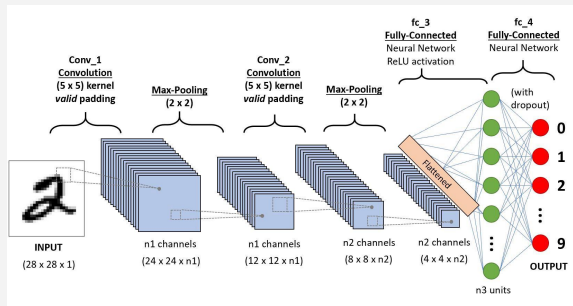
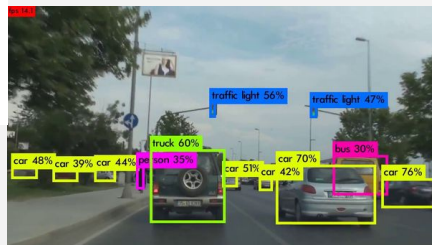
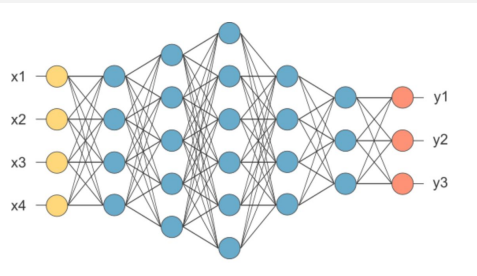
# IA: Deep Learning

Tchelinix Live 2020





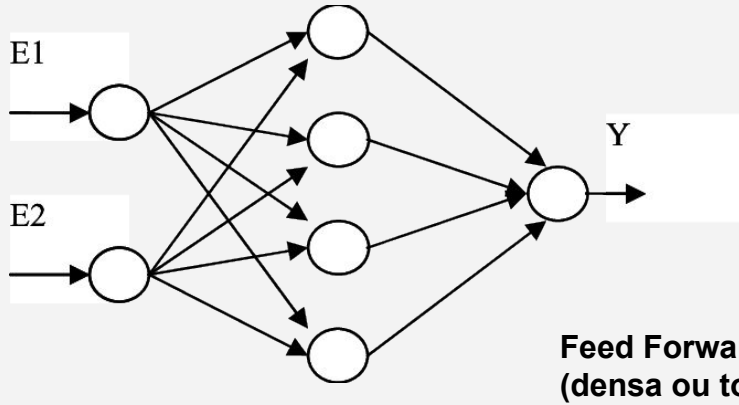
# Deep Learning



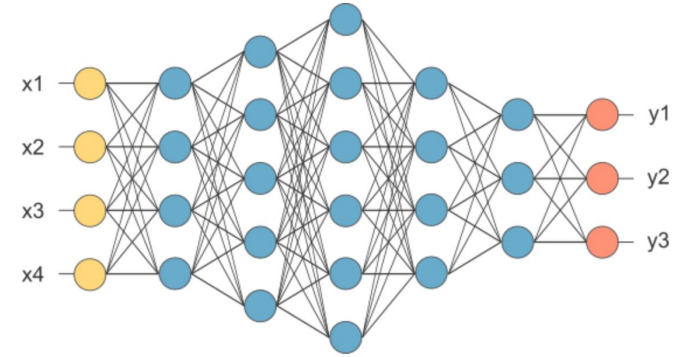
- Técnica de **Machine Learning**, conhecida também como **aprendizado profundo**.
- Primeira rede neural artificial foi o **Perceptron**.
- Redes Neurais Artificiais com múltiplas camadas (**RNAs**).
- Treinadas para executarem tarefas como classificação de imagens, reconhecimento de voz, chatbots, etc.
- **Visão computacional:** utilizadas na área médica, carros autônomos, serviços de segurança, dentre outros.
- **Alto custo computacional:** geralmente suprido por alto paralelismo (GPUs).



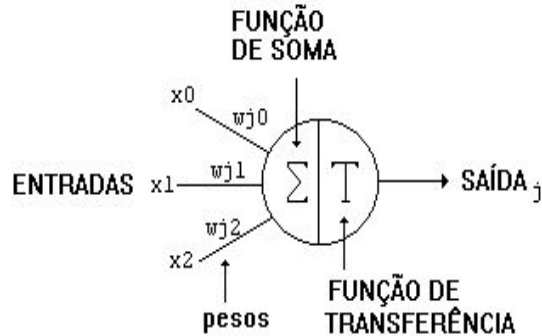
# RNAs



**Feed Forward**  
(densa ou totalmente conectada)



**Rede Neural Artificial**



**Perceptron**  
(funções de ativação)

Tchelinix Live 2020

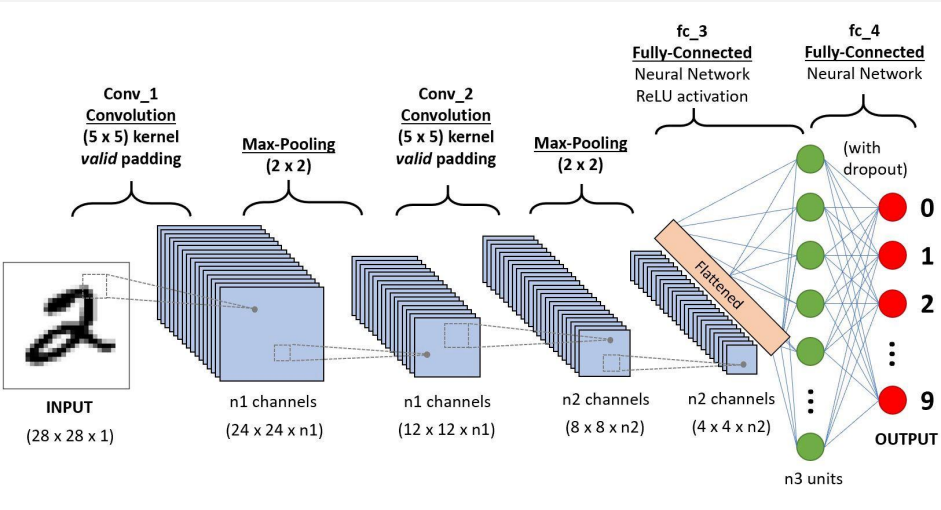


# IA: CNNs

Tchelinix Live 2020



# CNNs



## Rede Neural Convolucional (CNN):

É uma técnica de aprendizagem profunda **capaz de reconhecer características em imagens e textos.**

Através da entrada de uma imagem, o algoritmo gera matrizes e, usando diferentes funções, **analisa o mapa de características.**

Consiste em 4 etapas: **Convolução, Pooling, Flatten e RNA Densa.**



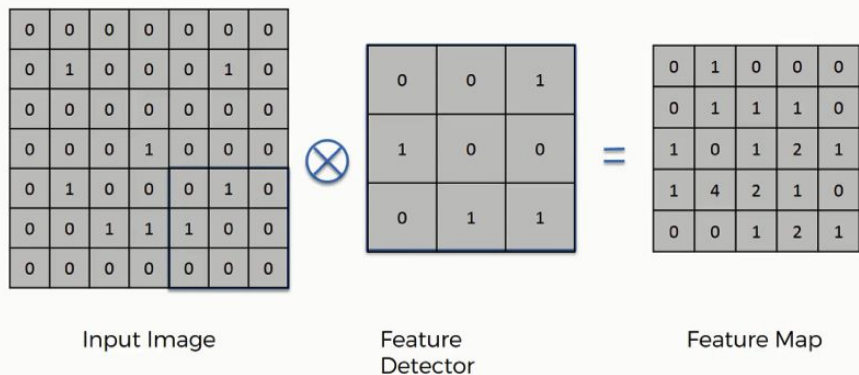
# Convolução

## Convolução (1ª Etapa):

Realiza uma análise da imagem de entrada passando por um **detector de recurso (Filtro)**.

Gerando um **mapa de características**.

Um exemplo de detector de recursos é uma matriz que consiste em **9 (3x3) células**.



<https://www.superdatascience.com/blogs/convolutional-neural-networks-cnn-step-1-convolution-operation>



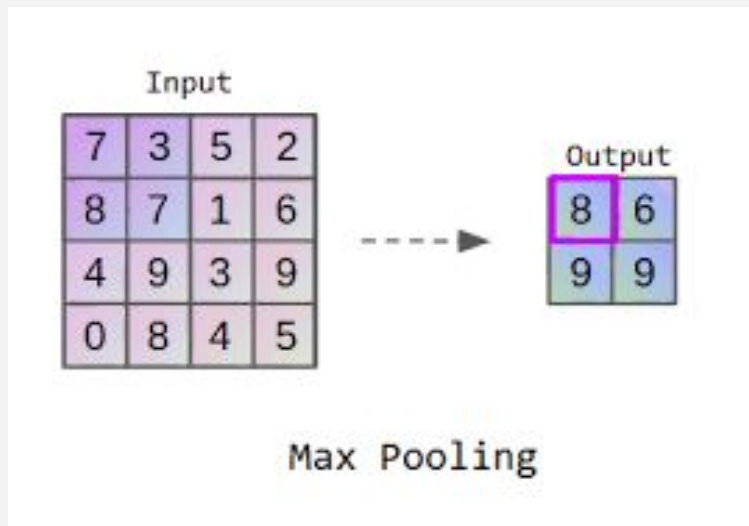
# Max-Pooling

## Max-Pooling (2ª Etapa):

Nesta etapa, a função **recebe a saída do mapa de características da etapa anterior.**

Gera outro **mapa de características condensado.**

Como pode ser visto no exemplo da imagem ilustrativa.



# Flatten

## Flatten (3ª Etapa):

Depois das etapas anteriores, **essa função irá transformar a matriz em uma única coluna (vetor).**

É feito isso para que se possa inserir os dados em uma **Rede Neural Artificial Densa** (última etapa do processo) .



<https://www.superdatascience.com/blogs/convolutional-neural-networks-cnn-step-3-flattening>

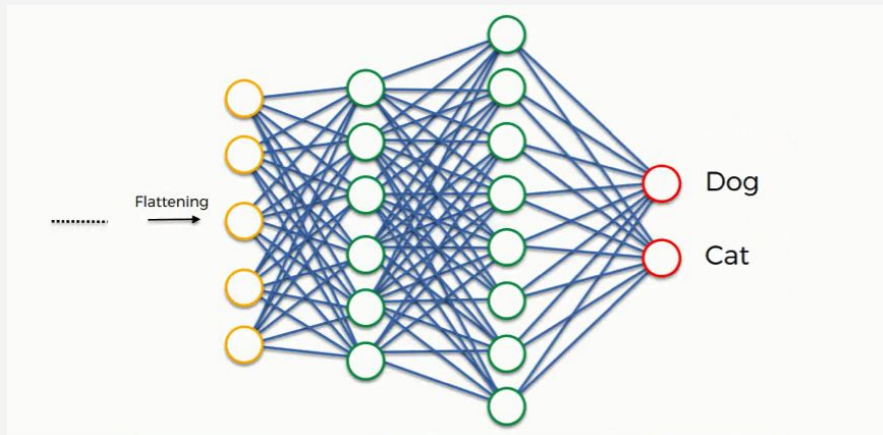


# RNA Densa

## RNA Densa (4ª Etapa):

Adicionar uma camada Fully-Connected é uma forma geralmente utilizada, conforme representado pela saída da camada Flatten.

Sua saída são N neurônios, com N sendo a **quantidade de classes** do seu modelo para finalizar a classificação.





# IA Linux

**Tchelinix Live 2020**



# IA Linux



- Python 3:
- Tensorflow 2:
- Keras:
- Ubuntu 20.04:
- Jupyter Notebook:
- Google Colab:

Tchelinix Live 2020



# Apresentação dos autores **Parte 2**

Tchelinux Live 2020





[@alexcamargoweb](#)

WHO AM I



**AI Engineer at @apusdigital**



**Inteligência Artificial e Bíblia**



**Músico, pregador e escritor**



**Colab, Python, TensorFlow, Apps, Wordpress e Linux**



**Principais projetos atuais:**



Tchelinix Live 2020

TCHELINUX  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS BAGÉ  
CICLO DE PALESTRAS

---

## Software Livre e Bioinformática: do DNA ao medicamento

**Alex Dias Camargo**

[alex@apus.digital](mailto:alex@apus.digital)



Setembro/2018



Edição de 2018

**Tchelinix Live 2020**

TCHELINUX 2019  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA  
CAMPUS BAGÉ  
CICLO DE PALESTRAS

---

## **Web Scraping: a arte de automatizar a recuperação de informação na Web**

**Prof. Alex Dias Camargo**

[alexcamargo@ifsul.edu.br](mailto:alexcamargo@ifsul.edu.br)



INSTITUTO FEDERAL DE  
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
SUL-RIO-GRANDENSE



Edição de 2019

**Tchelinix Live 2020**

# IA versus COVID-19

Tchelinix Live 2020



# O que vamos fazer?

- Cenário: pandemia COVID-19
- Triagem e diagnóstico
- Raio-X do tórax
- Solução viável e de baixo custo
- Importância do engenheiro de IA
- Importância do médico especialista
- Desafio Kaggle: COVID-19







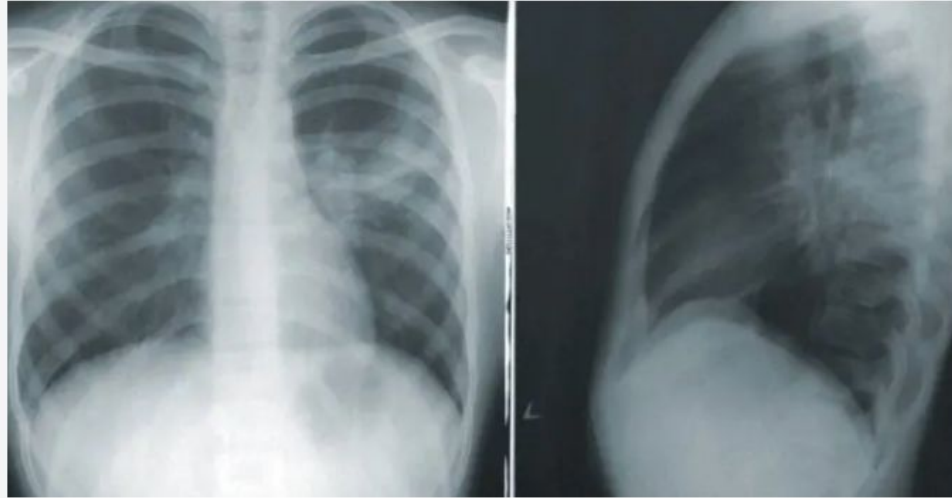
## IA reduz mortalidade por COVID-19 em 50%

Publicado em 12 de agosto de 2020 por Denny Ceccon

<https://iaexpert.academy/2020/08/12/ia-reduz-mortalidade-por-covid-19-em-50/>



**Tchelinix Live 2020**

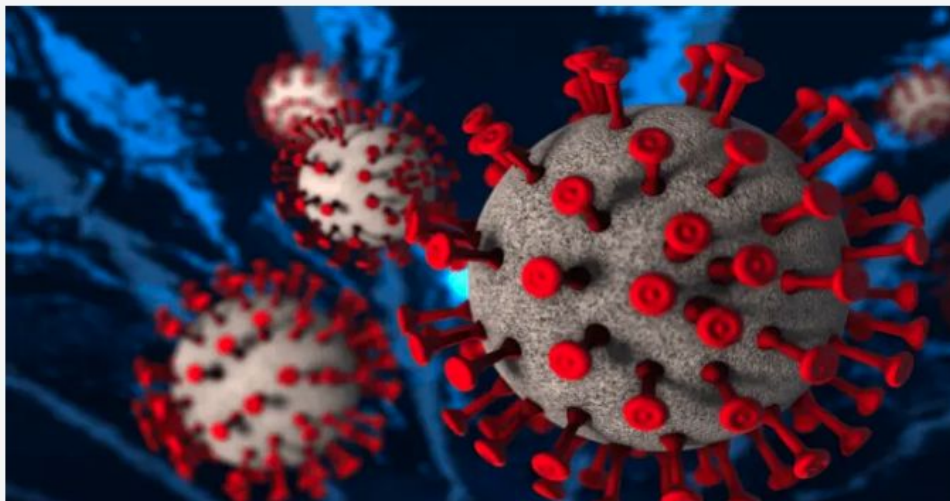


## IA diferencia COVID-19 de outras doenças respiratórias a partir de raios-X do pulmão

Publicado em 6 de maio de 2020 por Denny Ceccon



<https://iaexpert.academy/2020/05/06/ia-diferencia-covid-19-de-outras-doencas-respiratorias-a-partir-de-raios-x-do-pulmao/>



## Desafio Kaggle: COVID-19

Publicado em 23 de abril de 2020 por Jones Granatyr

<https://iaexpert.academy/2020/04/23/desafio-kaggle-covid-19/>



# IA no Google Colab

**Tchelinix Live 2020**





TensorFlow



Keras

# Como vamos fazer?



<https://github.com/alexcamargoweb/tchelinix-2020>

- Etapa 1: Importação das bibliotecas
- Etapa 2: Pré-processamento dos dados
- Etapa 3: Construção do modelo
- Etapa 4: Treinamento do modelo
- Etapa 5: Avaliação do modelo
- Bônus: Classificar uma nova imagem

Tchelinix Live 2020



# Considerações finais

**Tchelinix Live 2020**



# É possível colaborar?

## Sim



- Computação em prol da sociedade
- Ferramentas e repositórios livre
- Oportunidades de trabalho e pesquisa
- Diferentes áreas: **IA**, segurança, infraestrutura, UX, testes, etc
- Projeto voluntariado: PredictCovid  
<https://predictcovid.com.br>



# Referências

**Tchelinix Live 2020**





# Referências

Abadi, Martín, et al. "Tensorflow: Large-scale machine learning on heterogeneous distributed systems." arXiv preprint arXiv:1603.04467 (2016).

A. Rosebrock. Detecting covid-19 in x-ray images with keras, tensorflow, and deep learning. URL: <https://www.pyimagesearch.com/2020/03/16/detecting-covid-19-in-x-ray-images-with-keras-tensorflow-and-deep-learning>, 2020.

Bisong, Ekaba. "Google Colaboratory." Building Machine Learning and Deep Learning Models on Google Cloud Platform. Apress, Berkeley, CA, 2019. 59-64.

Gulli, Antonio, and Sujit Pal. Deep learning with Keras. Packt Publishing Ltd, 2017.

Hollander, Judd E., and Brendan G. Carr. "Virtually perfect? Telemedicine for COVID-19." New England Journal of Medicine 382.18 (2020): 1679-1681.

Krizhevsky, Alex, Ilya Sutskever, and Geoffrey E. Hinton. "Imagenet classification with deep convolutional neural networks." Communications of the ACM 60.6 (2017): 84-90.

