

QUESTÃO 2

Um dos desafios do século XXI, no campo do Machine Learning, foi desenvolver modelos de reconhecimento facial que funcionassem para uma grande variedade de pessoas. Originalmente, podemos pensar que cada pessoa fosse um indivíduo único, sendo assim uma classe. Logo, os primeiros modelos foram baseados em modelos de classificação.

Contudo, havia um grande inconveniente nesse processo: toda vez que uma pessoa nova surgia para ser cadastrada no banco de dados, era necessário treinar o modelo novamente, uma vez que você incluiu uma nova classe no seu problema. Antes haviam N classes, com a introdução de uma nova pessoa $N + 1$. Conforme o sistema fosse aumentando, acabava complicando o procedimento para colocar o sistema em produção novamente. Uma saída para esse problema, que acabou virando um campo específico de Deep Learning, é o Aprendizado de Métrica, no inglês **Metric Learning**. O método consiste em, invés de trabalharmos com um problema de classificação, treinamos o modelo para aprender uma métrica de distância entre duas entidades. A saída de um modelo que foi treinado mediante o método de **Metric Learning** é um vetor descritor. Esse vetor é responsável por computar as características, ou features, que descrevem a face de uma pessoa. O método de **Metric Learning** tornou-se promissor, possibilitando a inclusão de novas pessoas no banco de dados, de forma que não fosse necessário re-treinar o modelo.

Contudo, apesar de todos nós possuímos características únicas em nossas faces, a pandemia do Covid-19 trouxe um grande problema para os modelos de reconhecimento facial, as máscaras faciais. Cobrindo parte importante do nosso rosto, do qual os modelos de deep learning extraíam características para computar o vetor descritor. Com isso, os modelos de reconhecimento facial apresentavam um alto índice de falhas. Algumas soluções foram encontradas para contornar esse problema.

Nessa tarefa, você precisará fazer o seguinte:

1. Treinar um modelo de rede neural [nesse conjunto de dados](#).
 - a. O conjunto de dados possui uma grande variedade de celebridades.
2. Uma vez treinado o modelo, você deve criar um banco de dados com as imagens das celebridades com o output do vetor descritor do seu modelo.
3. Após o treinamento da rede neural você deve incluir [essa pessoa](#) no banco de dados.
4. Uma vez concluídas as etapas (1), (2) e (3), você deve usar [esta imagem](#), que é a pessoa do item (3) usando máscara facial, e fazer o reconhecimento facial dela.

OBSERVAÇÕES

- Caso você tenha problemas em usar a GPU do Colab, pode utilizar uma rede pré-treinada para criar o vetor descritor de características dos rostos.
- É **obrigatório** exibir a imagem que será usada para inferência, isto é, a imagem do item (4), e exibir qual é o score da métrica que você usará e, também, qual foi a pessoa com a qual ela foi identificada no banco de dados.
- Caso você nunca tenha trabalhado com **metric learning**, aqui está um post detalhado sobre o assunto. [LINK](#).
- Para atingir a pontuação completa da questão, é importante que seu algoritmo consiga fazer o reconhecimento da pessoa do item 4.