

Deep Learning For Face Forensics

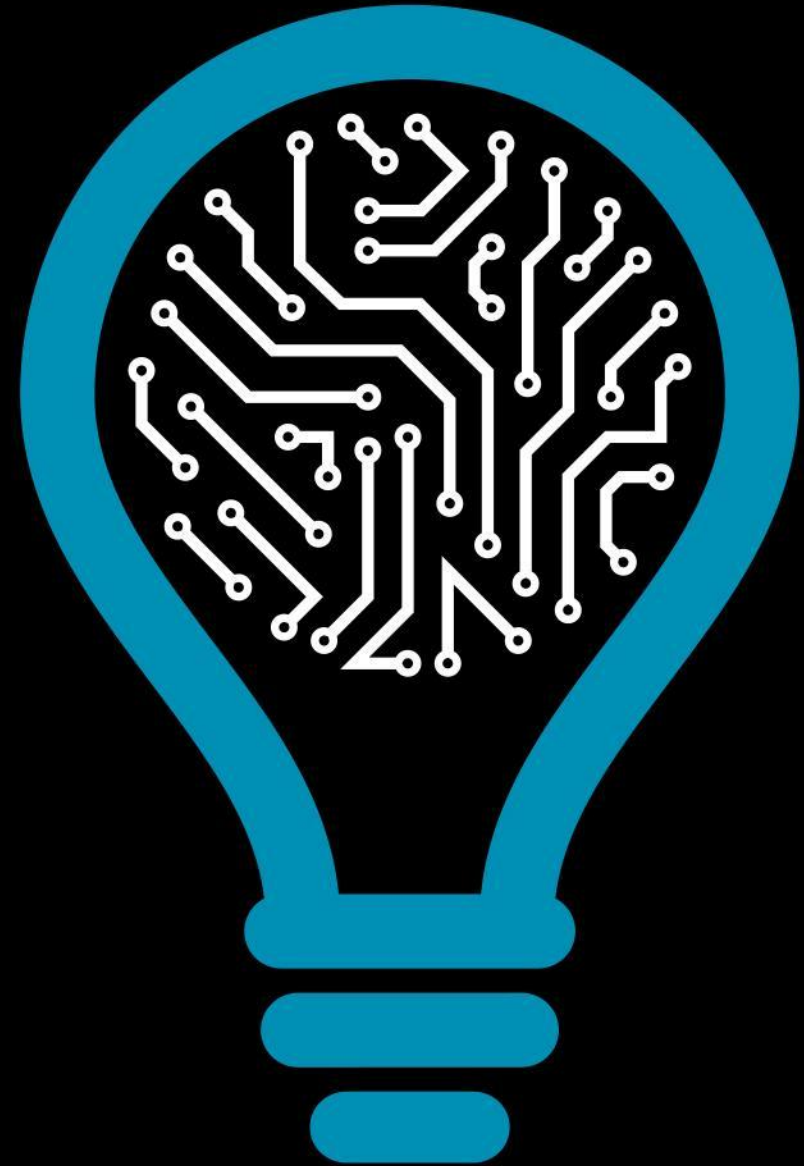
Gil Teixeira
Manuel Curral

2/8/2019

U. PORTO
FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

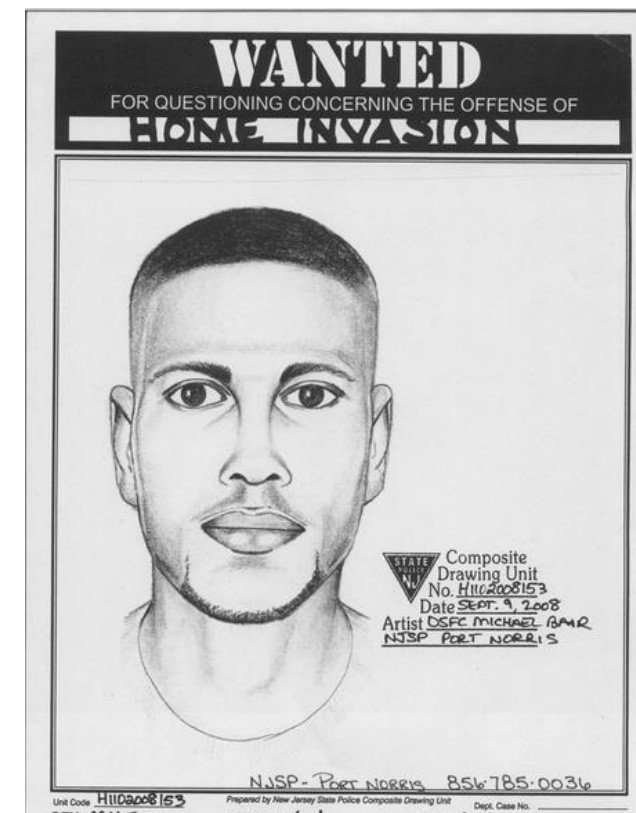
 **INESCTEC**

INSTITUTO DE ENGENHARIA
DE SISTEMAS E COMPUTADORES,
TECNOLOGIA E CIÊNCIA



Enquadramento

- Retratos faciais são usados para identificar e apreender suspeitos.
- O método atual de identificação de suspeitos é lento e tedioso e pode nem levar à apreensão oportuna do suspeito.
- Necessidade de um método mais eficiente que consiga gerar retratos realistas de faces suspeitas.



Objetivos

- Desenvolvimento de um método de conversão de esboço para fotografia.
- Aplicar técnicas de deep learning e avaliar a sua eficácia neste reconhecimento facial em específico.



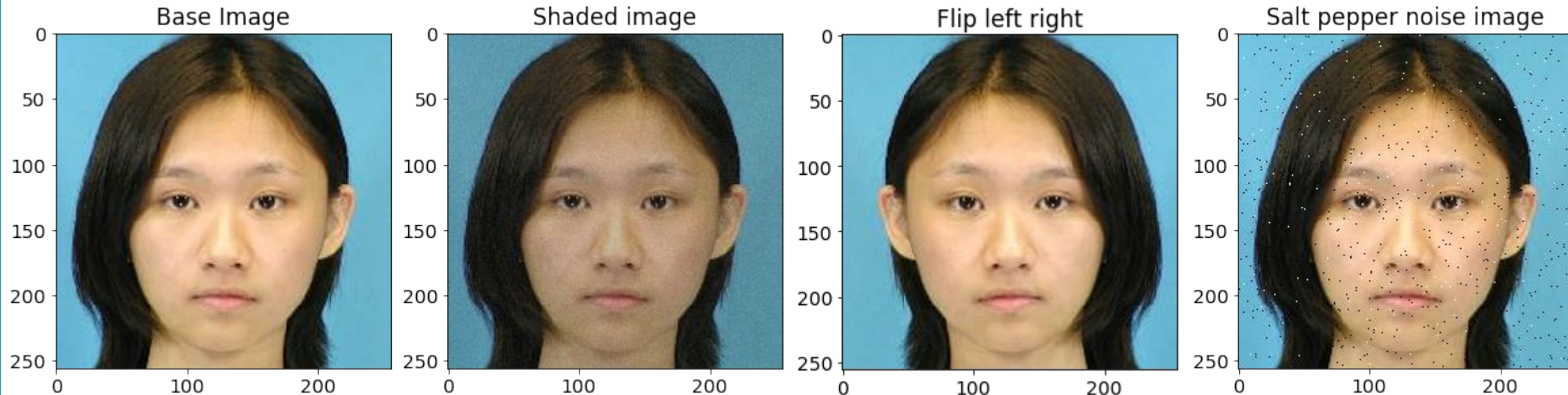
Trabalho desenvolvido

- Análise do estado da arte:
 - ‘Face Photo-Sketch Synthesis and Recognition’;
 - ‘Biometric Systems Interaction Assessment: The State of the Art’;



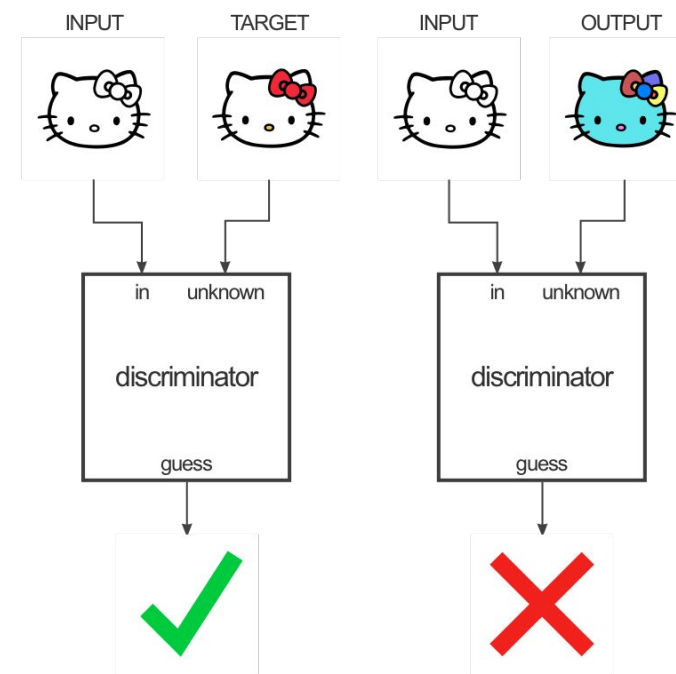
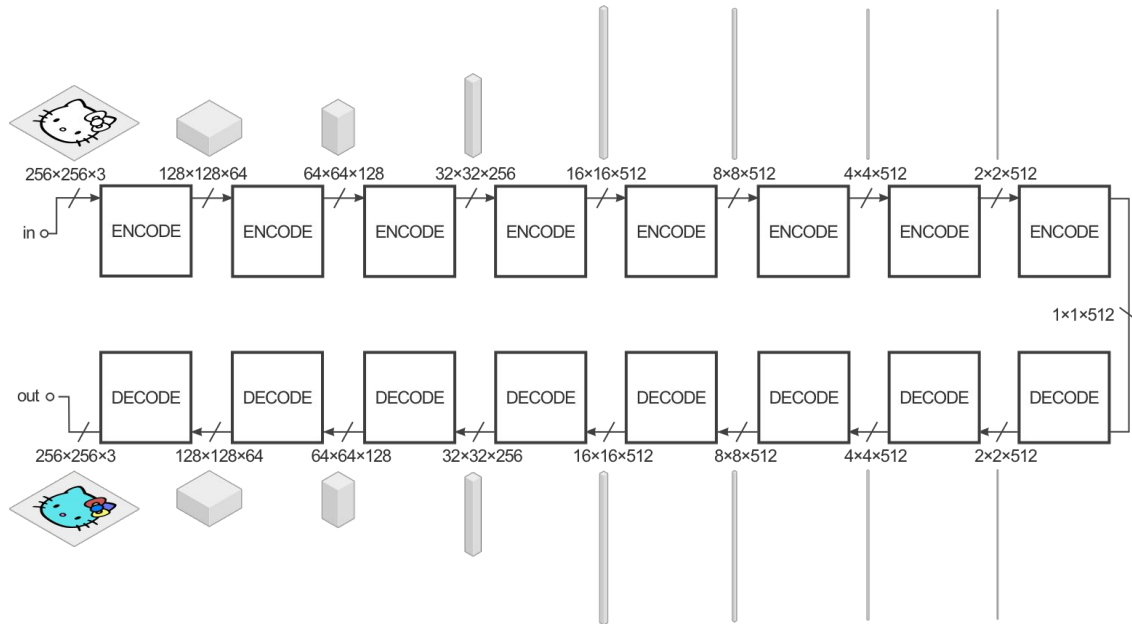
Trabalho desenvolvido

- Preparação e pré-processamento dos dados.
- Uso de técnicas de data augmentation.



Trabalho desenvolvido

- Utilização de conditional generative adversarial network (cGAN) para mapear o sketch à fotografia original.
- A rede é composta por 2 partes o **Gerador** e o **Discriminador**.



Trabalho desenvolvido

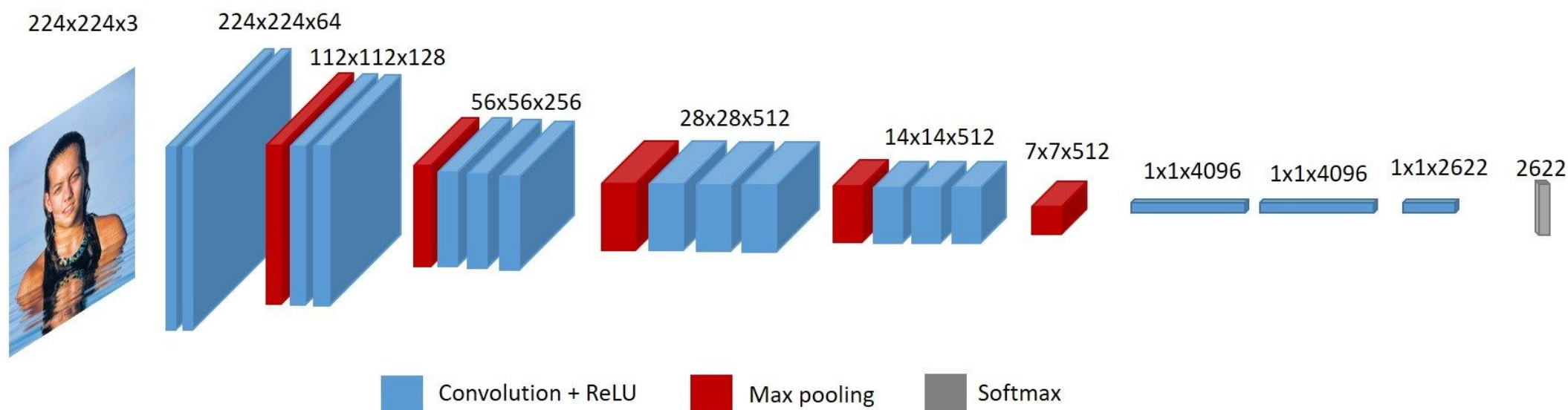
- Treino da rede neuronal com um dataset de 150 imagens e teste com as restantes 38.
- Avaliação dos resultados usando gráficos da loss obtida.

CUHK student data set



Trabalho desenvolvido

- Utilização do modelo VGG Face para comparar a imagem gerada com as fotografias originais.
- As imagens (retrato gerado e fotografia) são representadas como vetores. A decisão se as imagens são iguais ou não é baseada na distância entre os vetores.



Trabalho desenvolvido

- Elaboração de um website em que se carrega um sketch, é gerado um retrato fotorrealista com base no sketch e mostra 3 fotografias mais similares.

Resultados - Geração de Imagem



Retrato original



Retrato gerado - 2
epochs



Retrato gerado - 5
epochs



Retrato gerado - 10
epochs



Fotografia original



Retrato gerado - 50
epochs



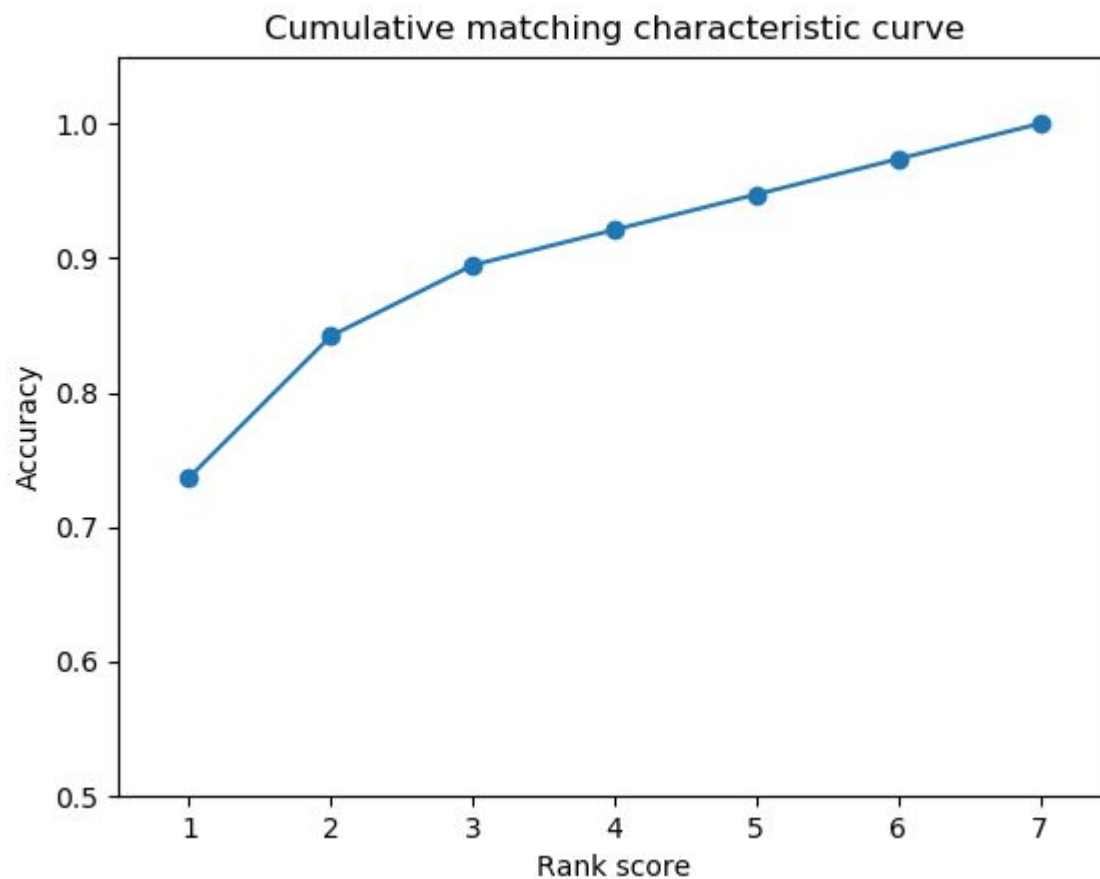
Retrato gerado - 100
epochs



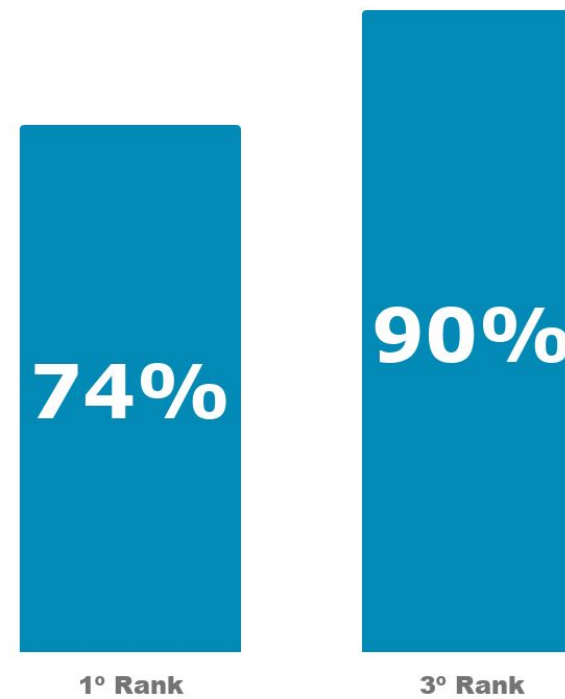
Retrato gerado - 500
epochs



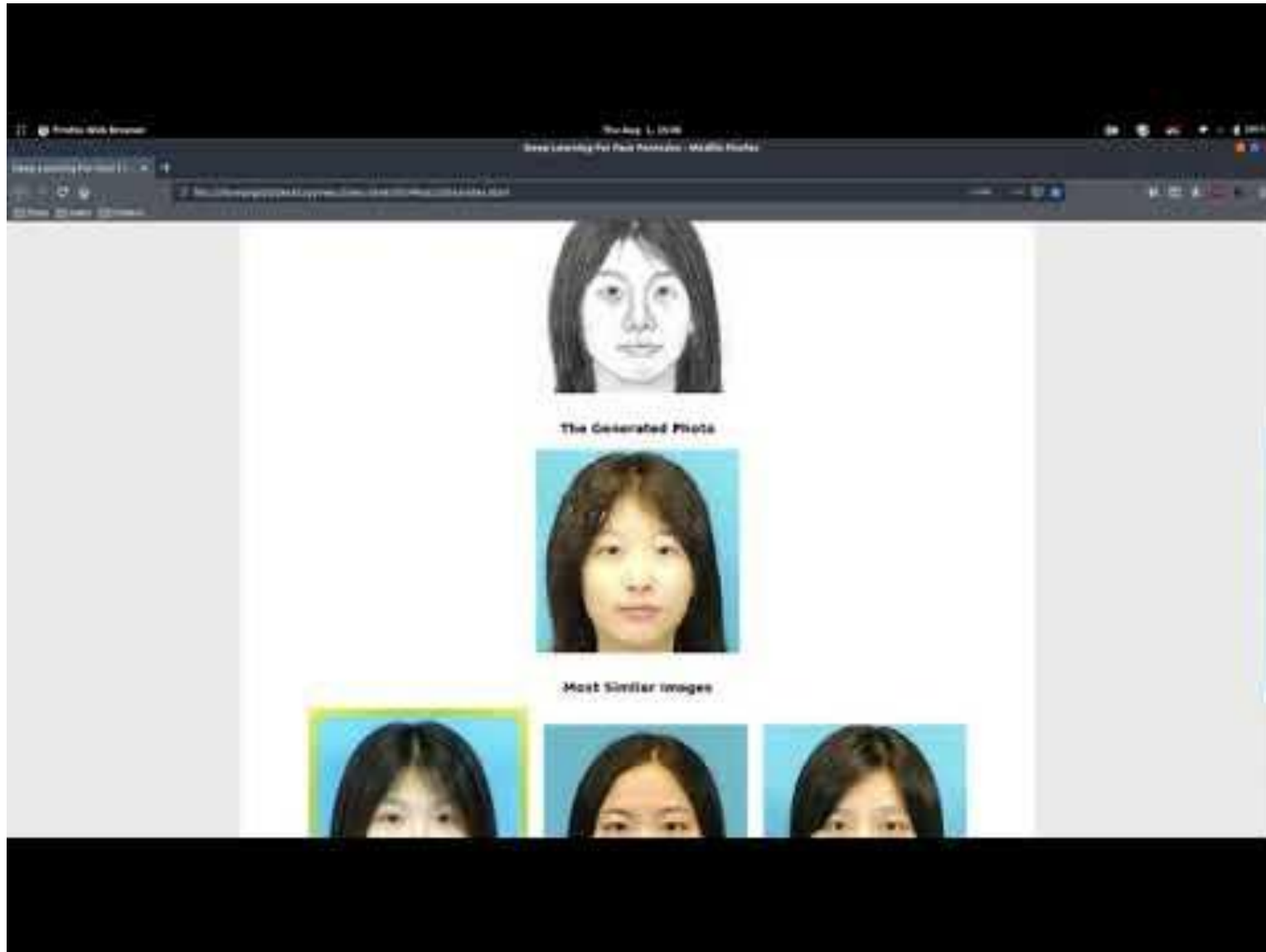
Resultados - Identificação da Imagem



Percentagem de Acerto

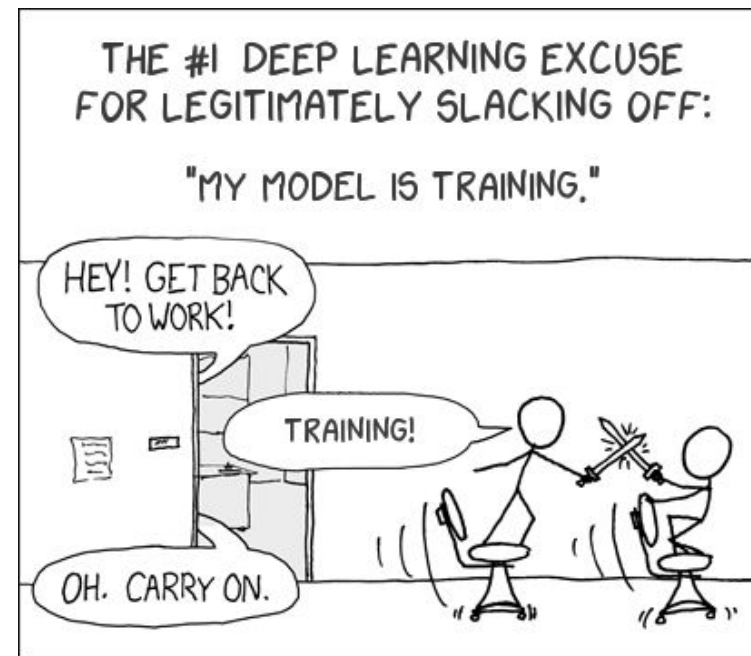
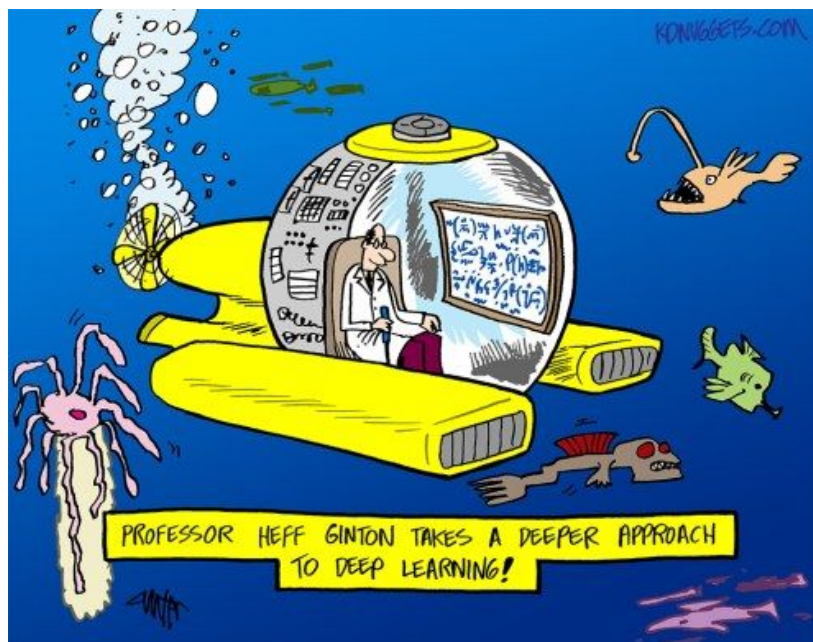


Demo



Conclusões

- Contacto com o dia a dia de um investigador e a comunicação dentro da equipa.
- Aceleração do processo de aprendizagem de técnicas de deep learning.



Trabalho futuro

- Utilização de outros datasets.
- Na identificação da fotografia original, seria interessante ter em consideração outras características que não são possíveis de demonstrar num retrato, como: a cor de cabelo e olhos, idade, etnia, peso e altura.