



Detector de Distanciamento Social.

Autores: Bruno do Nascimento Beserra | bruno.beserra@posgrad.ufsc.br
Marcela Reis da Silva | reis.marcela@posgrad.ufsc.br

1) Introdução e Objetivo

Devido a grande crise epidêmica que se iniciou em 2020, foram adotadas medidas de segurança com o intuito de combater esse novo vírus, capaz de se propagar mais rápido que qualquer outro já visto. Dentre as medidas de proteção, destaca-se o cumprimento do distanciamento social em vias públicas. De acordo com as regras dessa medida, pede-se que indivíduos estejam afastados entre si a uma distância de 1,5 metros. Neste projeto, foi desenvolvido uma ferramenta capaz de analisar o cumprimento dessa regra.

2) Visão Computacional Clássica

Na abordagem clássica da visão computacional, a metodologia realizada se seguiu primeiro pela identificação de pessoas, em seguida se mediu a distância euclidiana entre os centros das caixas delimitadoras classificando o resultado dessas medições entre os que estão seguindo a regra com caixas verdes e os que infringiram a regra com caixas vermelhas. Para identificação das pessoas foi utilizada a função `cv2.HOGDescriptor()` da biblioteca do OpenCV, que se utiliza da técnica de HOG (Histograms of Oriented Gradients) e os resultados desta técnicas estão na figura 1.

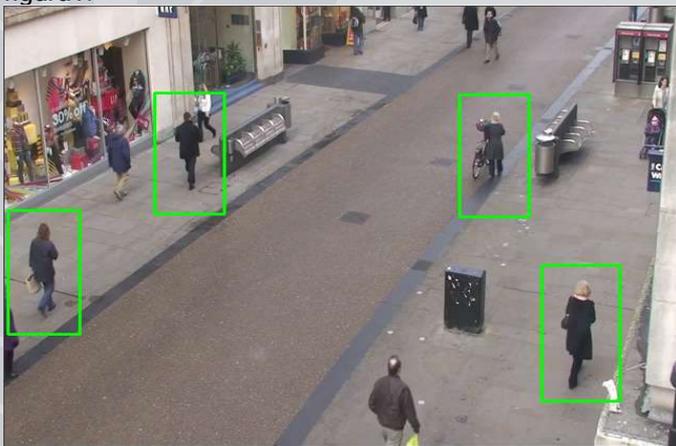


Fig. 1 – Imagem de vídeo com abordagem em Visão Computacional Clássica.

3) Redes Neurais Convolucionais (CNN).

A segunda abordagem foi a implantação de redes neurais convolucionais e um modelo de rede armazenado em arquivos Darknet.

No presente trabalho, para detecção de objetos, foi utilizada a rede denominada “YOLO v3” (You Only Look Once). O algoritmo aplica uma única rede neural à imagem completa e, em seguida, divide a imagem em regiões e prevê caixas delimitadoras e probabilidades para cada região. Essas caixas delimitadoras são ponderadas pelas probabilidades previstas. A rede é treinada utilizando um conjunto de dados denominado COCO (Common Objects in Context) com a classe person. O distanciamento social é medido através da distância euclidiana e com base nos centróides das caixas.

Além disso, nessa abordagem foi possível contar o número de pessoas que não estão seguras e rotulando-as em caixas vermelhas. As pessoas que cumprem o isolamento social são rotuladas na cor verde.

A principal biblioteca em uso foi o OpenCV aplicado em Python.



Fig. 2 – Imagem do vídeo com abordagem em CNN.

4) Conclusão.

Com base nos resultados obtidos, nota-se uma clara diferença entre as implementações Clássica e Conexionista. A implementação clássica, apresenta alguns erros de identificação das pessoas do vídeo, como mostrado na figura 1, além de tornar o objeto um só quando duas pessoas se cruzam em seu caminho, conforme figura 3. Enquanto que, no resultado com a abordagem conexionista da figura 2 é identificado corretamente todas pessoas envolvidas no vídeo, tornando o resultado mais fiel a realidade.



Fig.3 – Erro (Clássica) .