

## IMPLEMENTAÇÃO E APLICAÇÃO DE MODELO PARA REDES NEURAIAS CONVOLUCIONAIS DE MÁSCARA

**RESUMO:** A área de processamento de imagens apresenta grandes avanços tecnológicos nas últimas décadas. Um exemplo disso é a crescente qualidade de produtos sendo comercializados que utilizam essa tecnologia em seus processos e a popularização dessas ferramentas na vida cotidiana, em computadores pessoais e outros aparelhos. Hoje já é comum um sistema reconhecer partes específicas do rosto de uma pessoa, definir a emoção que a face expressa, entre outros. Com isso, diversas arquiteturas de redes neurais são desenvolvidas e aprimoradas, visando implementações mais performáticas e eficazes. Recentemente, com o lançamento de novas arquiteturas de rede e tecnologias de desenvolvimento dessas ferramentas, novos modelos de redes foram implementados e disponíveis para o público utilizando de tecnologias disponíveis e diversos guias de passo a passo para sua implementação. O artigo visa estudar e aplicar uma implementação desta tecnologia com foco em acessibilidade, facilidade de desenvolvimento e rápidos resultados.

**PALAVRAS-CHAVE:** reconhecimento; detecção; redes; neurais; processamento; imagens.

## IMPLEMENTATION AND APPLICATION OF MASK CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORKS

**ABSTRACT:** Huge advances have been made in image processing in the last decade, with such examples as the crescent quality in the detection technology which products are being commercialized and the popularity these solutions have in day to day life, in personal computers and devices. Nowadays is common for a system to be able to recognize specific body parts in a face, detect which emotion the person is feeling, among other features. The field of artificial neural network architecture are being developed and upgraded, aiming for improvements in performance and efficiency. Recently, with new architectures for these networks being launched, some network models have been implemented and available for the public with documents and guides on how to implement them. This report aims to study and develop an implementation of this technology, focusing on ease, accessibility and speed to get results.

**KEYWORDS:** recognition; detection; neural; networks; processing; images.

## INTRODUÇÃO

Com o rápido avanço da tecnologia de processamento de imagens e fácil acessibilidade à pesquisas neste campo surgiram inúmeras implementações em um esforço de tornar a tecnologia mais acessível e atrair maior público ao auxílio do desenvolvimento e evolução da visão computacional. Com isso, algumas ferramentas se destacam pela sua extensa documentação, fácil aprendizado e poderosas abstrações que reduzem o conhecimento necessário para se iniciar no reconhecimento de imagens, com guias passo a passo de implementações de sistemas para este fim até códigos públicos já implementados.

O artigo "Mask R-CNN" pelo grupo FAIR (*Facebook Artificial Intelligence Research*) introduzia uma estrutura flexível, compacta e simples para segmentação de instâncias de objeto. As Mask-RCNNs eram extensões do artigo escrito pelos mesmos autores, "Faster R-CNN", que introduziam essa capacidade de segmentação antes indisponível.

Nesse estudo escolhemos uma implementação das Mask R-CNNs para estudarmos sua aplicação e extração de resultados, avaliando a simplicidade e agilidade no desenvolvimento da solução. Procuramos no final do estudo ter uma implementação de uma rede neural convolucional que seja capaz de realizar a segmentação de instância conforme descrito.

## MATERIAL E MÉTODOS

O conjunto de metodologias de investigação utilizadas neste projeto se fundamentarão em duas práticas de pesquisa: a descritiva e a experimental.

A descritiva será utilizada no levantamento do referencial teórico das técnicas de processamento digital de imagens e a implementação de redes neurais convolucionais destacadas. Serão buscadas técnicas e





FIGURA 2. Foto do câmpus disponível no site <conict.ifsp.edu.br> (esquerda) e seu resultado depois de passar pela rede neural (direita).

## CONCLUSÕES

Seguindo as ferramentas disponíveis no mercado para sua implementação, é possível verificar que a tecnologia de classificação, detecção de objetos, localização e segmentação de instância são hoje em dia facilmente implementadas. O pesquisador consegue, com o auxílio de documentos e *frameworks*, desenvolver sua rede neural convolucional em pouco tempo, facilitando que novas pesquisas e aplicações sobre o conteúdo sejam desenvolvidas, impulsionando o desenvolvimento da tecnologia com maior acessibilidade ao público.

## REFERÊNCIAS

- ABDULLA, W. *Mask R-CNN for Object Detection and Instance Segmentation on Keras and TensorFlow*. 2017.
- BENGIO, Y. LECUN, Y. *Convolutional Networks for Images, Speech and Time-Series*. 1997.
- FLORINDO, João B. *Redes Neurais Convolucionais – Deep Learning*. Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Brasil
- HE, Kaiming. GKIOXARI, Georgia. DOLLÁR, Piotr. GIRSHICK, Ross. *Facebook AI Research (FAIR)*. 2017
- KARPATHY, A. CS231n *Convolutional Neural Networks for Visual Recognition*, 2016.
- Keras. Disponível em: <<https://www.keras.io>>. Acesso em: 20 ago 2019.
- LIN, Tsung-Yi. MAIRE, Michael. BELONGIE, Serge. BOURDEV, Lubomir. GIRSHICK, Ross. HAYS, James. PERONA, Pietro. RAMANAN, C. Lawrence Zitnick. DOLLÁR, Piotr. Microsoft COCO: *Common Objects in Context*. 2014.
- RIPLEY, B. D. *Pattern recognition and Neural Networks*. Cambridge University Press. ISBN 0 521 46086.7 1996.
- Tensorflow. Disponível em: <<https://www.tensorflow.org/>>. Acesso em: 20 ago 2019.