

Universidade de Pernambuco Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

Proposta de Dissertação de Mestrado

Área: Computação Inteligente / Processamento Digital de Imagens

Título: Análise de Imagens Médicas por meio de Técnicas de Inteligência Computacional

Orientador – Sérgio Murilo Maciel Fernandes (smurilo@ecomp.poli.br)

Co-orientador – Robson Cavalcanti Lins (robson.lins@unicap.br)

Descrição – Na medicina, diagnósticos médicos podem ser auxiliados com o uso de imagens capturadas por raios X, tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassonografia (BAKATOR; RADOSAV, 2018). Vários campos da medicina têm se beneficiado com o aprimoramento de diagnósticos por meio de imagens, em particular, a oncologia, a cardiologia e a ortopedia (LITJENS *et al.*, 2017; MOORE *et al.*, 2018; MORENO; BONFANTE; ZUREK; JUAN, 2019). A análise e interpretação dessas imagens facilitam, por exemplo, a identificação de lesões ou regiões atingidas por câncer, permitindo aos médicos maior precisão e rapidez nos diagnósticos, bem como melhor planejamento dos tratamentos e das cirurgias (KER; WANG; RAO; LIM, 2018). Trabalhos recentes mostram a relevância no desenvolvimento de mecanismos precisos que possibilitam a análise e interpretação de imagens médicas, em particular, a síndrome respiratória aguda grave causada por COVID-19 (BRUNESE, L. *et al.*, 2020; WANG, 2020). Observou-se em (BAKATOR; RADOSAV, 2018), que o domínio de aplicação das redes neurais profundas, nas áreas médicas, têm sido frequentemente referenciadas, quando se associa aprendizado profundo e análise de imagens médicas. Por meio de tais redes pode-se reconhecer padrões escondidos e correlações em dados brutos, agrupá-los e classificá-los, e fazer com que o processo de aprendizagem possa evoluir continuamente. É nesse contexto em que se insere o presente projeto. O alvo é utilizar técnicas de Inteligência Computacional com o propósito de auxiliar no diagnóstico de pacientes com pneumonia por COVID-19. Mais precisamente, a proposta é desenvolver um mecanismo para a segmentação, a extração de características e a classificação de padrões de síndrome respiratória aguda grave a partir de imagens. Para essa finalidade, técnicas de inteligência artificial serão utilizadas, dentre as quais, *deep learning*, *support vector machine* e *convolutional neural network*. Os resultados das avaliações das técnicas utilizadas serão observados de acordo com critérios qualitativos e quantitativos de modo a se obter um melhor resultado possível no suporte aos especialistas no campo da medicina.

Referências Bibliográficas

1. BAKATOR, M.; RADOSAV, D. Deep Learning and Medical Diagnosis: A Review of Literature. *Multimodal Technologies and Interaction*. v. 2, n. 3, pp. 1-12, 2018.
2. LITJENS, G. *et al.* A Survey on Deep Learning in Medical Image Analysis. *Medical Image Analysis*, v. 42, pp. 60-88, 2017.
3. KER, J.; WANG, L.; RAO, J.; LIM, T. Deep Learning Applications in Medical Image Analysis. *IEEE Access*, v. 6, pp. 9375-9389, 2018.
4. MOORE, R. A. *et al.* Three-dimensional Printing and Virtual Surgery for Congenital Heart Procedural Planning. *Birth Defects Research*, v. 110, n. 13, p. 1082–1090, 2018.
5. MORENO, S.; BONFANTE, M.; ZUREK, E.; JUAN, H. S. Study of Medical Image Processing Techniques Applied to Lung Cancer. *14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, Coimbra, Portugal, pp. 1-6, 2019.
6. BRUNESE, L. *et al.* Explainable Deep Learning for Pulmonary Disease and Coronavirus COVID-19 Detection from X-rays. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, v. 196, 2020.
7. WANG, J. *et al.* Prior-Attention Residual Learning for More Discriminative COVID-19 Screening in CT Images. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 2020.