

Deep Learning na Detecção de Pneumonia A partir de Áudios Extraídos de Estetoscópios Digitais

Arthur Henrique da Silva

I. INTRODUÇÃO

A pneumonia é um acometimento no parênquima pulmonar causada por grande variedade de agentes, incluindo bactérias, micoplasma, fungos, parasitas e vírus, sendo a pneumonia bacteriana a causa mais comum da doença, e o assunto abordado para o reconhecimento desta patologia é a ausculta pulmonar, que é um método semiológico básico no exame dos pulmões, onde é possível reconhecer padrões baseado em regiões e sons pulmonares através de equipamentos médicos, o estetoscópio digital, que além de permitir um exame detalhado, registra os dados em sinais de áudios. E, com a abordagem deep learning é possível analisar com precisão e correlacionar doenças e padrões da mecânica dos pulmões, tornando o diagnóstico assertivo através de um classificador para o método de ausculta pulmonar.

II. DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Construção de um classificador de pneumonia de tipo viral ou bacteriana através de áudios extraídos de estetoscópios digitais com abordagem *deep learning* para detecção da doença. Estes áudios respiratórios extraídos são organizados pelo número do paciente, idade, sexo, massa corpórea, peso e altura; e coletados a partir da região da traqueia, peito anterior esquerdo, peito anterior direito, peito posterior esquerdo, peito anterior direito, peito lateral esquerdo e peito lateral direito, no ciclo de respiração completo, e considerando sons anormais na ausculta pulmonar e.g: (roncos, sibilos, estridores, grasnidos), caso haja.

Onde os métodos de extração de dados através de Mel-Frequency Cepstral Coefficients (MFCC) e short-time Fourier transform (STFT) e, comparados a partir de espectrogramas.

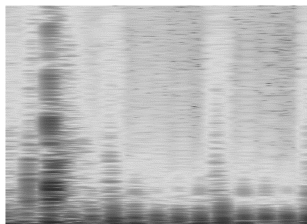


Fig. 1. Espectrograma de áudio de Indivíduo com pneumonia

III. HIPÓTESE

A partir do método semiológico de ausculta pulmonar, classificar tipos de pneumonias através de áudios respiratórios extraídos de estetoscópios digitais.

IV. OBJETIVO DE PESQUISA

Definir e implementar um modelo de classificação de pneumonia bacteriana ou viral utilizando estetoscópios digitais baseado em áudios e coletar métodos para classificação existentes para detecção da doença a partir de abordagem *deep learning*.

- Coletar métodos de ausculta pulmonar com abordagem deep learning.
- Definir o modelo classificatório para análise de padrões e sinais da doença.
- Analisar os métodos e atualização dos modelos.

V. PERIÓDICOS (JOURNALS E MAGAZINES)

- EURASIP Journal on Image and Video Processing
- JOURNAL OF RESPIRATORY AND CRITICAL CARE MEDICINE
- IEEE Transactions on Audio Speech and Language Processing
- IEEE Transactions on Biomedical Engineering

VI. CONFERÊNCIAS E SIMPÓSIOS

- Proceedings of the International Symposium on Auditory and Audiological Research
- Signal Processing Conference (EUSIPCO), European

REFERENCIAS

- [1] Leng, S., Tan, R., Chai, K., Wang, C., Ghista, D. Zhong, L. The electronic stethoscope. Biomedical Engineering Online. (2015)
- [2] Toews, G. Southwestern internal medicine conference: nosocomial pneumonia. The American Journal Of The Medical Sciences. (1986)
- [3] Nolte, F. Molecular Diagnostics for Detection of Bacterial and Viral Pathogens in Community-Acquired Pneumonia. Clinical Infectious Diseases. (2008)
- [4] Figueiredo, L. Pneumonias virais: aspectos epidemiológicos, clínicos, fisiopatológicos e tratamento. Jornal Brasileiro De Pneumologia. (2009)
- [5] Bohadana, A., Izbicki, G. and Kraman, S. Fundamentals of Lung Auscultation. The New England Journal Of Medicine. (2014)
- [6] Rocha, B Respiratory Sound Database for the Development of Automated Classification. (2018)
- [7] Kilic, Ozkan and Kılıç, Özkan and Kurt, Bahar and Saryal, Sevgin. Classification of lung sounds using convolutional neural networks (2017)