

Engenharia de Controle e Automação

Estetoscópio inteligente: classificação por meio de inteligência computacional e uso para telemedicina na pandemia da COVID-19

Guilherme Lopes Dias - 10º módulo de Medicina, UFLA

Bruno Henrique Groenner Barbosa - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

Ernesto Lippi Neto - Coorientador DSA, UFLA

Resumo

O método de ausculta pulmonar por meio do estetoscópio traz ao médico maior segurança e permite guiar seu raciocínio clínico de forma mais adequada, e para isso demanda treinamento e ambientes adequados. O objetivo principal é apresentar um sistema de aquisição de sons pulmonares de forma digital de baixíssimo custo e acessível, que através de técnicas de inteligência computacional classifica os sons em três classes distintas: vesiculares, sibilos e estertores. Um objetivo secundário é a utilização do sistema em locais de atendimento médico ou na própria residência do paciente, onde os dados de ausculta pulmonar podem ser adquiridos via celular e enviados à uma central automática de classificação e ainda ser corroborada pela confirmação de um profissional médico treinado caso necessário, permitindo um atendimento de telemedicina mais robusto e com maior quantidade de dados acerca do paciente, principalmente em casos de queixa de sintomas respiratórios, como se vê atualmente na pandemia da COVID-19. Para a técnica de inteligência computacional foram criados espectrogramas dos sons pulmonares que são classificadas por Redes Neurais Convolucionais (RNCs). Utilizou-se 256 amostras para o cálculo do espectro e 128 como overlapping entre janelas, obteve-se um espectrograma com uma coluna com eixo temporal no intervalo de 8 a 24 ms e eixo de frequências entre 0 e 4000 Hz. Nesse caso a sensibilidade foi de 95,8% e especificidade de 87,5%, e é capaz de classificar os sibilos com 96% e estertores com 92% de acertos. Logo o estetoscópio digital junto com o método de inteligência computacional proposto para a classificação pode ser empregado na análise de sons pulmonares, e através do aplicativo de aquisição de dados via celular, pode ser utilizado na telemedicina para tornar o atendimento remoto mais seguro e rico em dados sobre o estado de saúde do paciente.

Palavras-Chave: Sons pulmonares, Telemedicina, Redes neurais convolucionais.

Link do pitch: <https://youtu.be/ls6y3sAYImY>