

Engenharia de Controle e Automação

Ensemble de especialistas para avaliação de adesão ao procedimento operacional padrão de fotografias de radiografias de tórax

Davi de Oliveira Araújo - Davi de Oliveira Araújo - 6º período, Engenharia de Controle e Automação, Departamento de Automática Universidade Federal de Lavras

Danton Diego Ferreira - Danton Diego Ferreira - Departamento de Automática Universidade Federal de Lavras , orientador - Orientador(a)

José Manoel de Seixas - José Manoel de Seixas - Laboratório de Processamento de Sinais Universidade Federal do Rio de Janeiro

Anete Trajman - Anete Trajman - Departamento de Clínica Médica Universidade Federal do Rio de Janeiro

Cecília Aparecida Santos Silva - Cecília Aparecida Santos Silva - 7º período, Engenharia de Controle e Automação, Departamento de Automática Universidade Federal de Lavras

Resumo

Sistemas de apoio ao diagnóstico baseados em inteligência computacional (computer-aided diagnosis, CAD) para interpretação de imagens vêm sendo desenvolvidos e aplicados em diferentes especialidades médicas. A Organização Mundial da Saúde recomendou recentemente o uso de CAD para a detecção de tuberculose em radiografias de tórax (RxT). No contexto do desenvolvimento de um CAD, muitas vezes é necessário fotografar imagens de RxT. No entanto, para melhores resultados é preciso que as imagens sigam um padrão, por isso desenvolveu-se um procedimento operacional padrão (POP) para fotografá-las. O objetivo deste estudo é o de criar um modelo baseado em máquinas de comitê (ensemble) para avaliar se fotografias de RxT aderem ao POP e classificar eventuais desvios do POP, para então corrigi-los e usar as imagens para a triagem de tuberculose ativa no CAD. Uma base de dados composta por 783 fotografias de radiografias de tórax com diferentes desvios do POP foi dividida em 10 grupos, de acordo com os desvios. Um grupo controle era composto de imagens sem desvios do POP. Os desvios referiam-se ao uso de aplicativos, tripé e temporizador, resolução, luz do ambiente, cobertura total do espaço não ocupado do negatoscópio e centralização. Um modelo ensemble, baseado em especialistas, aliado a transfer learning e análise de componentes principais (PCA) foi projetado para identificar cada um dos grupos. As acurácias médias para detecção dos desvios foram superiores a 79%. Contudo, as análises dos resultados identificaram a deficiência do modelo em distinguir o uso do temporizador. Por outro lado, o Ensemble obteve melhores respostas com o uso do aplicativo e luz ambiente acesa.

Palavras-Chave: Diagnóstico de Tuberculose assistido por computador, Ensemble, Análise de Componentes Principais.

Instituição de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Link do pitch: <https://youtu.be/7Etd41wA7H0>