



PROPOSTA DE ABORDAGEM COMPUTACIONAL PARA O PRÉ-DIAGNÓSTICO DA COVID-19 EM IMAGENS DE RX E TC UTILIZANDO APRENDIZADO POR REFORÇO PROFUNDO

Marlon Valmórbida Cendron¹; Manassés Ribeiro²

As doenças respiratórias são a terceira causa de óbitos, ficando atrás apenas de câncer e doenças cardiovasculares. Dentre as doenças respiratórias, as pneumonias são as principais causas de óbitos em crianças menores de 5 anos e em idosos. Em 2019, e portanto antes da COVID-19, segundo a OMS, 22% das causas de mortes em crianças de 1 a 5 anos foram atribuídas às pneumonias, que são causadas por agentes infecciosos que podem ser virais ou bacterianas. O exame mais adequado para identificar a doença é por meio de imagens de radiologia, pelo qual pode ser observado o comprometimento pulmonar do paciente. Desde o início da pandemia da COVID-19, pesquisadores têm se dedicado ao desenvolvimento de modelos de aprendizado de máquina para detectar as infecções respiratórias de maneira automatizada, em especial as causadas pelo vírus SARS-COV-2. No início da pandemia, o exame mais utilizado para o diagnóstico da COVID-19 era a Tomografia Computadorizada (TC), seguido pelos exames de Radiologia Convencional (RX). Os exames de TC, sem dúvida, são de qualidade superior aos exames de RX, mas também são muitas vezes inacessíveis a parcelas da população, devido, principalmente, ao custo dos exames. Neste sentido, este trabalho tem por objetivo investigar uma alternativa para o pré-diagnóstico (detecção) de doenças respiratórias, com o foco na COVID-19, em imagens de Radiologia Convencional (RX) e Tomografia Computadorizada (TC). A ideia é conceber um modelo computacional capaz de prover o pré-diagnóstico de doenças respiratórias a partir, principalmente, de imagens de RX. Este trabalho é parte do projeto *Desenvolvimento e Validação de Estratégias Computacionais de Diagnóstico Alternativo da COVID-19 Utilizando Imagens de Radiologia Convencional e Tomografia Computadorizada*, desenvolvido com suporte financeiro por meio do Edital FAPESC Nº 06/2020 PARA INSTITUIÇÕES DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO – ICT, o qual propõe uma estratégia computacional de diagnóstico alternativo da COVID-19 usando métodos de aprendizado de máquina. A metodologia do trabalho envolveu o uso de bases de dados públicas para o treinamento do modelo, contendo imagens de TC e de RX. O modelo computacional

¹ Aluno do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: marlonvcendron@gmail.com

² Professor Orientador do Instituto Federal Catarinense - Campus Videira. Curso de Bacharelado em Ciência da Computação. E-mail: manasses.ribeiro@ifc.edu.br



foi desenvolvido usando aprendizado por reforço baseado em Q-Learning, utilizando uma rede neural convolucional para processar imagens e aprender valores-Q. Cada imagem servia como ambiente, e o agente tentava identificar pontos indicativos da presença da doença, recebendo recompensas ou punições com base em sua proximidade a esses pontos. A natureza difusa dos efeitos da COVID-19 no pulmão foi um importante desafio para o aprendizado do modelo. Apesar dos resultados do modelo proposto não terem superado o desempenho de classificação das abordagens tradicionais, que utilizam apenas redes neurais convolucionais, mostrou-se promissor indicando que pode ser explorado com mais profundidade em trabalhos futuros.

Palavras-chaves: Aprendizado profundo. Análise de Imagens Médicas. Diagnóstico Alternativo. Aprendizado por Reforço Profundo.