ARTIGO SIMPLES (RESUMO) - SAÚDE, CLIMA E ADAPTAÇÃO URBANA

ANALISANDO O IMPACTO DO CLIMA NAS MORBIDADES RESPIRATÓRIAS EM SÃO PAULO A PARTIR DE MACHINE LEARNING

Laura Silva Pelicer (laurasilvapelicer30@gmail.com)

Gregori De Arruda Moreira (gregori.moreira@ifsp.edu.br)

Mudanças climáticas vêm provocando alterações importantes em padrões climáticos ao redor do mundo, intensificando problemas ambientais e causando impactos diretos à saúde humana, especialmente no que tange o âmbito das doenças respiratórias. Em decorrência da industrialização, expansão urbana, queima de combustíveis fósseis e o desmatamento observa-se o aumento das emissões de gases de efeito estufa, favorecendo a elevação da temperatura média do planeta e o agravamento da poluição atmosférica. Grandes centros urbanos, a exemplo a cidade de São Paulo, apresentam a concentração de poluentes atmosféricos como o dióxido de nitrogênio (NO2), dióxido de enxofre (SO2), monóxido de carbono (CO), ozônio (O3) e material particulado (MP10 e MP2,5), está pontualmente relacionada ao aumento de internações hospitalares em decorrência de doenças respiratórias. Estudos apontam que pequenos aumentos de concentrações de poluentes são suficientes para aumentar de maneira significativa índices de morbidades respiratórias, principalmente em grupos mais vulneráveis aos efeitos ambientais, como crianças e idosos. A Organização Mundial da Saúde estima milhares de mortes por ano associadas à poluição do ar, evidenciando assim a relevância entre o clima, qualidade do ar e saúde pública. Dentro do exposto, foi proposto o desenvolvimento de um modelo de predição baseado em técnicas de Machine

Learning, por meio de algoritmos baseados em árvores aleatórias e o algoritmo XGBoost, para estimação de internações hospitalares por doenças respiratórias na cidade de São Paulo. Dessa maneira, foram integrados dados epidemiológicos provenientes do DATASUS, variáveis meteorológicas pertencentes ao INMET, índices biometeorológicos de conforto térmico e indicadores de qualidade do ar, fundamentando-se numa metodologia de análise de séries temporais, para identificação de padrões sazonais e relações entre condições climáticas, poluição atmosférica e o agravamento de doenças respiratórias. O trabalho buscou também utilizar técnicas de pré-processamento de dados, imputação de valores ausentes por meio de técnica de Multiple Imputation by Chained Equations (MICE), construção de lags (variáveis defasadas) e otimização de hiperparâmetros buscando melhorias de precisão entre as predições. Uma análise de importância de variáveis buscou identificar, quais fatores ambientais possuem maior impacto sobre o aumento de internações. Resultados obtidos demonstraram o desempenho satisfatório do modelo preditivo, alcançando um erro médio absoluto (MAE) de aproximadamente 16 casos. Por fim, o estudo destaca a relevância da integração entre epidemiologia, mudanças climáticas e inteligência artificial, ao demonstrar como modelos de predição possuem a capacidade de auxiliar na elaboração de políticas públicas, estratégias de prevenção e ações em saúde orientadas à redução de impactos ambientais sobre populações.

Palavras-chave: mudanças climáticas; séries temporais; poluição do ar; aprendizado de máquina; saúde pública.