

Projeto CAIPORA: Utilizando Deep Learning para compreender os efeitos da mudanças climáticas no agravamento de doenças.

Gregori de Arruda Moreira ¹; Samara Carbone ⁵; Laura S. Pelicer ²; Marlon M. C. Puig ⁷; Alexandre Cacheffo ⁵; Eduardo Landulfo ³; Fábio J. da S. Lopes ⁴; Jonatan João da Silva ⁶

¹Docente. Rua Pedro Vicente, 625 - Canindé, São Paulo/SP, 01109-010 . Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo; ²Bolsista. Rua Pedro Vicente, 625 - Canindé, São Paulo/SP, 01109-010 . Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado de São Paulo; ³Docente. Avenida Professor Lineu Prestes, 2242 Cidade Universitária São Paulo - SP. Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares; ⁴Docente. R. Prof. Artur Riedel, 275 - Eldorado, Diadema - SP. Universidade Federal de São Paulo; ⁵Docente. Av. João Naves de Ávila, 2121. Universidade Federal de Uberlândia; ⁶Docente. Rua da Prainha, nº. 1326, Bairro: Morada Nobre. Universidade Federal do Oeste da Bahia; ⁷Mestrando. R. Itália Pontelo, 50/86 - Chácara do Paiva, Sete Lagoas - MG. Faculdade Sete Lagoas

Resumo:

Atualmente, devido ao advento da Biometeorologia, há um consenso de que muitas doenças existentes apresentam interações específicas com o ambiente em que estão inseridas. O Brasil possui uma diversidade regional complexa no que diz respeito às distribuições espaciais e temporais de morbidades específicas, as quais estão diretamente associadas à considerável diversidade cultural, climática e ecológica do país, afetando especificamente indivíduos e grupos sociais quando expostos a determinadas mudanças climáticas. Dentro deste cenário, o projeto intitulado: "Aplicação de Deep Learning em Epidemiologia da Paisagem utilizando dados do DataSUS para predição espacial de doenças endêmicas e crônicas não transmissíveis no Brasil: CAIPORA" irá desenvolver, testar e validar (para todas as capitais brasileira) um modelo preditivo para casos de mortalidade e internações hospitalares das enfermidades registradas nos diversos sistemas de banco de dados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), tendo como referência a CID-10. O projeto envolve duas etapas: primeiro, análise de dados e criação de um modelo preditivo com Redes Neurais Artificiais (RNA) para a cidade de São Paulo. Tal modelo irá utilizar como entrada dados de poluição atmosféricas, variáveis meteorológicas de superfície, indicadores sociais do IBGE e as informações de internações e óbitos fornecidas pelo DATASUS. A partir daí será construída uma *Recursive Neural Network* (RNN) de modo a ser possível prever a variação das enfermidades analisadas. A segunda etapa será a replicação da metodologia em outras capitais brasileiras utilizando Transfer Learning. Tal técnica consiste em utilizar a estrutura da RNA inicialmente criada e treinar apenas as camadas externas. Isso possibilitará a criação de uma RNN mesmo para as capitais dotadas de poucos dados. Os primeiros resultados demonstram um comportamento sazonal para as enfermidades respiratórias, além de uma correlação positiva da Asma e da Bronquite com o MP_{2,5}.

Palavras-chave: Mudanças Climáticas; Deep Learning; Epidemiologia Paisagística; Climate change; Deep Learning

Apoio

Agradecemos ao CNPq pelo apoio financeiro - Chamada Nº 18/2023 - Ciência de dados: mudanças climáticas e impactos para a saúde - Processo: 444761/2023-3.