

MODELAGEM E PREVISÃO DO NÚMERO DE CASOS DE INTERNAÇÃO POR DOENÇAS DO APARELHO RESPIRATÓRIO NA CIDADE DE SÃO PAULO VIA LSTM

Luís Philipe Craveiro Mendes e Matheus Jun Onishi da Silva

Introdução

Compreende-se que há uma estreita relação entre fatores climáticos e a saúde humana, especialmente no que se refere ao sistema respiratório. Condições climáticas adversas podem aumentar a ocorrência de internações hospitalares e, em casos mais graves, levar a óbitos (Arbex 2012). No Brasil, muitas cidades estão em processo de urbanização ou já apresentam intensa urbanização, o que agrava os problemas de saúde pública devido à formação de ilhas de calor, poluição atmosférica e outros fatores climáticos que contribuem para o aumento de doenças respiratórias (Anenberg 2020).

Na área de saúde pública, prever o número de internações esperadas em um determinado período é essencial para o planejamento de recursos e a formulação de políticas. Além disso, compreender o impacto das variáveis explicativas no modelo é crucial para a identificação de medidas preventivas. Neste trabalho, limitamo-nos ao desenvolvimento de um modelo capaz de prever o número de internações, utilizando uma classe de redes neurais apropriada para séries temporais e utilizando covariáveis climáticas.

O estudo concentra-se na modelagem do número de internações por doenças do sistema respiratório na cidade de São Paulo entre os anos de 2018 e 2019. Foram utilizadas como covariáveis a umidade relativa do ar, a temperatura e a concentração de material particulado fino ($PM_{2.5}$). Os dados de internações foram obtidos no DATASUS, enquanto as informações climáticas foram extraídas do Sistema Integrado de Serviços Ambientais (SISAM). Para a modelagem, foi empregado o modelo de redes neurais de Memória Longa de Curto Prazo (LSTM) (Sepp Hochreiter 1997), devido à sua capacidade de capturar padrões temporais complexos nos dados.

Materiais e Métodos

Memória Longa de Curto Prazo (LSTM)

O LSTM é um tipo de rede neural da família de Redes Neurais Recorrentes que funcionam como uma espécie de diversos “mensageiros” que processam os dados que receberam, e transmitem isso para outros mensageiros. Isso cria uma espécie de memória que é compartilhada entre eles e pode fornecer bons resultados como saídas. Essa classe de redes neurais é utilizada em diversos contextos como trabalhos de tradução, reconhecimento de voz etc (“Understanding LSTM Networks,” n.d.).

Resultados

#Conclusão

Referências

- Anenberg, Susan C. 2020. “Synergistic Health Effects of Air Pollution, Temperature, and Pollen Exposure: A Systematic Review of Epidemiological Evidence.” *Environmental Health* 19 (1). <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00681-z>.
- Arbex, Marcos Abdo. 2012. “A Poluição Do Ar e o Sistema Respiratório.” *Jornal Brasileiro de Pneumologia* 38 (5): 643–55. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132012000500015>.
- Sepp Hochreiter, Jürgen Schmidhuber. 1997. “Long Short-Term Memory.” *Neural Computation* 9 (8): 1735–80. <https://doi.org/10.1162/neco.1997.9.8.1735>.
- “Understanding LSTM Networks.” n.d. <https://colah.github.io/posts/2015-08-Understanding-LSTMs/>.