DESENVOLVIMENTO DE MODELOS COMPARTIMENTAIS PARA EPIDEMIA DO COVID-19 PARA CUIABÁ, MATO GROSSO

Autor(res)

Carlo Ralph De Musis
Débora Laís Ferreira Moraes

Categoria do Trabalho

Iniciação Científica

Instituição

UNIC BEIRA RIO

Introdução

O cluster inicial de casos graves de pneumonia que desencadeou a epidemia de COVID-19 foi identificado no Mato Grosso, Brasil, em fevereiro de 2019, em Cuiabá. O Governo do Estado implementou estratégias de mitigação e ações da vigilância epidemiológica. O surto em andamento representa um desafio para os modeladores, uma vez que existem dados limitados sobre a trajetória inicial de crescimento e as características epidemiológicas ainda não foram totalmente elucidadas. Sua transmissão via diversas formas de contágio definem uma alta taxa de propagação. Antever a progressão da epidemia com modelos preditivos e compartimentais colaboraria na adoção de estratégias operacionais pelos serviços de saúde no desenvolvimento de suas ações preventivas e assistenciais. Nesse viés, a modelagem estatística e computacional é prestante, fornecendo informações sensíveis para a tomada análise de cenários e a tomada de decisões.

Objetivo

Capacitar e implementar painéis nas linguagens R e Python, utilizando modelagem por séries temporais e aprendizagem de máquina. 110 -Ok

Material e Métodos

A base de dados para o estudo foi compilada a partir dos relatórios disponibilizados no site da Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso.
Produziremos previsões de curto prazo em tempo real usando um modelo fenomenológico que foi usado anteriormente para derivar previsões de curto prazo para várias epidemias de várias doenças infecciosas, incluindo SARS, Ebola, influenza pandêmica e dengue. Desenvolvemos e validamos um modelo de séries temporais a aprendizagem de máquina. Os modelos foram otimizados a cada duas semanas, após análise de sensibilidade conduzida pelo método de Monte Carlo. Os modelos foram desenvolvidos utilizando software livre: a linguagem R e o ambiente de desenvolvimento RStudio. Destaca-se que, sendo um modelo estatístico será adequado apenas para o nosso contexto regional – incluso clima, solo, socioeconomia e vegetação –, a sua aplicação em outras séries de dados requererá parcimônia e nova avaliação dos parâmetros.

Resultados e Discussão

Foram desenvolvidos diversos estudos e treinamentos junto ao aluno de iniciação científica nas linguagens de programação R e Python, assim como nas bibliotecas e técnicas utilizadas no sistema desenvolvido, sendo disponibilizado o código fonte no repositório público GitHub (https://github.com/demusis/covid19_mt). O sistema foi operado inicialmente em servidor de processamento disponibilizado pela Casa Civil do Governo do Estado de Mato Grosso,

Conclusão

A Apesar do advento da pandemia da COVID-19 foi possível desenvolver uma rotina de treinamentos com o aluno de iniciação científica, na qual foram desenvolvidos os elementos básicos de programação e aprendizagem de máquina utilizados na construção do sistema, sendo este disponibilizado enquanto funcionalidade complementar em aplicação disponibilizada a Secretaria de Saúde do Estado de Mato Grosso no repositório em https://github.com/demusis/PainelCOVID19MT e em conta do Twitter (AKh@4gj%).

Referências

ALETA, A.; MORENO, Y. Evaluation of the potential incidence of COVID-19 and effectiveness of 301 contention measures in Spain: a data-driven approach. MedRxiv (2020): 2020.03.01.20029801.

CHOWELL, G. Fitting dynamic models to epidemic outbreaks with quantified uncertainty: A primer for parameter uncertainty, identifiability, and forecasts, Infectectious Disease Modelling, v. 2, 2017, p. 379-398.

RAJGOR, D. D; LEE, M. H.; ARCHULETA, S; BAGDASARIAN, N. The many estimates of the COVID-19 case fatality rate. Lancet Infect Dis. 2020.