

Matemática

Acoplando o poder de decisão aos modelos epidemiológicos

Lucas Roberto Gabriel Cardoso - 4º módulo de ABI Engenharias, UFLA, iniciação científica voluntária.

Eliza Maria Ferreira - Orientadora, Departamento de Matemática e Matemática Aplicada - DMM, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

Algumas doenças infecciosas causadas por vírus podem ter sua dinâmica de propagação representadas por modelos matemáticos que utilizam informações como a taxa de infecção da doença na população e a taxa de recuperação dos indivíduos. Esses modelos nos permitem fazer previsões sobre os picos de infecção e o tempo médio de duração de uma possível epidemia. Um modelo matemático utilizado é o modelo SIR, que se tornou conhecido pelo trabalho de Kermack e McKendrick de 1927. Os modelos epidemiológicos podem ser acoplados a teoria de jogos, possibilitando considerar a interação entre os indivíduos e como isso impacta na propagação da infecção e na propensão das pessoas à cooperação dada a maneira como a epidemia se desenvolve. O objetivo deste trabalho é estudar como o comportamento de cooperação da população pode influenciar o cenário epidemiológico durante uma epidemia e vice-versa. Nesse sentido apresentamos um modelo epidemiológico que leva em consideração a vacinação dos indivíduos acoplado à uma dinâmica populacional que modela a escolha racional dos indivíduos entre cooperar ou não cooperar. Para modelar a dinâmica de cooperação utilizamos a Teoria de Jogos. Observamos que um modelo matemático pode descrever melhor uma doença, se aproximando da situação real, ao utilizar uma combinação de um modelo epidemiológico tradicional com a teoria de jogos evolutivos, também verificamos como a cooperação se altera dada a situação de uma epidemia e que a mudança de parâmetros na simulação, como a troca de estratégia, leva a população a uma maior cooperação ou não. Concluímos que esses modelos podem ser utilizados para auxiliar as autoridades sanitárias, os pesquisadores e a sociedade na obtenção de previsões mais assertivas de como uma doença poderá se propagar na população, gerando informações para o monitoramento e controle de um determinado patógeno e assim, evitar a expansão de uma epidemia.

Palavras-Chave: Variações do Modelo SIR, Modelagem de doenças infecciosas, Teoria de jogos.
Link do pitch: <https://youtu.be/fl8B17CXTgw>