

Engenharia Física

Modelagem matemática da dinâmica de zoonoses

Gabriel Leonardo da Silva - 3º Módulo de Engenharia Física, UFLA, bolsista do PIBIC/CNPq

Pedro Henrique Lemes Silva - 6º Módulo de Engenharia Civil, UFLA, bolsista do PIBIC/CNPq

Angélica Sousa da Mata - Orientadora DFI, UFLA (Dra.) - Orientador(a)

Denis Lucio Cardoso - Coorientador (IMA-MG) Dr.

Resumo

A pesquisa em foco explora o uso da modelagem matemática, uma ferramenta altamente eficaz demonstrada no contexto da pandemia de COVID-19, para entender e prever fenômenos naturais complexos. A pesquisa tem como foco principal o desenvolvimento de modelos matemáticos para analisar a dinâmica de zoonoses, como a febre aftosa e a brucelose, que representam desafios significativos para a saúde pública no Brasil. O estudo se baseia no mapeamento dos padrões de movimentação e comércio de gado para identificar áreas de alto risco na disseminação dessas doenças. Os resultados desses modelos serão usados para orientar ações de contenção e controle das zoonoses. A pesquisa conta com a colaboração de especialistas do Departamento de Ciências Veterinárias da UFLA e do Instituto Mineiro de Agropecuária de Minas Gerais (IMA-MG) para acesso a dados essenciais sobre o transporte de bovinos no estado. Além disso, como parte do contexto desta pesquisa, está sendo realizada uma investigação paralela intitulada "Modelagem e Caracterização das Rodovias de Minas Gerais: Otimização e Vigilância do Transporte de Bovinos no Estado". Esta pesquisa tem como objetivo fundamental criar modelos e caracterizar a infraestrutura rodoviária de Minas Gerais, que desempenha um papel crucial na logística do transporte de bovinos. Ambas as pesquisas estão intrinsecamente relacionadas, pois os dados e informações obtidos na caracterização das rodovias são essenciais para a modelagem da dinâmica de zoonoses. A metodologia adotada em ambas as pesquisas é multidisciplinar e envolve a aplicação de técnicas da Física Estatística, redes complexas, teoria dos jogos e big data. A modelagem computacional desempenha um papel fundamental, usando redes de metapopulações em multicamadas. A linguagem de programação Python, com os pacotes `igraph` e `networkX`, é empregada para análise e visualização de dados. Além disso, o pacote `EpiContactTrace` do R é utilizado para mapear as cadeias de contato nas redes de movimentação de bovinos em Minas Gerais. Essa abordagem interdisciplinar permite uma compreensão mais profunda da dinâmica das zoonoses e a identificação de medidas de controle mais eficazes. Este conjunto de pesquisas visa contribuir para uma compreensão mais completa da propagação de zoonoses na pecuária de Minas Gerais, permitindo uma gestão de riscos aprimorada e a implementação de estratégias de prevenção e controle mais eficazes.

Palavras-Chave: redes complexas, modelagem epidêmica, sistemas complexos.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/RqDVUvRICgs>