

Engenharia Civil

## **Caracterização da rede de transporte de bovinos de MG para modelagem epidêmica**

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

Fabiano Lemes Ribeiro - Orientador DFI, UFLA. - Orientador(a)

Angélica Sousa da Mata - Coorientadora DFI, UFLA.

Denis Lucio Cardoso - Coorientador IMA, UFLA.

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

### **Resumo**

Através da observação de processos dinâmicos em que os indivíduos participantes possuem relações diretas ou indiretas, mas que todos influenciam no conjunto como um todo, é que surge a análise de rede. Como exemplo, pode-se pensar em redes sociais ou, até mesmo, em redes de infraestrutura, em que os elementos estão conectados por vias terrestres ou aéreas. Com o objetivo de descrever o comportamento dessas redes foram criadas algumas ferramentas e conceitos, tais como grafo, medidas de centralidade, modelos de redes, entre outros. O grafo é a maneira pela qual a rede é representada, contendo arestas e nós, as medidas de centralidade são utilizadas para conceituar os nós das redes. Também pode-se utilizar redes complexas para investigar processos dinâmicos, como modelos de epidemia que buscam prever o comportamento da propagação de um vírus, por exemplo, na rede. Neste trabalho, busca-se a modelagem e a caracterização da rede de transporte de bovinos de Minas Gerais, registrando as rotas possíveis de uma cidade do Estado para as diversas outras. Sendo assim, tem-se uma rede temporal, ponderada e direcionada, uma vez que as suas rotas vão formar-se e desligar-se devido a interação entre as fazendas situadas nessas cidades. E com relação à ponderação e ao direcionamento isso ocorre pelo fato de haver um fluxo de bovinos em cada rota, que está direcionada para um outro local específico. Em seguida, objetiva-se vincular um modelo de propagação de epidemias na rede construída. O modelo proposto para fazer a simulação desejada é o modelo SIR (Suscetível-Infetado-Recuperado), para obter um panorama de como a zoonose se propagará nas fazendas de gado. Todos esses recursos são desenvolvidos utilizando a linguagem de programação Python, juntamente, com suas bibliotecas. Nesse sentido, tem-se um código que precisa de uma chave API do Google para estabelecer novas rotas, uma vez que utiliza recursos do Google Maps. Com isso, até o momento, produziu-se todas as rotas de dezesseis cidades de Minas Gerais e atualmente estamos finalizando essa aquisição de dados, bem com resolvendo problemas de duplicidade e limites de regiões do Estado.

Palavras-Chave: Redes complexas, Caracterização de rodovias, Modelagem epidêmica.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/0chJMUbEqAM>