

# Aplicação de otimização em problemas sobre infecção em grafos

Kainan Faria de Oliveira  
Prof. Dr. Marcio Costa Santos

Universidade Federal do Ceará

April 21, 2019

# Introdução e motivação

- O problema de infecção em grafos tem sido tema de pesquisas envolvendo modelagem de modelos matemáticos e teoria dos grafos, mas nenhuma abordagem com otimização foi-se trabalhada até o momento. Este trabalho, tem o propósito de trabalhar com esse problema na perspectiva de otimização.
- Para esse problema já foram desenvolvidos modelos matemáticos sobre como uma infecção se espalha em um grafo verificando o tempo de infecção de cada vértice. Também foram realizados estudos a respeito de convexidade de vértices em um grafo onde podemos citar modelos P3, P4 e monofônica. Com isso não há uma base de testes com algoritmos para esses problemas, comparando-os.
- O problemática deste artigo, se dá pelo fato de não haverem trabalhos relacionados na área do otimização para problemas de infecção em grafos.

- O problema se justifica por não haverem trabalhos relacionados na área, não utilizando de técnicas de otimização para resolver o problema. Com isso se torna mais necessário uma base de dados iniciais com testes realizados com algoritmos próprios para o problema em questão.

- Independência linear;
- Combinação afim;
- Combinação cônica;
- Transformação linear;
- Dimensão do espaço vetorial;
- Teorema fundamental da otimização;
- Teorema da representação;
- Hiperplanos;
- Convexidade P3 e P4.
- Otimização combinatória;
- Teoria poliédrica;
- Problemas de programação inteira.

Esse artigo tem como principal objetivo, desenvolver dados a respeito do problema de infecção em grafos utilizando a perspectiva de otimização a partir de testes com algoritmos utilizando CPLEX e comparar os resultados do modelo relaxado com os resultados a partir de cortes.

- On triangle path convexity in graphs - Trabalha com convexidade em grafos utilizando Triangle path.
- The infection time of graphs - Busca o tempo de infecção de grafos a partir de certo ponto x dado.
- Aplicação de otimização em problemas sobre infecção em grafos - Desenvolver uma base de dados a partir de testes gerados com o auxílio do CPLEX para modelos relaxados e aplicados cortes utilizando convexidade P3 e P4. 1

Tem por objetivo principal desenvolver uma base de dados a respeito da utilização de otimização na resolução do problema de infecção de grafos utilizando convexidades P3 e P4.

- Desenvolver um algoritmo para resolver o problema.
- Comparar resultados de modelos relaxados e modelos com aplicação de corte.

- Foi realizado um estudo bibliográfico a respeito dos conceitos necessários para entender o problema.
- Desenvolvimento de um algoritmo com o auxílio do CPLEX para realização do teste com o modelo relaxado e com a aplicação de cortes.
- Comparação dos dados captados a partir da realização dos testes

- Pesquisa bibliográfica e estudo sobre o conteúdo e escrita do referencial teórico e introdução - Março à Abril.
- Implementação de algoritmo - 16 à 30 de abril.
- Experimento e validação - 01 à 14 de maio
- Escrita versão para revisão do TCC 1 - 15 à 21 de maio.
- Escrita versão final TCC 1 22 à 28 de maio.
- Defesa - a definir.