



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
MATA53 - TEORIA DOS GRAFOS

PROBLEMA DE COLOCAÇÃO ÓTIMA DE CÂMERAS DE
SEGURANÇA NO BAIRRO DA ONDINA

ANTONIEL MAGALHÃES
JOÃO LEAHY
LUIS FELIPE

Salvador - Bahia
12 DE JANEIRO DE 2025

PROBLEMA DE COLOCAÇÃO ÓTIMA DE CÂMERAS DE SEGURANÇA NO BAIRRO DA ONDINA

ANTONIEL MAGALHÃES
JOÃO LEAHY
LUIS FELIPE

Projeto final entregue ao professor Islame Felipe
da Costa Fernandes como método avaliativo da
disciplina MATA53 - Teoria dos grafos

Salvador - Bahia
12 de janeiro de 2025

Sumário

1	Trabalhos Correlatos	3
2	Descrição Formal do Problema	4
2.1	Formalização	4
2.2	Restrições do Problema	4
2.3	Função Objetivo	4
2.4	Modelagem em Grafos	4
3	Solução Algorítmica	5
3.1	Pseudo-Código	5
3.2	Detalhes de Implementação	5
3.2.1	Classes, Diagramas, Estruturas	5
4	Experimentos	6
4.1	Metodologia	6
4.1.1	Instâncias	6
4.1.2	Parâmetros	6
4.1.3	Testes e Critérios de Análise	6
4.2	Resultados	6
5	Considerações Finais	7
5.1	Conclusão	7
	Referências Bibliográficas	8

Introdução

Contextualização e Motivação

A teoria dos grafos oferece um poderoso conjunto de ferramentas matemáticas para modelar e resolver problemas complexos de otimização em redes. No contexto da segurança pública, um problema particularmente relevante é a otimização do posicionamento de câmeras de vigilância. O bairro de Ondina, em Salvador, apresenta um cenário ideal para aplicação desses conceitos, por concentrar pontos estratégicos como a Universidade Federal da Bahia, estabelecimentos comerciais, hotéis e áreas residenciais, além de um intenso fluxo turístico devido às suas praias. A modelagem deste cenário através de grafos permite uma abordagem sistemática para maximizar a cobertura de vigilância com recursos limitados.

Justificativa

A aplicação de conceitos fundamentais da teoria dos grafos, como cobertura de vértices, dominação e problemas de localização de facilidades, fornece uma base teórica sólida para abordar o problema de posicionamento de câmeras. Este trabalho permite explorar na prática diversos algoritmos e técnicas estudados na disciplina MATA53 - Teoria dos Grafos, como algoritmos gulosos, programação dinâmica e métodos de otimização em grafos. A escolha do bairro de Ondina como objeto de estudo possibilita uma aplicação real desses conceitos, contribuindo tanto para o aprendizado acadêmico quanto para uma possível solução prática de segurança pública.

Objetivo Geral e Específicos

O objetivo geral deste trabalho é aplicar conceitos e algoritmos da teoria dos grafos para desenvolver uma solução que otimize o posicionamento de câmeras de segurança no bairro de Ondina, Salvador.

Os objetivos específicos incluem:

- Modelar a região de Ondina como um grafo, onde vértices representam possíveis localizações de câmeras e arestas representam conexões visuais ou físicas entre pontos;
- Implementar e comparar diferentes algoritmos estudados na disciplina para resolver o problema de cobertura mínima;
- Desenvolver uma solução que considere restrições práticas como orçamento e áreas prioritárias;

- Analisar a complexidade computacional e eficiência dos algoritmos implementados;
- Avaliar a aplicabilidade das soluções teóricas em um cenário real de implementação.

Metodologia

TODO

Organização do Trabalho

TODO

Capítulo 1

Trabalhos Correlatos

TODO - Analisar artigos relacionados ao problema de cobertura ótima, localização de facilidades e câmeras de segurança.

Capítulo 2

Descrição Formal do Problema

2.1 Formalização

TODO - Definir o problema matematicamente, considerando um grafo $G = (V, E)$, onde os vértices representam locais possíveis para câmeras e as arestas representam conexões entre pontos.

2.2 Restrições do Problema

TODO - Descrever as restrições, como orçamento limitado, número máximo de câmeras, áreas prioritárias, etc.

2.3 Função Objetivo

TODO - Definir a função que deve ser otimizada, como maximizar a cobertura de áreas críticas ou minimizar o custo total.

2.4 Modelagem em Grafos

TODO - Explicar como o problema pode ser representado como um problema em teoria dos grafos, como problemas de cobertura de vértices ou problemas de localização de facilidades.

Capítulo 3

Solução Algorítmica

3.1 Pseudo-Código

TODO - Apresentar um algoritmo de alto nível, como um GRASP ou uma abordagem baseada em programação linear.

3.2 Detalhes de Implementação

3.2.1 Classes, Diagramas, Estruturas

TODO - Detalhar a estrutura do código, como organização das classes e métodos.

Capítulo 4

Experimentos

4.1 Metodologia

4.1.1 Instâncias

TODO - Descrever os dados utilizados, como mapas do bairro da Ondina e pontos potenciais para câmeras.

4.1.2 Parâmetros

TODO - Explicar os parâmetros ajustados nos experimentos, como alcance das câmeras, custo, etc.

4.1.3 Testes e Critérios de Análise

TODO - Detalhar como os resultados serão avaliados (tempo de execução, cobertura alcançada, etc.).

4.2 Resultados

TODO - Apresentar os resultados dos experimentos em gráficos ou tabelas.

Capítulo 5

Considerações Finais

5.1 Conclusão

TODO - Resumir as contribuições e os resultados obtidos.

Referências Bibliográficas