

# NAVEGAÇÃO INTELIGENTE NA MAUÁ

## TÓPICOS AVANÇADOS EM ESTRUTURA DE DADOS

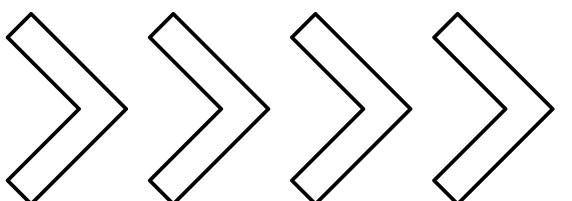
Amanda Carolina Ambrizzi Ramin 22.00721-0

André Felipe Silva Xavier 22.01339-3

Otto Camargo Kuchkarian 22.00571-4

Rafael Assanti 22.01464-0

Rodrigo Fernandes Faltz 21.01660-7

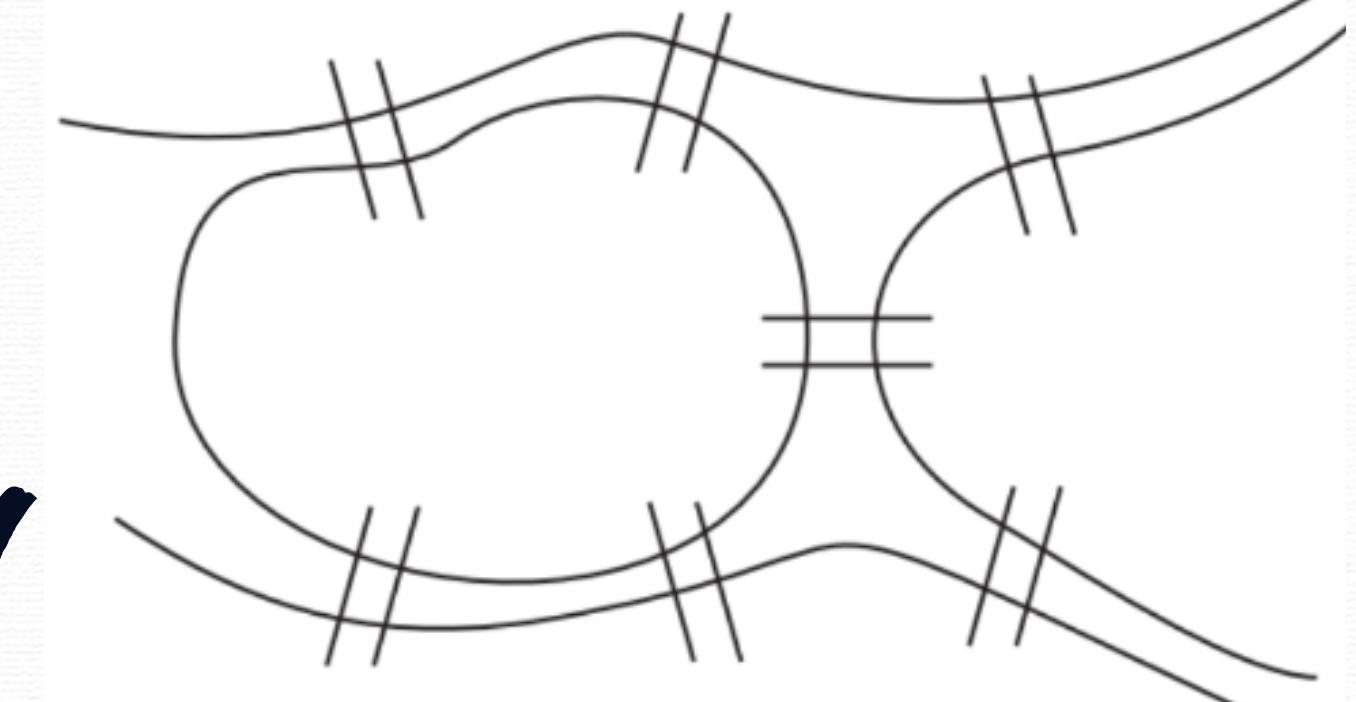


# Introdução

## Teoria dos Grafos

A primeira referência a grafo foi na cidade de Königsberg com o Problema das Pontes de Königsberg.

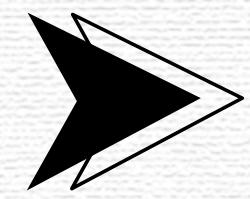
Um grafo pode ser definido como um conjunto de vários pontos, chamados de vértices, e ligações entre esses pontos, chamados de arestas.



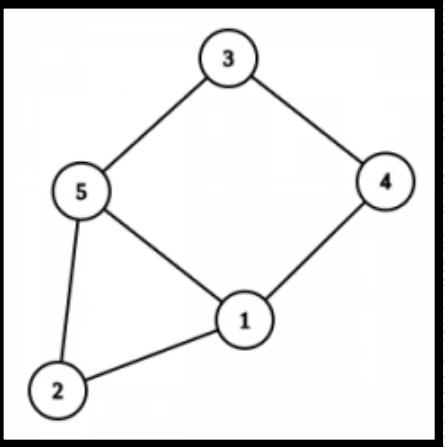
Mapa de Königsberg



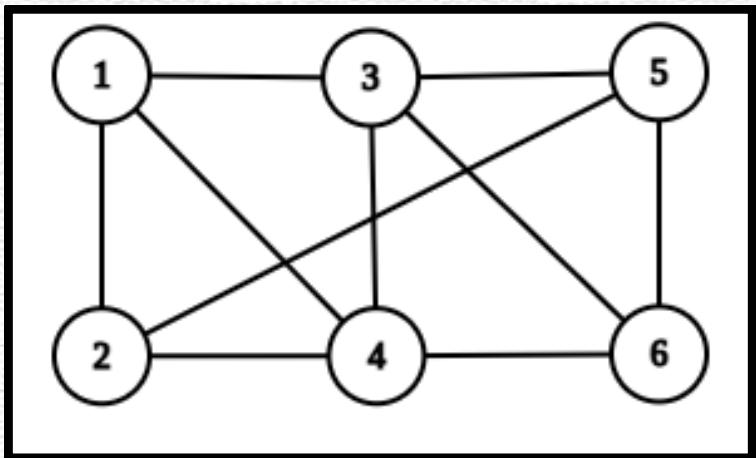
Grafo representativo de Königsberg



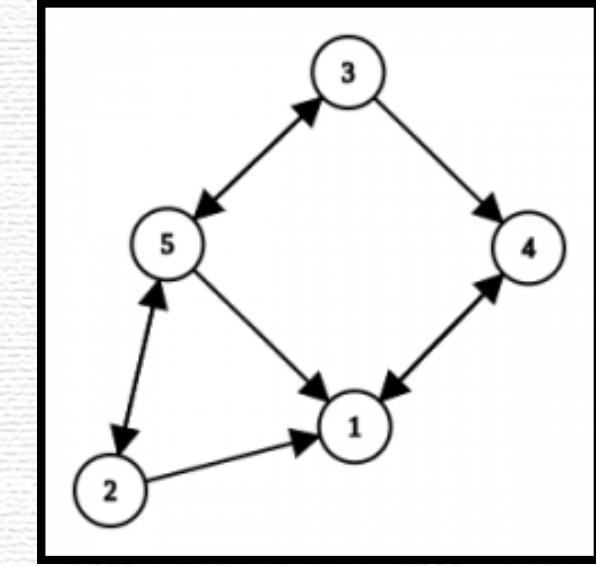
# Tipos de Grafo



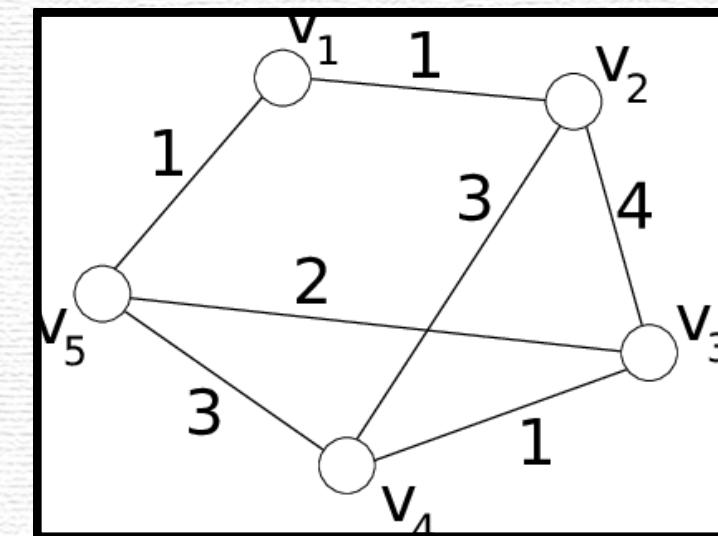
**Grafo Simples:** Não possui laços nem arestas múltiplas entre os mesmos vértices



**Grafo Conexo:** Há um caminho entre quaisquer dois vértices do grafo, o que garante que todos os vértices estejam interligados



**Grafo Direcionado (Dígrafo):** Suas arestas têm direção, indo de um vértice inicial para um vértice final

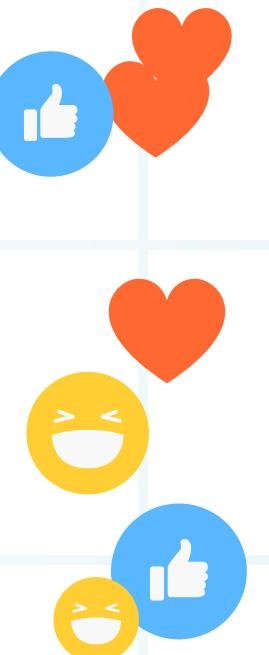


**Grafo Ponderado:** As arestas possuem pesos ou custos associados, úteis para representar redes de transporte ou caminhos

# Aplicações



Rotas



Redes Sociais



Sistemas de  
Recomendação

# Algoritmos

1

DFS

2

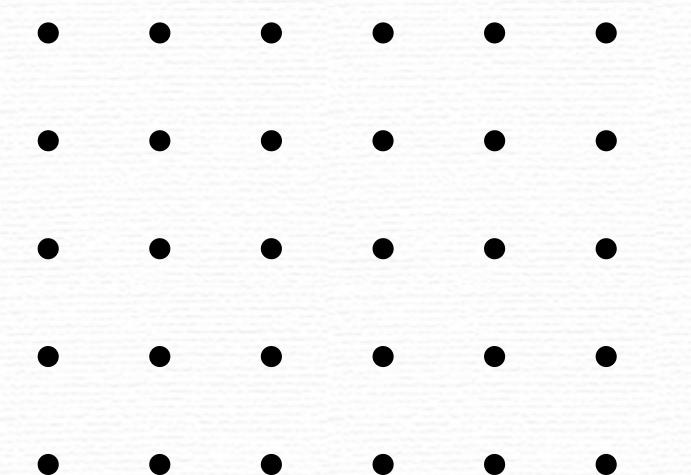
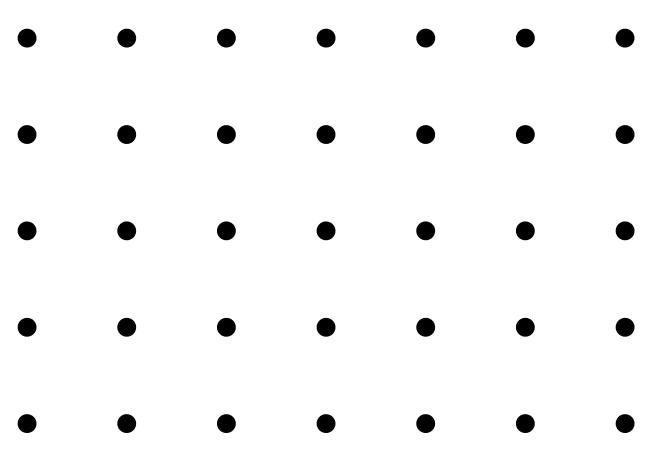
PRIM

3

Kruskal

4

Dijkstra

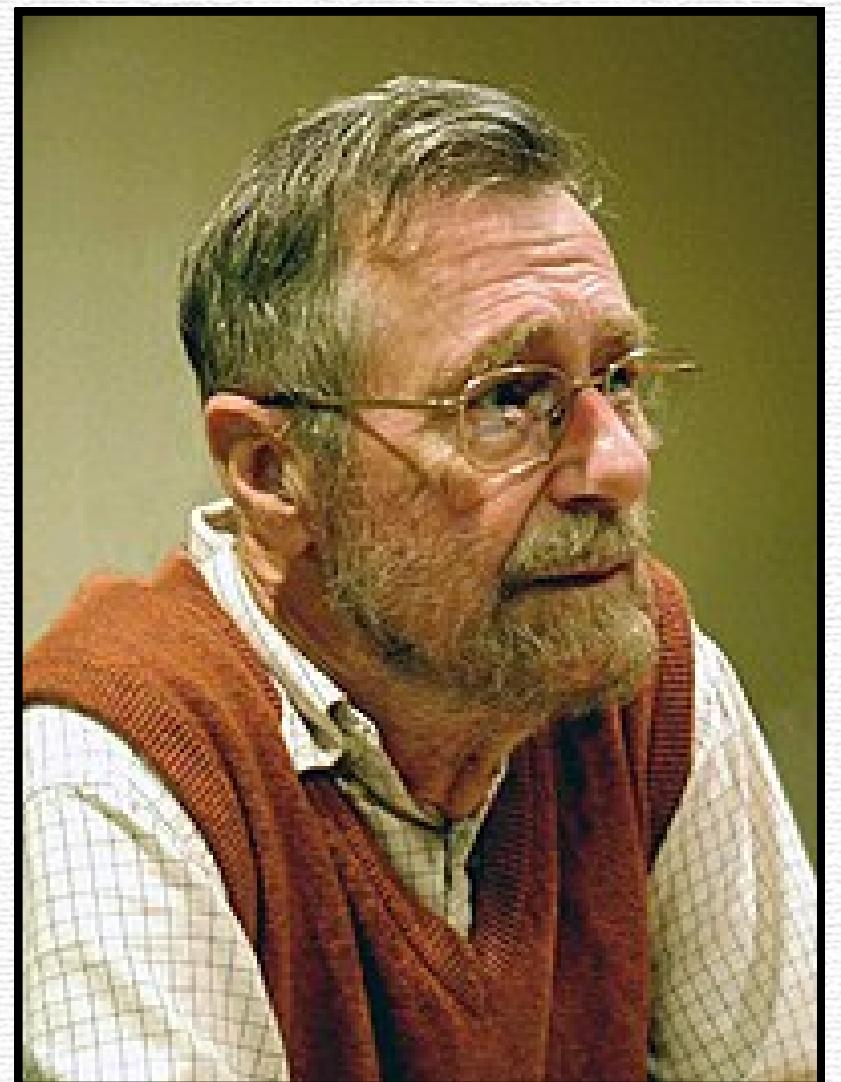


# Algoritmo Dijkstra

**Objetivo:** Encontrar o caminho mais curto de um vértice (origem) até todos os outros vértices de um grafo com arestas ponderadas (pesos atribuídos)

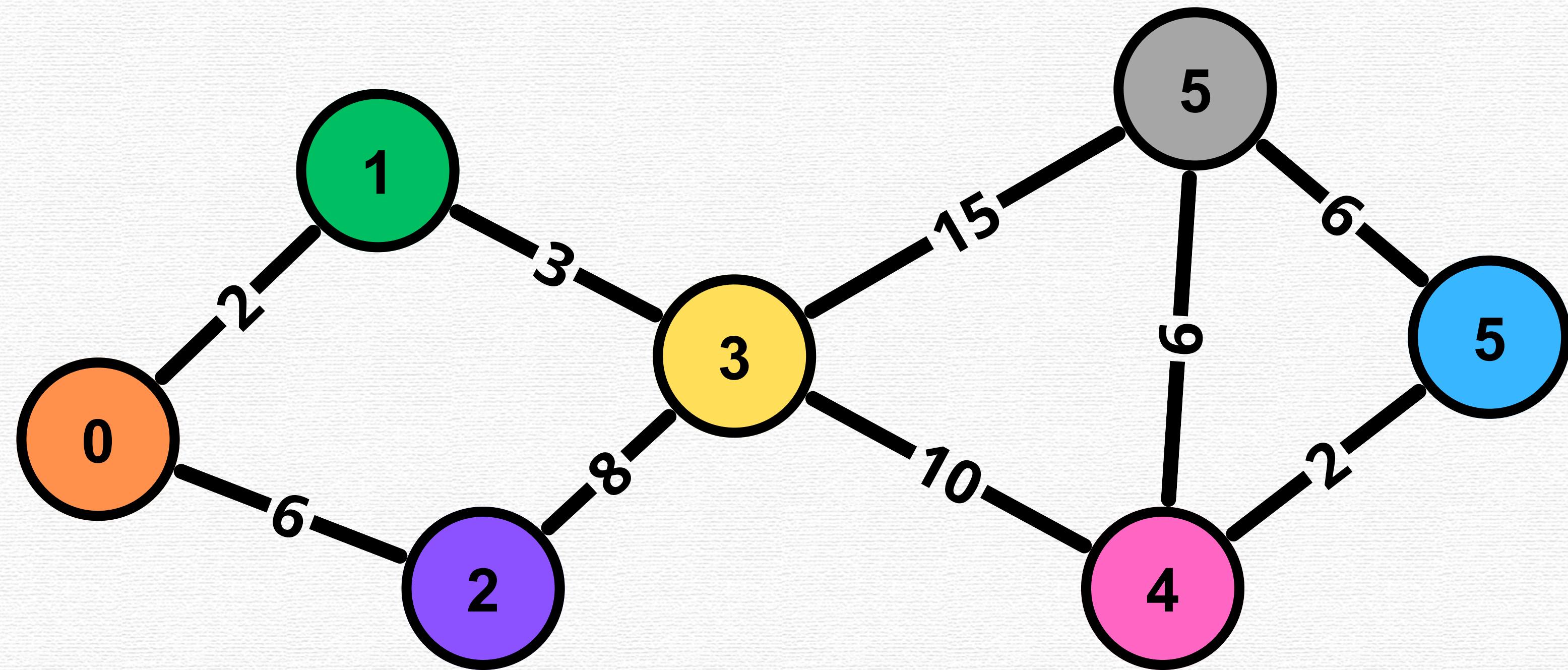
**Método:** Usa uma estratégia de exploração gradual com a escolha do vértice mais próximo (menor distância) e vai expandindo as distâncias de outros vértices até encontrar a menor distância

**Resultado:** Caminho mais curto, mas não uma árvore geradora mínima, pelo fato de ter o foco em encontrar o caminho mais curto individual entre pares de vértices

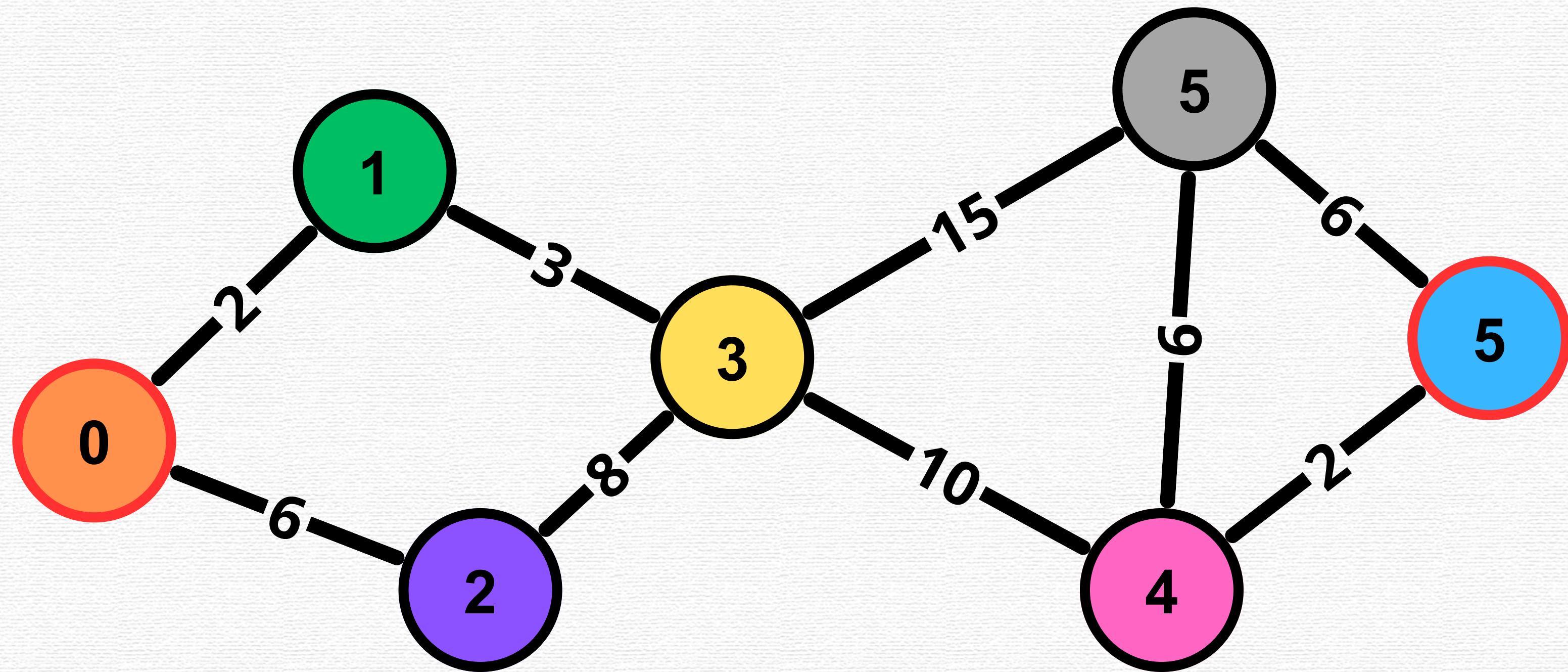


**Edsger Wybe Dijkstra**

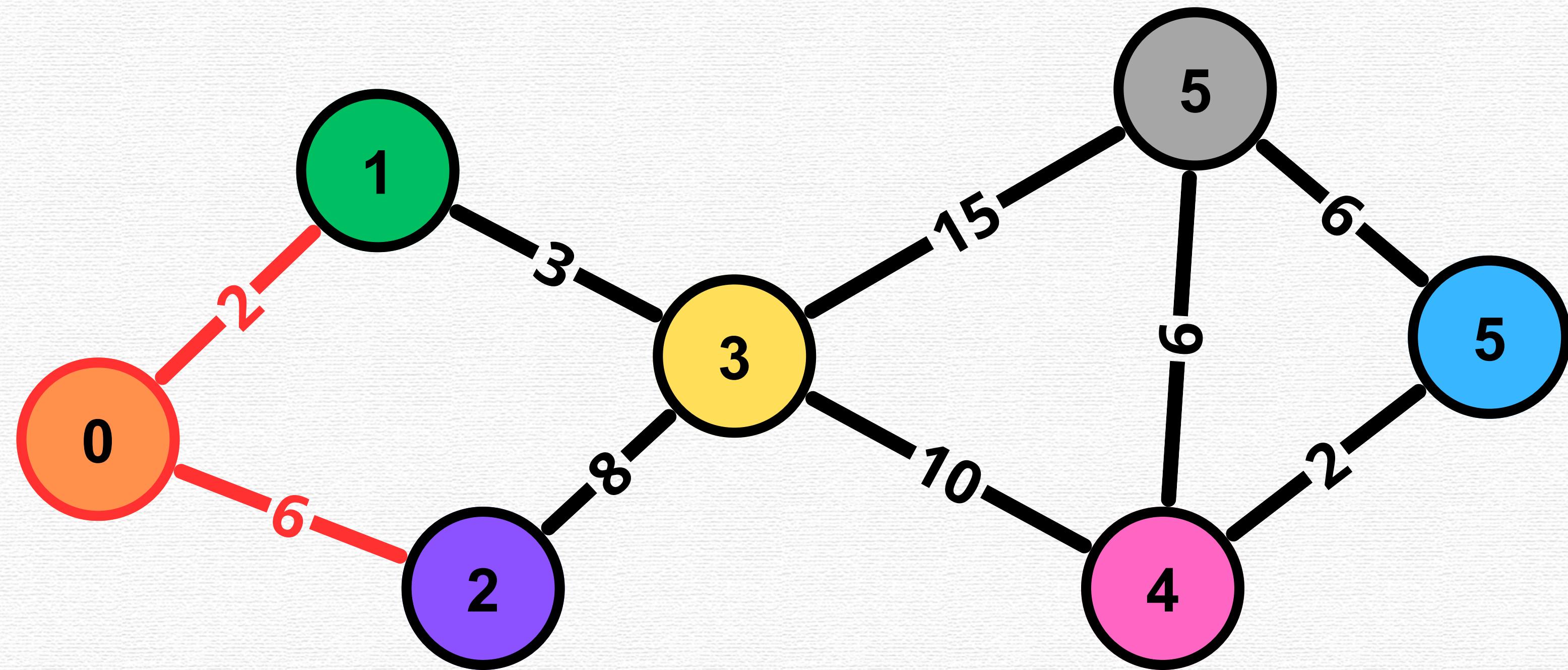
# Algoritmo Dijkstra



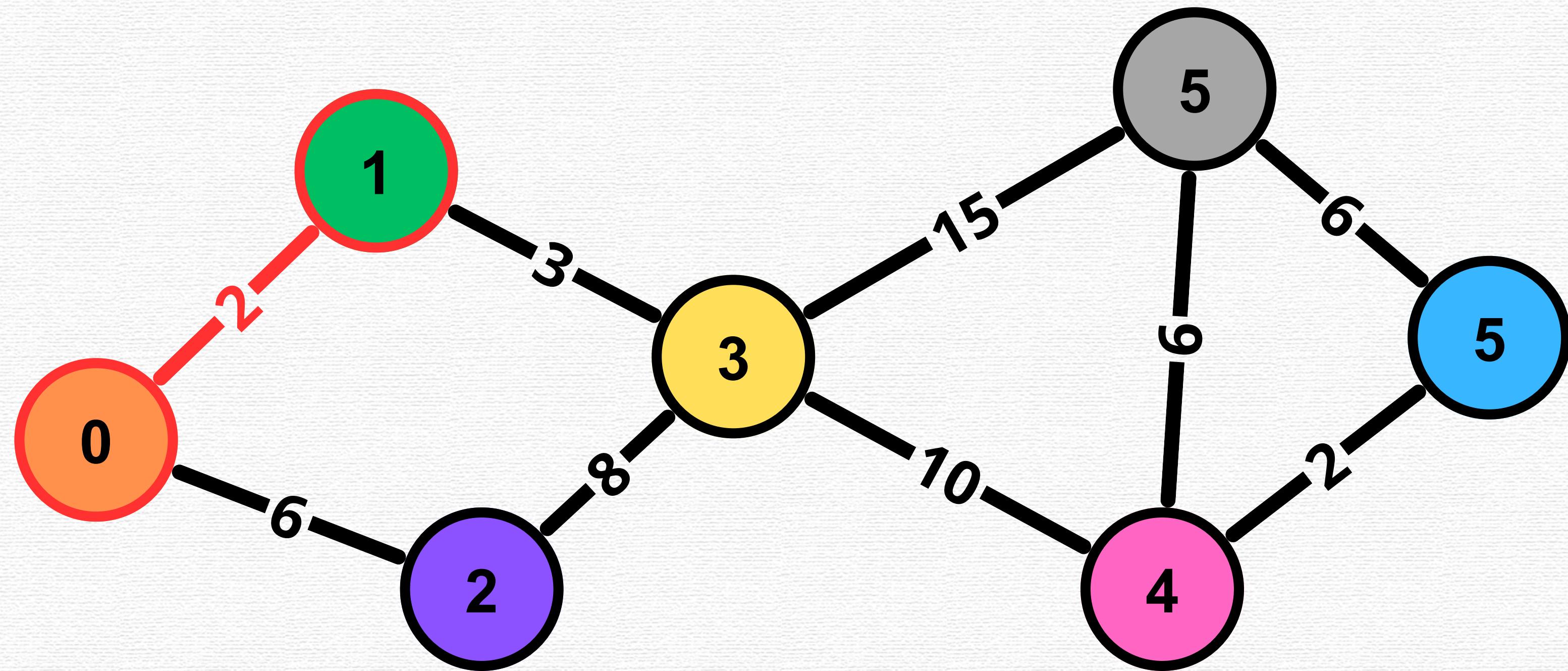
# Algoritmo Dijkstra



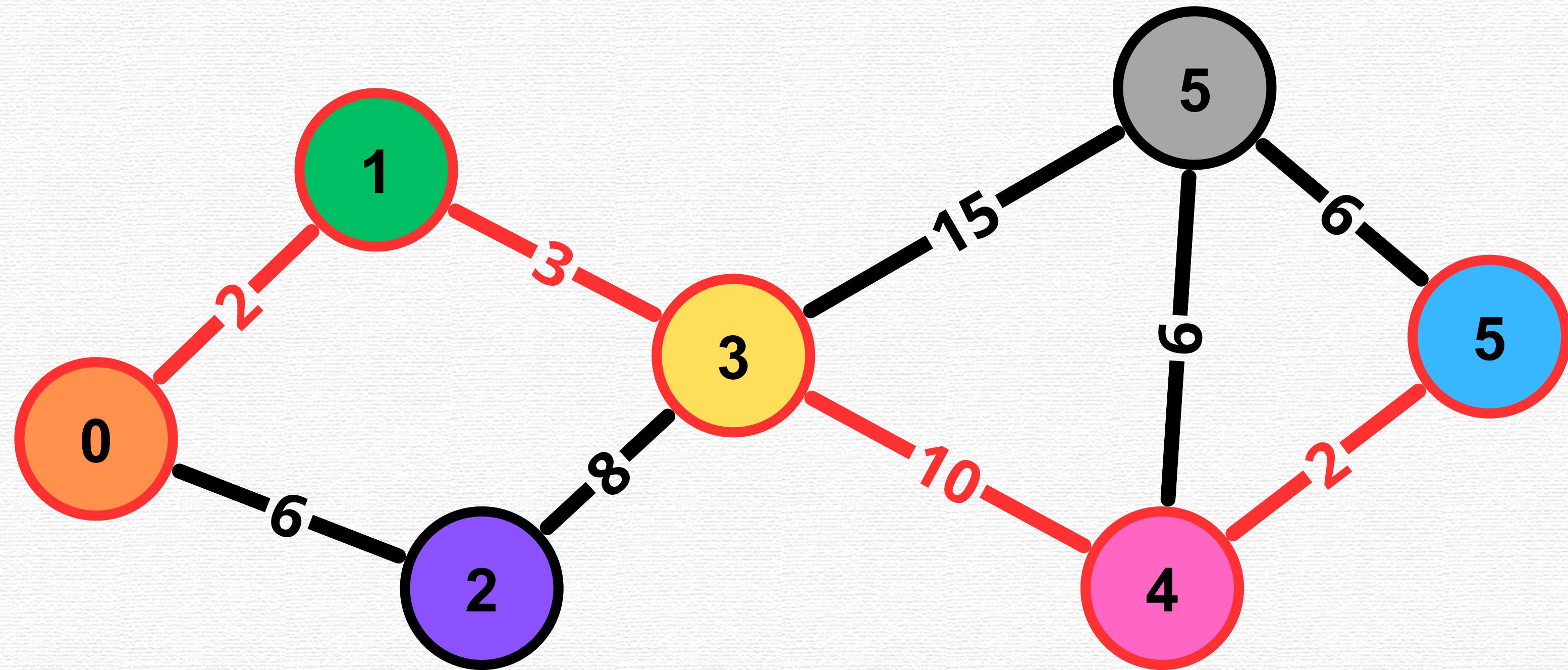
# Algoritmo Dijkstra



# Algoritmo Dijkstra



# Algoritmo Dijkstra



# • • • • • • • • •

# Problema

## Dificuldade de encontrar os lugares

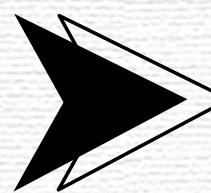
O campus da Mauá é extenso, o que dificulta a localização dos principais prédios e salas

A sinalização existente nem sempre é clara ou atualizada, levando a desorientação dos visitantes

O trânsito de alunos, professores e funcionários em horários de pico torna a navegação ainda mais desafiadora

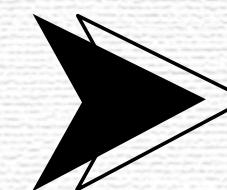
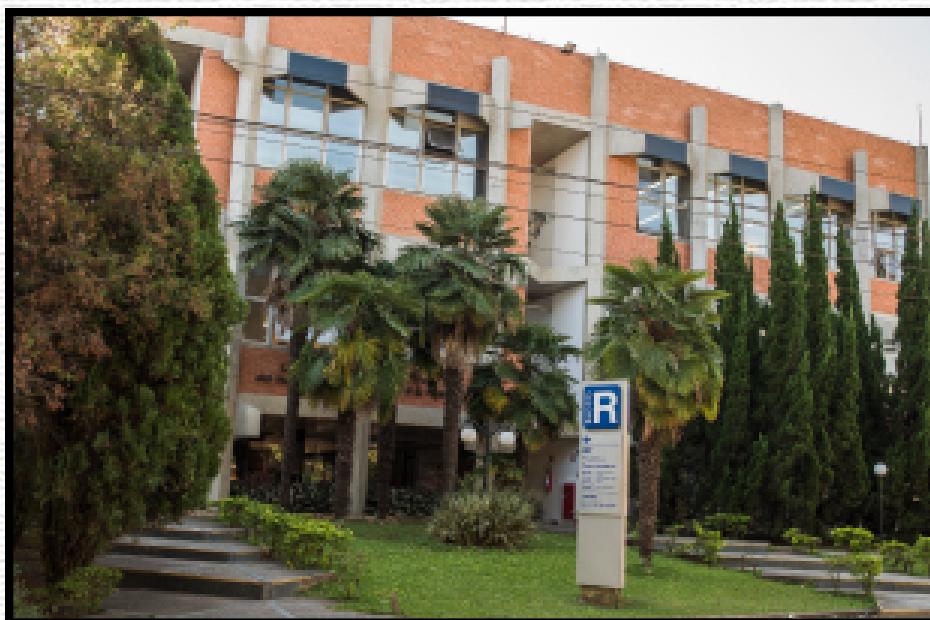


# Desenvolvimento



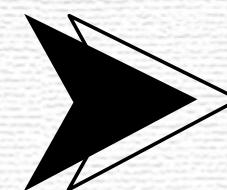
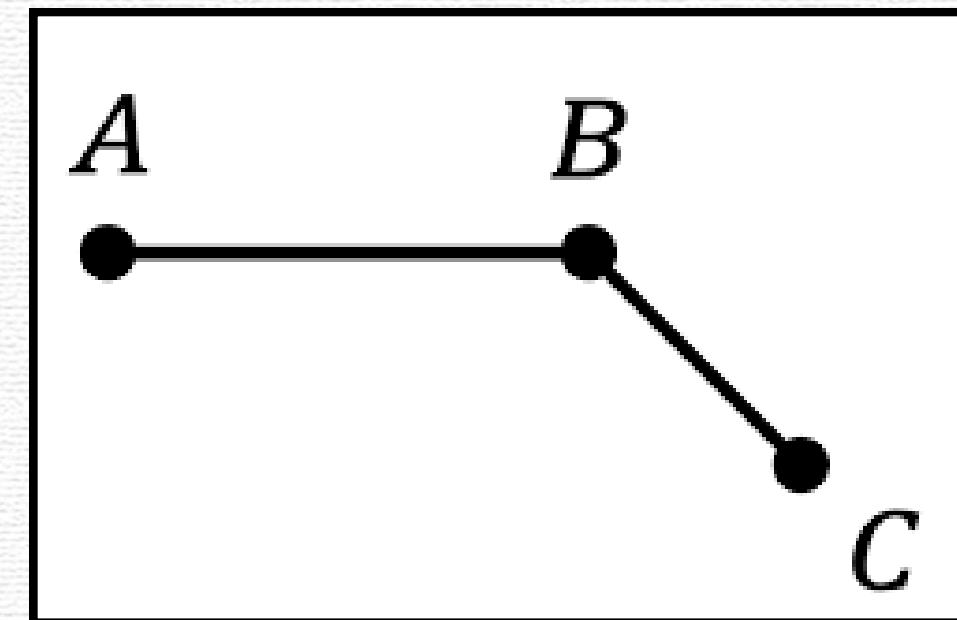
## Mapeamento de Espaços

Os grafos permitem representar os diferentes locais do campus e as conexões entre eles de maneira estruturada



## Tracar Caminhos

Com os vértices selecionados, traçamos arestas que representa os caminhos que ligam eles

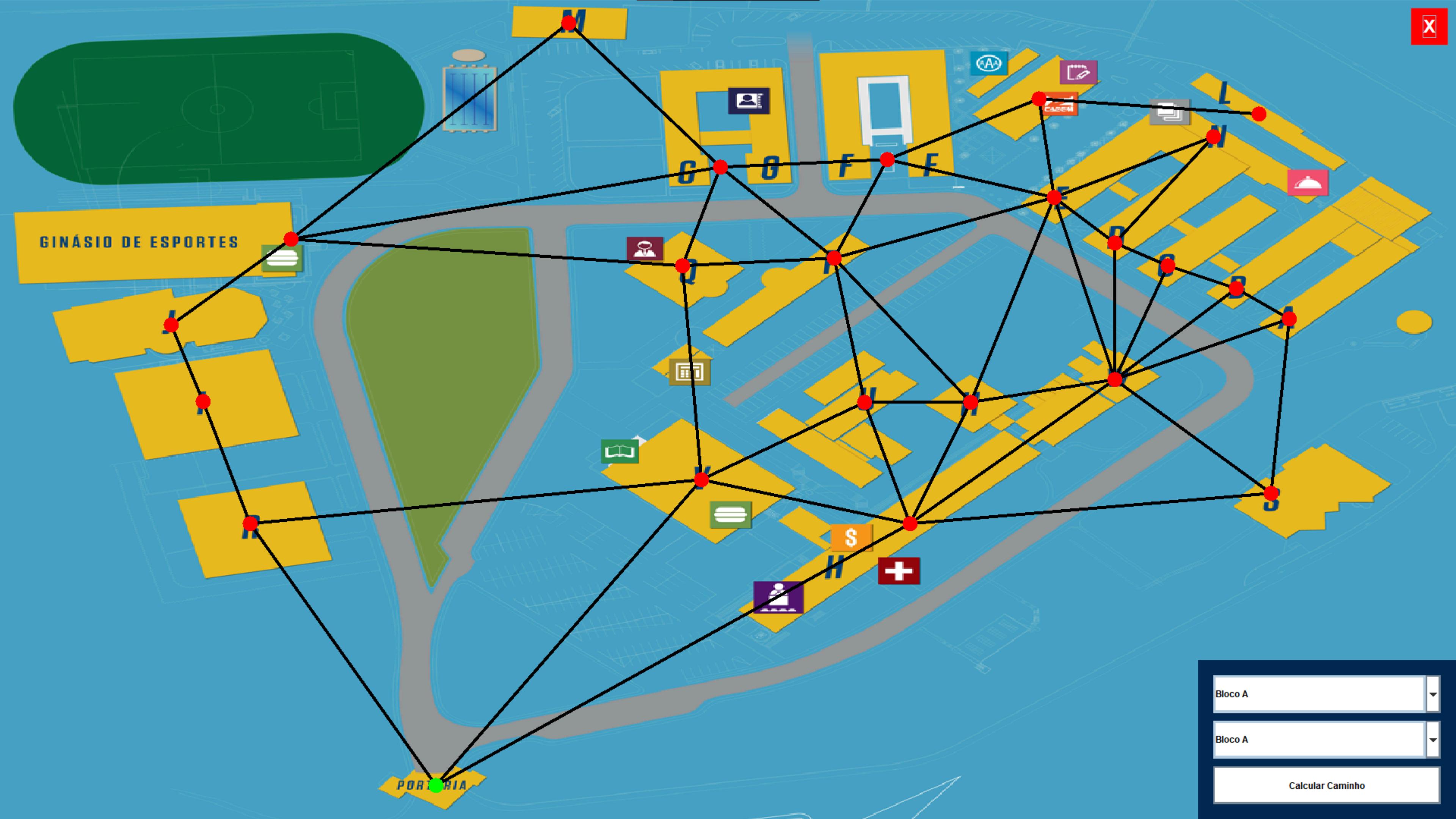


## Navegação Inteligente

Ao combinar a representação do espaço com algoritmos de busca, é possível desenvolver um sistema de navegação eficiente e adaptado às necessidades dos usuários



X



# Conclusão

O projeto de traçamento de rotas entre blocos da faculdade facilita a navegação no campus ao fornecer rotas mais curtas e otimizadas, melhorando a experiência de deslocamento para estudantes e visitantes.

O algoritmo de Dijkstra mostrou-se extremamente útil na hora de escolher as rotas para o destino do usuário, permitindo calcular caminhos mais curtos com eficiência. Essa escolha tornou o sistema ágil e eficaz, oferecendo uma experiência prática e otimizada para navegação no campus.

# Referências

**Fundamentos da Teoria dos Grafos para Computação – M.C. Nicoletti, E.R. Hruschka**  
**Jr. 3<sup>a</sup> Edição - LTC**

**Grafos – Teoria, Modelos, Algoritmos – Paulo Oswaldo Boaventura Netto, 5<sup>a</sup> edição**

**Grafos – Conceitos, Algoritmos e Aplicações – Marco Goldbarg, Elizabetj Goldbarg,**  
**Editora Campus**

**A first look at Graph Theory – John Clark, Derek Allan Holton – 1998, World Cientific**

**Introduction to Graph Teory – Robin J. Wilson – 4 th Edition – Prentice Hall – 1996**

**Introduction to Graph Theory – Douglas West – Second Edition 2001 – Pearson**  
**Edition**

**Mathematics – A discrete Introduction – Third Edition – Edward R. Scheinerman –**  
**2012**

**Discrete Mathematics and its Applications – Kenneth H. Rosen – 7 th edition –**  
**McGraw Hill – 2012**

**Data Structures – Theory and Practice – A. T. Berztiss - New York – Academic Press –**  
**1975 – Second Edition**

**Vamos mostrar  
o projeto!**