



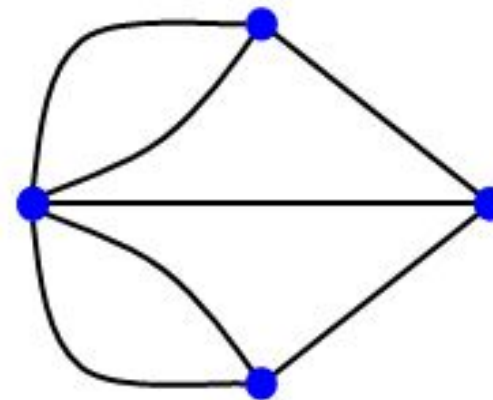
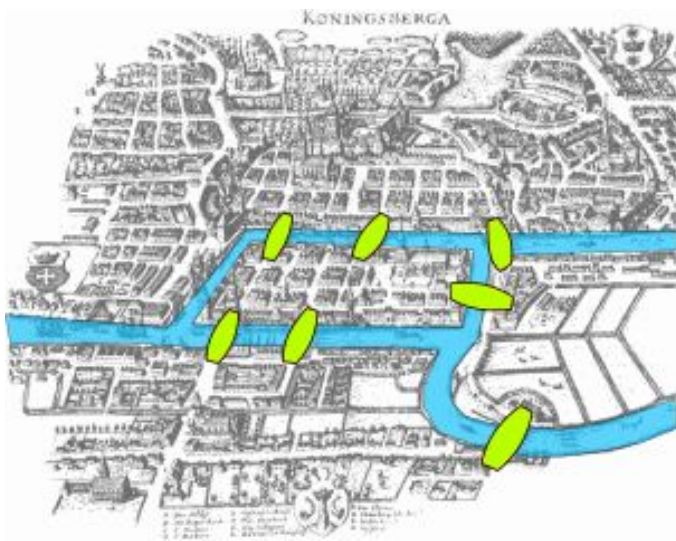
ESTRUTURA DE DADOS

Aula 16 – Grafos

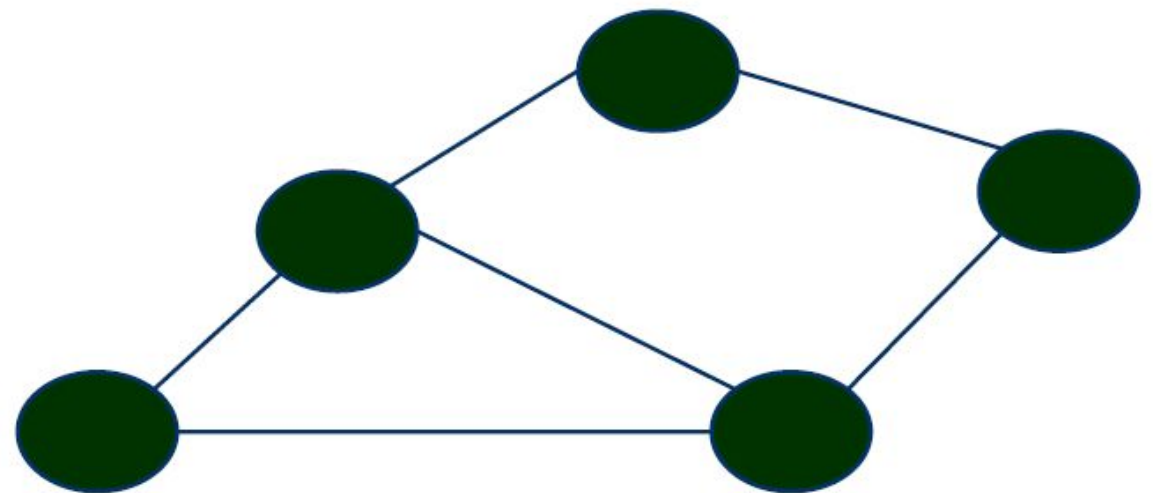
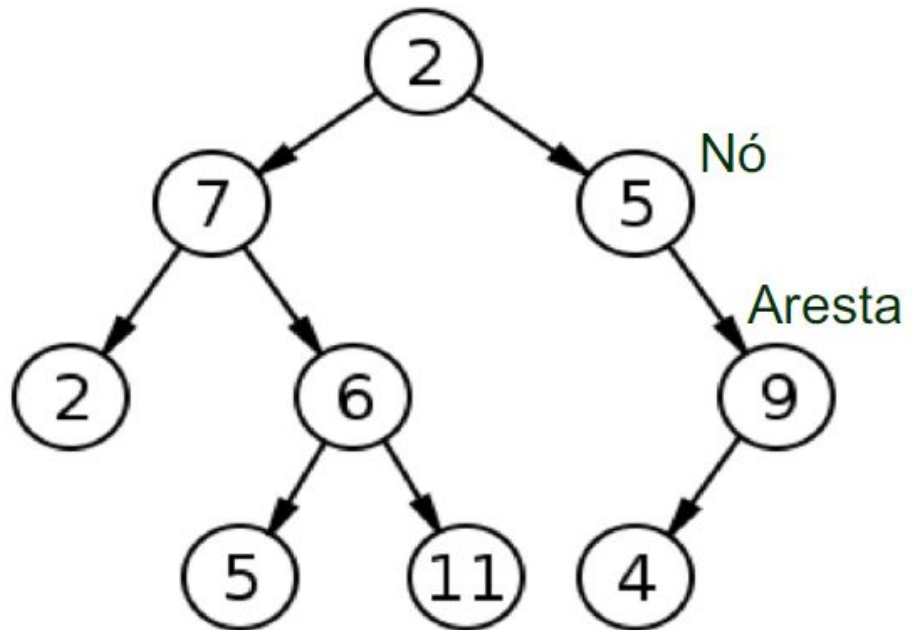
Prof. Rodrigo Maciel

Grafos

- É uma estrutura de dados que possui a maior aplicabilidade em problemas comerciais;
- A Teoria dos Grafos foi criada pelo matemático *Leonhard Euler* em 1736 na solução do problema das Sete pontes de *Königsberg* (atual Kaliningrado):
Seria possível passar pelas sete pontes sem repetir nenhuma ponte?



Árvores (uma raíz) x Grafos



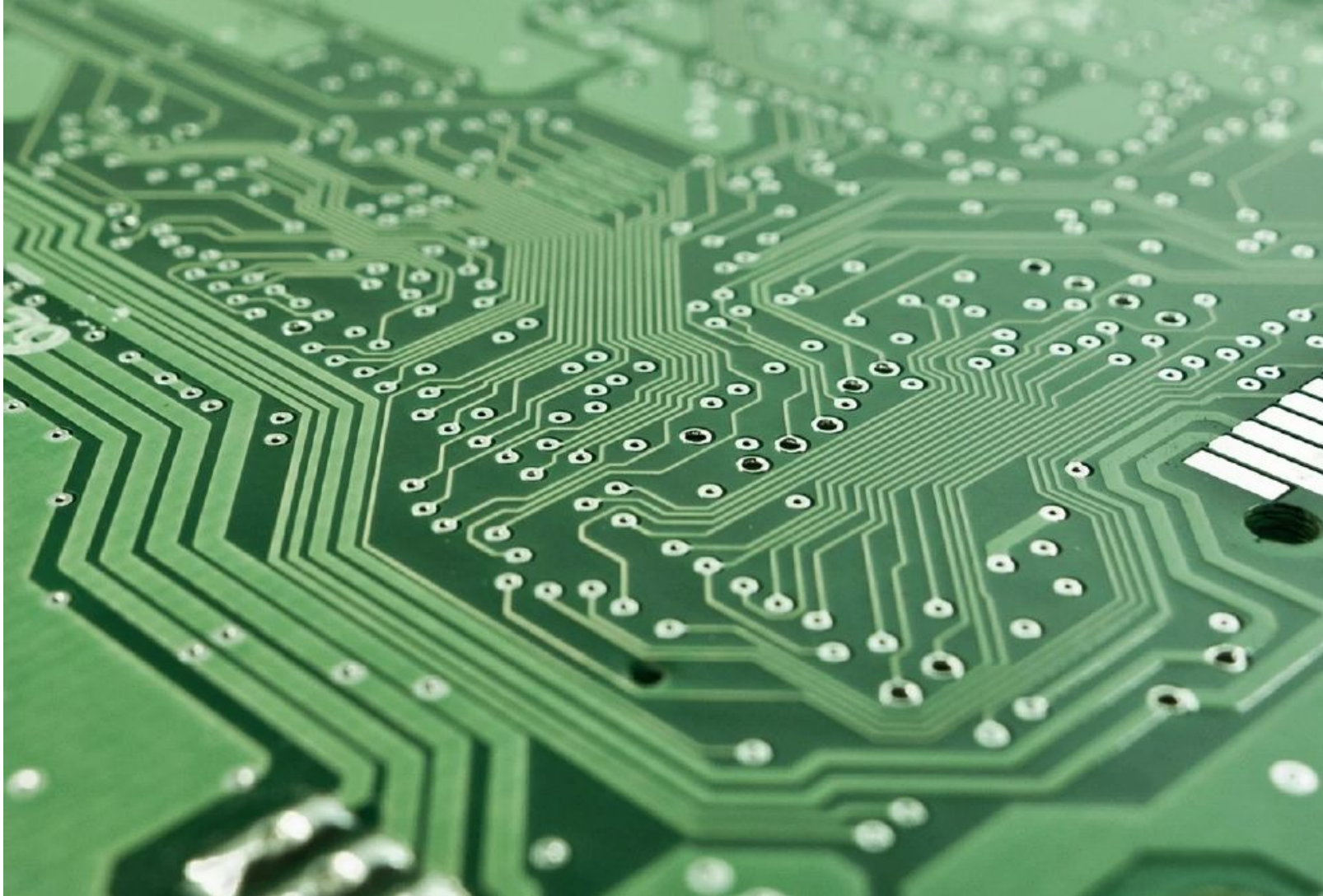
Aplicações: Rotas



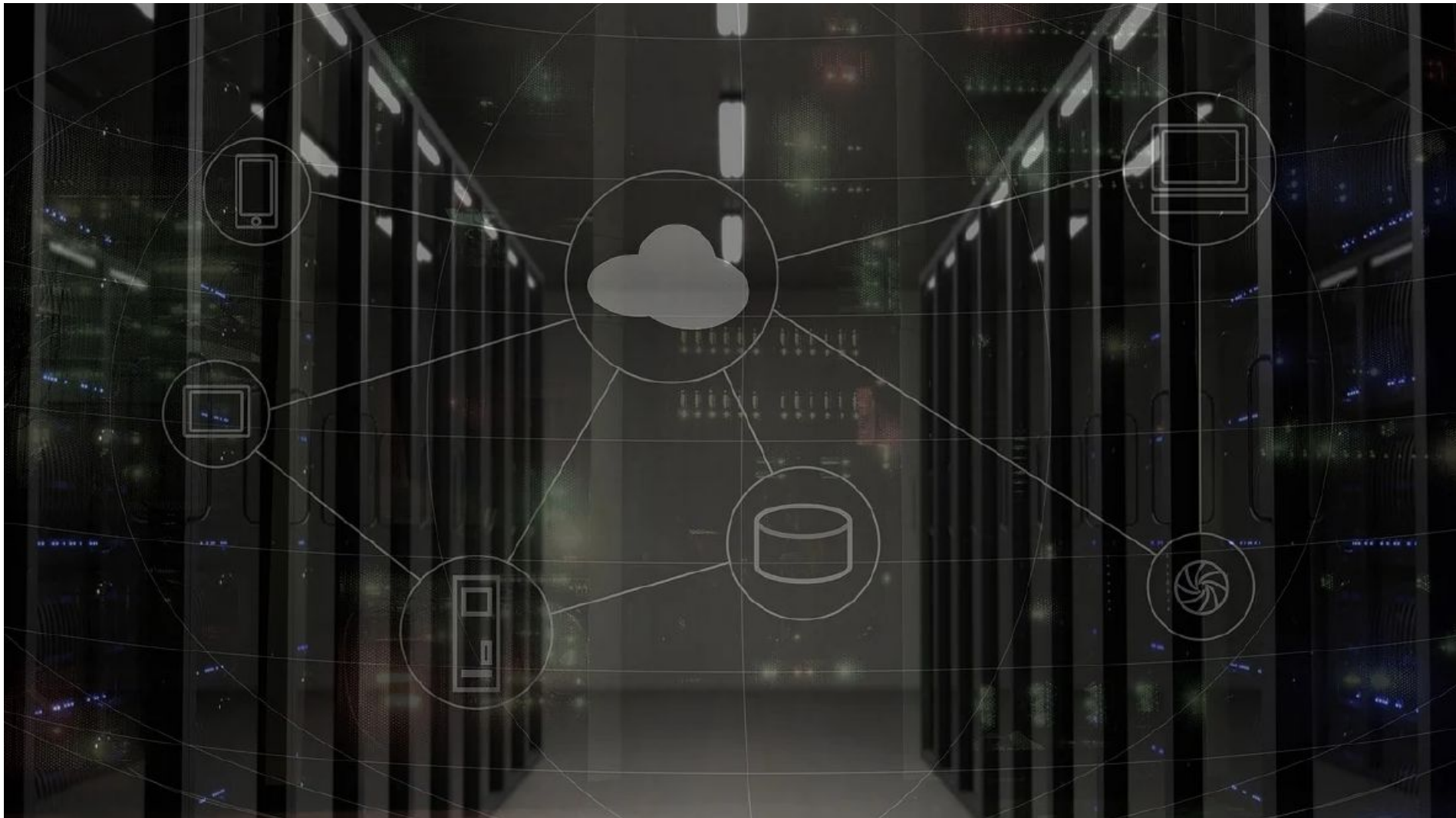
Aplicações: Mapa Aéreo



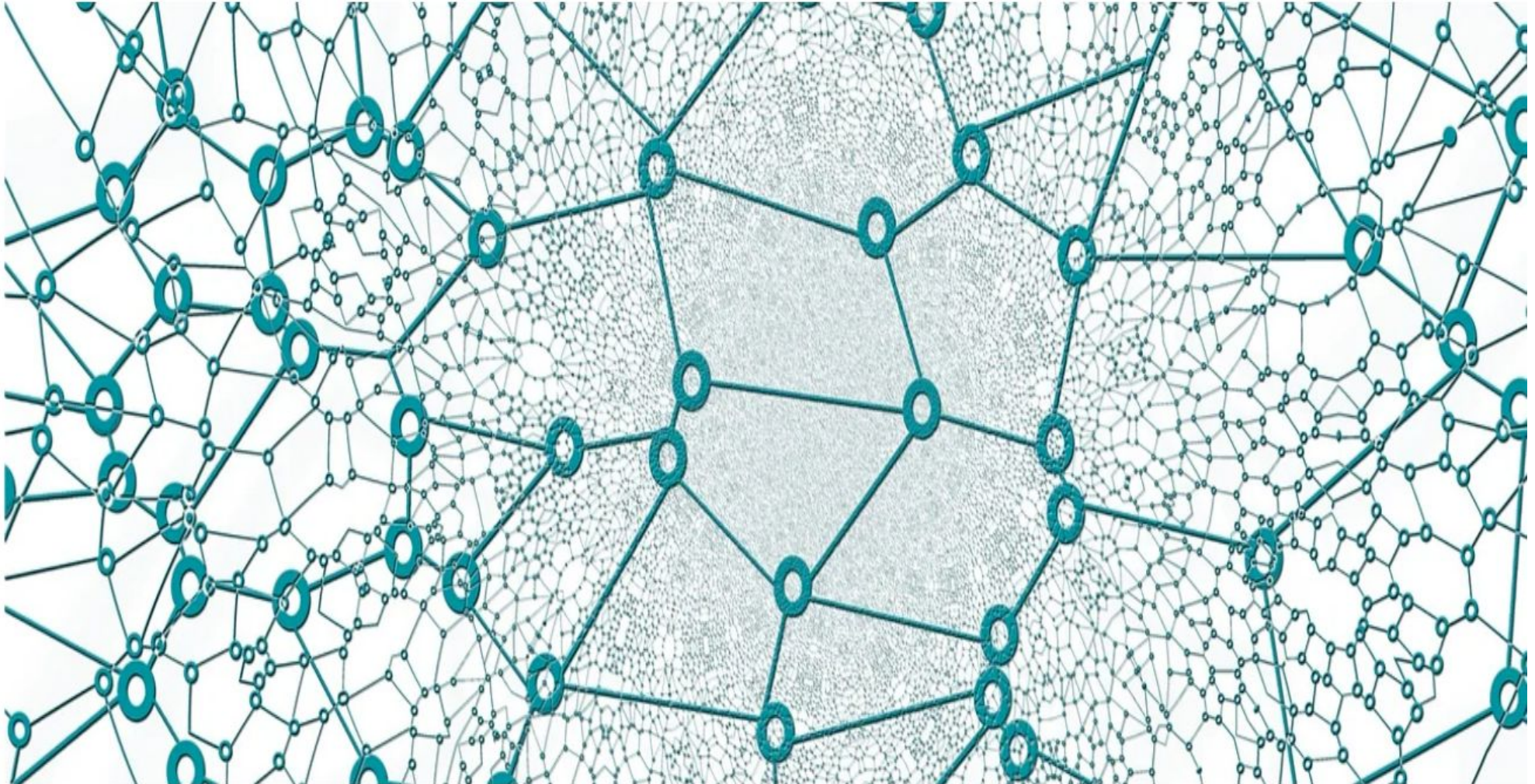
Aplicações: Projeto de Circuitos Eletrônicos



Aplicações: Redes de Computadores



Aplicações: Redes Sociais

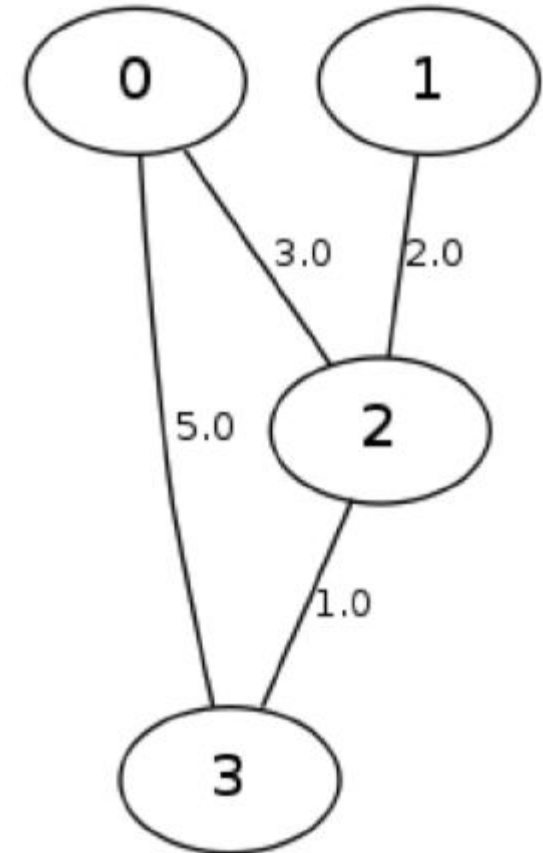
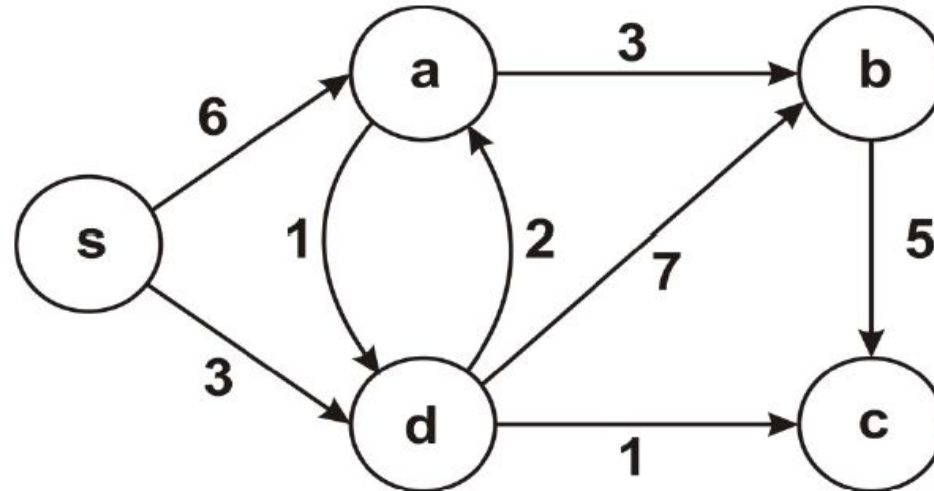
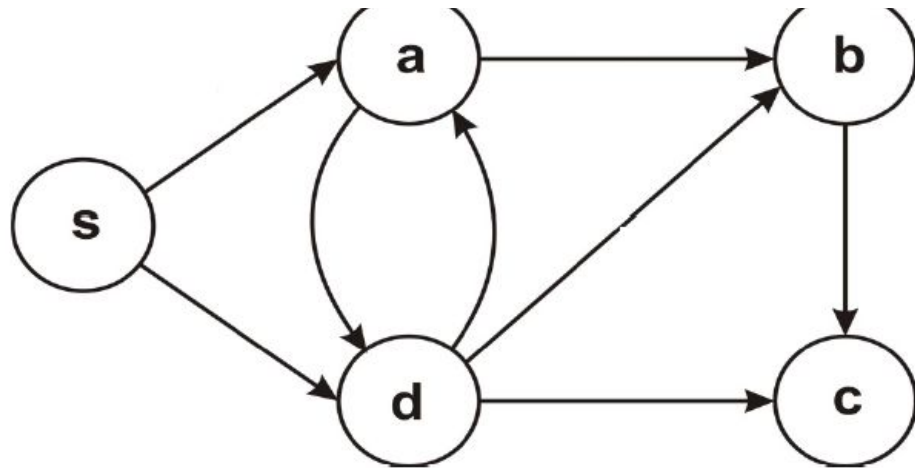


Aplicações: Malha Ferroviária



Terminologias

- Grafos Orientados e Ponderados



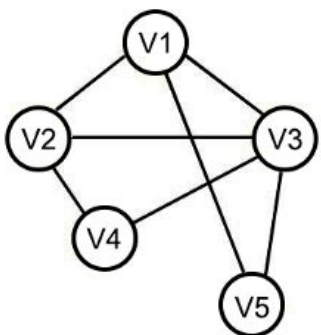
Terminologias

- **Nós e Arestas**

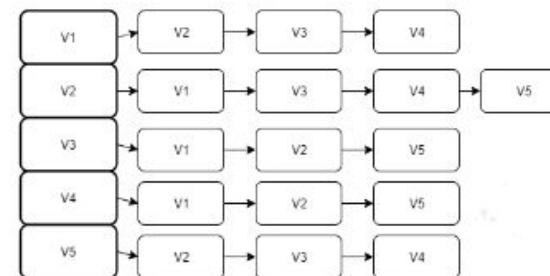
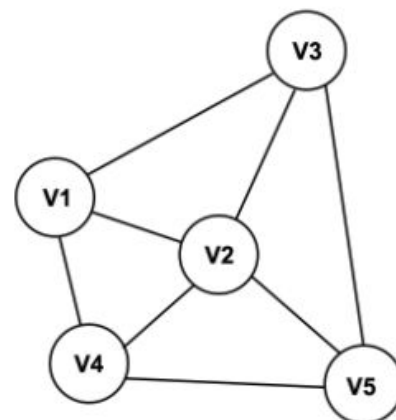
- Um nó representa algum objeto do mundo real
- Uma aresta faz a ligação entre os nós

- **Representação**

- Matriz de adjacência
- Lista de adjacências

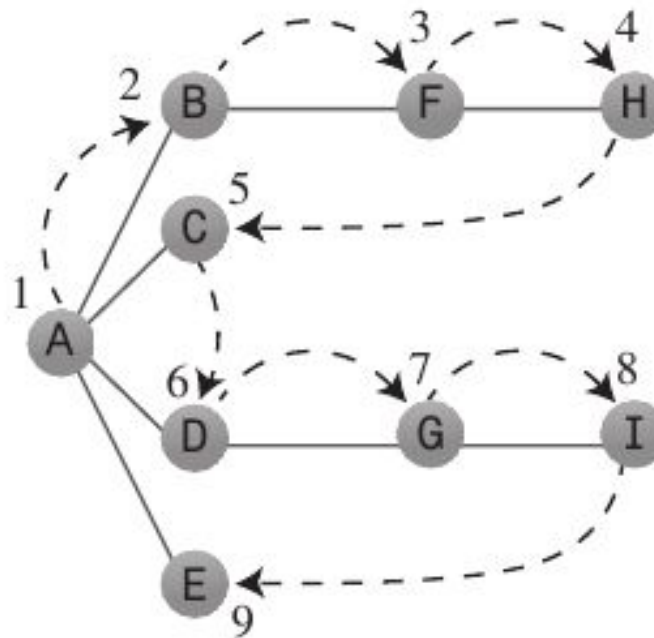


	V1	V2	V3	V4	V5
V1	0	1	1	0	1
V2	1	0	1	1	0
V3	1	1	0	1	1
V4	0	1	1	0	0
V5	1	0	1	0	0



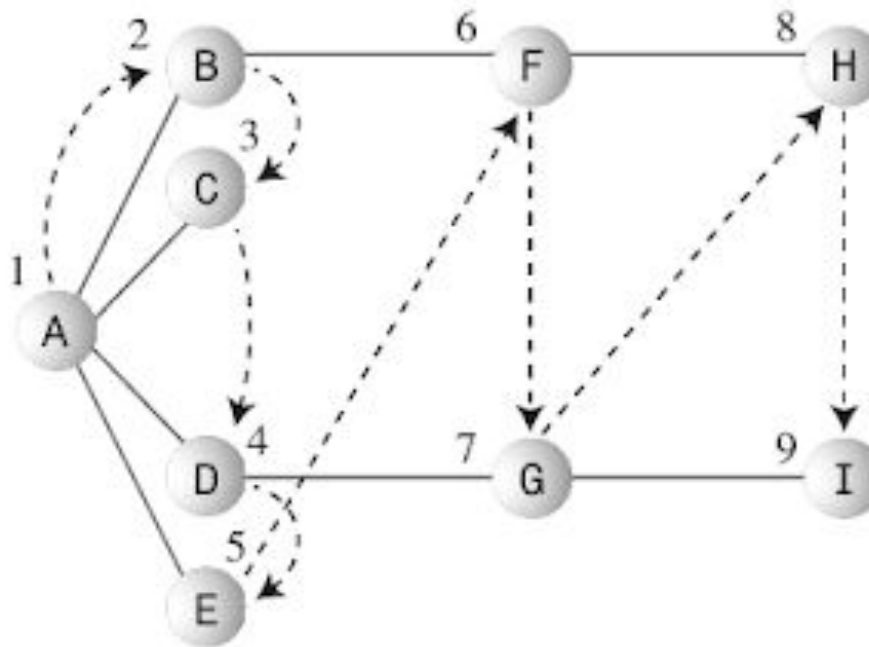
Busca em Profundidade

- Algoritmo utilizado para fazer uma busca por um determinado nó ou travessia por todos os nós do grafo;
- Inicia a partir de um nó qualquer (raíz) e explora tanto quanto possível cada uma de suas arestas;
- Utiliza uma estrutura do tipo Pilha como auxiliar



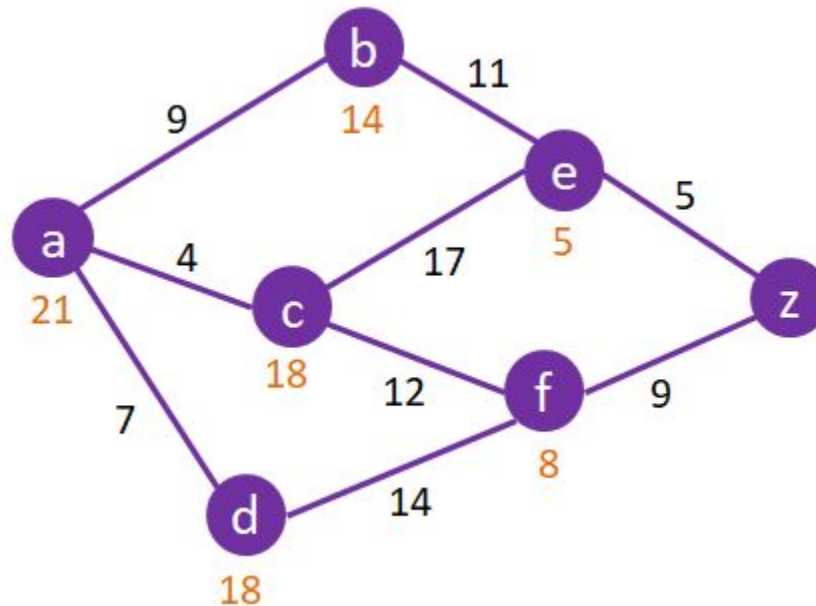
Busca em Largura

- Algoritmo utilizado para fazer uma busca por um determinado nó ou travessia por todos os nós do grafo;
- Começa por um nó especificado pelo usuário. O algoritmo visita esse nó, depois visita todos os adjacentes do nó, depois todos os vizinhos dos vizinhos, e assim por diante.



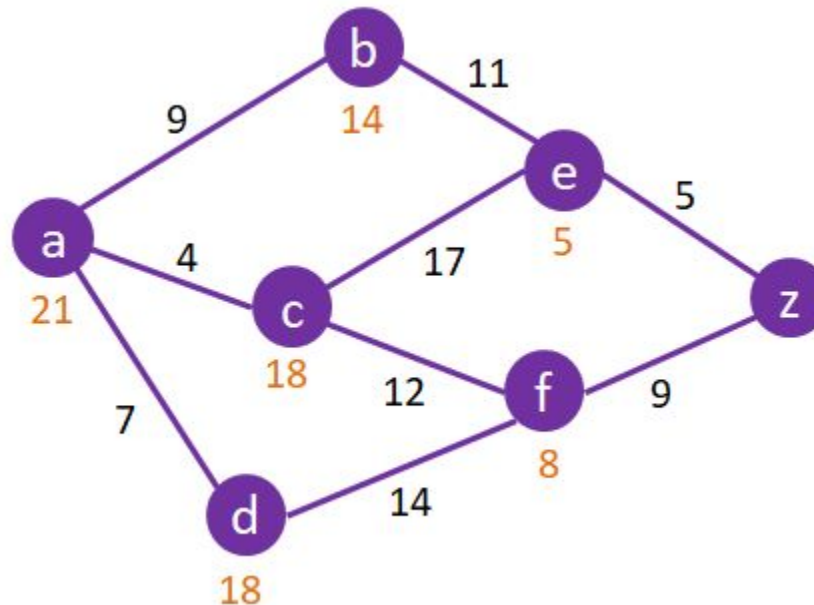
Busca Gulosa

- Utiliza conhecimento específico sobre o problema (heurística);
- Visa encontrar soluções mais eficientes que as buscas cegas (profundidade e largura);
- Utiliza um função de avaliação para cada nó;
- Expande o nó que tem a função de avaliação mais baixa.



Busca A-Estrela (A*)

- Exclusivo para buscar o caminho de um vértice inicial até um vértice final;
- Pode utilizar vários conhecimentos específicos sobre o problema (heurística);
- Visa encontrar soluções mais eficientes que a busca Gulosa e as buscas cegas (profundidade e largura);
- Utiliza mais de um parâmetro na função de avaliação para cada nó;
- Expande o nó que tem a função de avaliação mais baixa.



Algoritmo de Dijkstra

- Encontra o caminho mais curto a partir de um nó especificado até todos os outros;
- Descobrir a maneira mais barata de se deslocar de um nó A até todas os outros;
- Não faz uso de Heurística;

