

# RESUMO RÁPIDO: PROVA DE GRAFOS

## Definições Fundamentais

- **Grafo:** Estrutura  $G(V,E)$  onde  $V$  = vértices e  $E$  = arestas.
- **Ordem:** Quantidade de vértices ( $|V|$ ).
- **Adjacência:** Duas arestas incidem no mesmo vértice; dois vértices ligados são adjacentes.
- **Grau de Vértice:** Número de arestas incidentes (laço conta como 2).
- **Grau de Entrada/Saída:** Entrada (indegree), saída (outdegree) – só em grafos orientados.
- **Vértice Isolado:** Grau = 0. **Vértice Pendente:** Grau = 1.

## Tipos de Arestas, Vértices e Grafos

- **Laço:** Aresta que inicia e termina no mesmo vértice.
- **Arestas Paralelas:** Duas (ou mais) arestas unem o mesmo par de vértices.
- **Ponte:** Remoção torna grafo desconexo.
- **Grafo Simples:** Sem laços nem arestas paralelas. **Multigrafo:** Possui laços e/ou paralelas.
- **Grafo Completo:** Todo vértice adjacente a todos os outros.
- **Subgrafo:** Subconjunto de vértices/arestas de um grafo original.
- **Grafo Complementar:** Mesmos vértices, inverte arestas do grafo original.
- **Grafo Bipartido:** Vértices divididos em dois conjuntos, só conecta entre conjuntos.
- **Grafo Rotulado:** Vértices têm rótulo. **Valorado:** Arestas têm peso.

## Conceitos de Caminho, Ciclo e Árvores

- **Caminho:** Sequência de arestas conectando vértices.
- **Ciclo:** Caminho fechado.
- **Árvore:** Grafo conexo, sem ciclos,  $n$  vértices  $\rightarrow n-1$  arestas.
- **Toda aresta de árvore é ponte!**

## Euleriano vs Hamiltoniano

- **Caminho Euleriano:** Percorre toda aresta 1x (macete: vogais A/E = ARESTA).
- **Ciclo Euleriano:** Caminho Euleriano fechado.
- **Caminho Hamiltoniano:** Passa por todos os vértices 1x (macete: consoantes H/V = VÉRTICE).
- **Ciclo Hamiltoniano:** Hamiltoniano fechado.

## Representações de Grafos

- **Lista de Adjacência:** Cada vértice tem lista de vizinhos.
- **Matriz de Adjacência:** Matriz  $n \times n$   $[i][j] = 1$  (conectado), 0 (não conectado).
- **Matriz Ponderada:** Como adjacência, mas  $[i][j] = \text{peso da aresta}$ .
- **Matriz de Incidência:** Linhas: vértices, colunas: arestas.  $[v][e] = \text{incidência}$ .

## Isomorfismo

- **Grafos Isomorfos:** Mesma estrutura (adjacências) mesmo com nomes diferentes.

## Macetes e Dicas de Prova

- **Macete 1:** Euleriano  $\approx$  Vogais (Aresta), Hamiltoniano  $\approx$  Consoantes (Vértice).
- **Macete 2:** Grafo completo  $K_n$ :  $n(n-1)/2$  arestas.
- **Sempre desenhe um exemplo!**
- **Resumo visual:** Revisar imagens do resumo antes da prova.

# BOA PROVA!