

2.4 Problemas com grafos

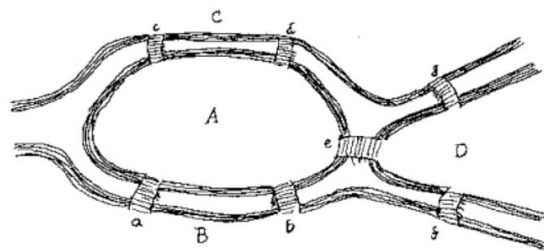
A teoria dos grafos podem ser utilizadas em muitas áreas de pesquisa como *data mining*, segmentação de imagens, *clusterização*, capturas de imagens, diagnóstico de falhas em redes de computadores. (RIAZ; ALI, 2011)

Ao longo do tempo, a teoria dos grafos serviram para contextualizar contexto de vários problemas matemáticos. Ainda hoje, muitos problemas ainda não foram resolvidos com soluções ótimas.

Segundo Riaz e Ali (2011), o papel principal da teoria de grafos em aplicações computacionais é o desenvolvimento de algoritmos de grafos. Muitos algoritmos são usados para resolver problemas que são modelados na forma de grafos. Estes algoritmos são indicados para resolver os conceitos teóricos dos grafos, que por sua vez, são usados para resolver os problemas correspondentes as aplicações de ciência da computação.

Há vestígios que um dos primeiros exemplos de utilização da teoria dos grafos no mundo real teria surgindo devido as Pontes de Königsberg em 1736. O problema consistia em sete pontes que cruzavam o rio Pregel ligando duas ilhas, como representado na Figura 7 (2.4).

Figura 7 – Pontes de Königsberg



Fonte: Slave (2013).

Foram criadas pontes devido a dificuldade do transporte de cargas através de embarcações. Com o passar do tempo, alguns moradores daquela localidade começaram a se perguntar se existia a possibilidade passar por todas as pontes apenas uma vez e voltar ao estagio inicial.

Com o intuito de resolver o problema, um matemático suíço chamado Leonhard Euler (1707-1783) criou um diagrama representando o mapa da localidade, representado na Figura 8 (5).

Por fim, Euler constatou que seria impossível realizar um percurso como os moradores queriam por que existiam vértices com pelo menos três arestas incidentes.

Outro problema bastante conhecido na literatura é o problema de caixeiro viajante (TSP). Segundo Ilavarasi e Joseph (2014), tal problema é do tipo NP-difícil e é imensamente estudado na área computacional.

Para RUSSELL e NORVIG (2013), "o problema do caixeiro-viajante (TSP) é um problema de roteiro de viagem em que cada cidade deve ser visitada exatamente uma vez. O objetivo é encontrar o percurso mais curto. O problema é conhecido por ser NA-difícil, mas um grande esforço