TEORIA DOS GRAFOS E SUAS APLICAÇÕES

Orientadora: Marta Élid Amorim (martaelid@gmail.com)
Autores: Núbia Andrade (andradenubia@hotmail.com)
Ebson Brito (samgracon@hotmail.com)
Gerson Alves (gerson.ufrb@hotmail.com)

Nosso trabalho é desenvolvido pelos discentes Núbia Andrade, Ebson Brito e Gerson Alves do 5° semestre no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, sob orientação da professora Marta Élid Amorim, consiste em proporcionar ao público uma introdução à Teoria dos Grafos que teve origem no século XVII, apresentando definições, demonstrações e aplicações associadas a essa teoria.

A teoria de grafos é uma das importantes ferramentas matemáticas mais simples e poderosas usadas para construção de modelos, resolução de problemas e com aplicação em diversas áreas do conhecimento, tais como: a genética, a química, fluxos em redes, pesquisas operacionais, telecomunicações, engenharia elétrica, redes de computadores, conexão de vôos aéreos, fluxo de programas, escolha de uma rota ótima, tática e logística, dentre outros.

Definimos grafo como sendo um par ordenado representado por G = (V, A), tal que V é o conjunto dos vértices não vazio e finito e A é o conjunto das arestas, na qual cada aresta está correspondida a pelo menos um vértice. Podemos dizer também que os grafos são representações gráficas de situações reais. Neste trabalho daremos ênfase aos grafos Hamiltonianos, quando há um ciclo passando por todos os vértices do grafo, e aos grafos Eulerianos quando percorremos por todas as arestas do grafo formando um ciclo.

A mais antiga citação sobre a teoria ocorreu no ano de 1736, através do matemático suíço Leonhard Euler em seu artigo “The Seven Bridges of Königsberg”. Este foi o primeiro problema, cuja solução envolveu conceitos do que viria a ser a teoria dos grafos, foi denominado “problema das Pontes de Konigsberg”. Tal problema consistia em ver a possibilidade de percorrer todas as pontes que ligavam as quatro regiões separadas pelo Rio Pregel, sem passar pela mesma ponte mais de uma vez. No mesmo ano, Euler analisou o problema trocando as cidades por vértices e as pontes por arestas, modelando o problema, e desta forma provou que não existia solução para o problema das pontes de Konigsberg.

Mencionaremos com ênfase o Teorema das Quatro Cores, que trata da resolução do número mínimo de cores necessárias para colorir um mapa, seja de países reais ou imaginários, de tal forma que países com fronteira comum tenham cores diferentes. Em 1852, Francis Guthrie conjecturou que 4 era esse número mínimo. Mas, não obstante a aparente simplicidade, só ao cabo de mais de cem anos, em 1976, se conseguiu provar que realmente a conjectura estava certa, obtendo-se o chamado Teorema das Quatro Cores. Segundo o teorema "todo mapa pode ser colorido com quatro ou mais cores, respeitando-se a condição de que países vizinhos, com alguma linha de fronteira em comum, tenham cores diferentes", vale ressaltar que esse problema foi solucionado utilizando métodos computacionais e que muitos matemáticos ainda contestam a sua prova.