SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

APLICAÇÕES DE GRAFOS NO PROBLEMA DAS SETE PONTES DE KÖNIGSBERG

MÁXIMO, Lara Goulart 1

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, PIBIC EM.

LEITE, Elaine Altino Freire 2

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, orientadora

CARDOSO, Márcia do Socorro Borges de Araújo3

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Goiânia, coorientadora.

A Teoria dos Grafos é um ramo da Matemática que permite representar relações e conexões entre diferentes elementos por meio de vértices e arestas, apresentando aplicações em áreas como informática, logística, sistemas de transporte e planejamento urbano. O desenvolvimento dessa teoria está relacionado ao Problema das Sete Pontes de Königsberg, estudado pelo matemático Leonhard Euler em 1736, que buscava verificar a possibilidade de atravessar cada uma das sete pontes da cidade exatamente uma vez. Nesse contexto, o presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a Teoria dos Grafos, investigando sua origem histórica, seus fundamentos matemáticos, suas propriedades e algumas de suas aplicações, com ênfase no Problema das Sete Pontes de Königsberg e no Problema do Carteiro Chinês. A pesquisa foi desenvolvida por meio de um levantamento e estudo de artigos científicos, materiais didáticos e documentos relacionados ao tema. Inicialmente, foram abordados os aspectos históricos da teoria e os estudos de Leonhard Euler. Em seguida, foram explorados conceitos fundamentais, como vértices, arestas, grau e adjacência, além das propriedades dos grafos eulerianos. Posteriormente, analisou-se a representação matemática do problema de Königsberg, na qual as regiões da cidade são representadas por vértices e as pontes por arestas, permitindo compreender por que o

percurso proposto é impossível. Também foi estudado o Problema do Carteiro Chinês, que consiste em encontrar um percurso que percorra todas as ruas de uma região, buscando minimizar a distância percorrida. Os resultados obtidos possibilitaram aprofundar a compreensão dos conceitos da Teoria dos Grafos e da relação entre o grau dos vértices e a existência de percursos eulerianos. Além disso, o estudo evidenciou como problemas inicialmente abstratos podem ser utilizados para compreender situações práticas, como o planejamento de rotas, a coleta de lixo, a entrega de correspondências e a organização de redes de transporte. Conclui-se que a Teoria dos Grafos constitui uma ferramenta matemática relevante para a análise de conexões e trajetos, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a compreensão de problemas de otimização presentes em diferentes contextos.

Palavras-chave

Teoria dos Grafos; Grafos Eulerianos; Problema das Sete Pontes de Königsberg; Problema do Carteiro Chinês.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa concedida.