



Coloração de vértices em grafos e o teorema das quatro cores

João Francisco M. Teixeira de Souza, Sergio Henrique Nogueira - Universidade Federal de Viçosa
campus Florestal - Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas;

joao.teixeira4@ufv.br sergio.nogueira@ufv.br

Matematica - Matematica aplicada Projeto de pesquisa

Palavras-chave: Grafos, coloração, vértice

Introdução

Um grafo $G (V(G), E(G))$ é uma dupla ordenada dos conjuntos de vértices $V(G)$ e de arestas $E(G)$. São usados, pelo menos, desde o século XVIII no estudo de problemas matemáticos, por Leonhard Euler e atualmente por diversas ferramentas cotidianas, desde plataformas de rotas de viagens até redes sociais, que conectam pessoas no mundo todo. Um conceito importante é o de coloração, que é uma atribuição de k -cores como uma forma de rotular os vértices. Número cromático $\chi(G)$ é o número mínimo de cores k , para a existência de uma k -coloração de G . E $d(v)$ é o grau de arestas incidentes em v_n . Sendo $\Delta(G)$ o maior grau em $V(G)$.

Objetivos

O estudo teve como objetivos um estudo das ideias e conceitos básicos sobre grafos, e também um pouco da história do desenvolvimento da área, especialmente do chamado Teorema das quatro cores. Também, através da investigação científica, estudar o desenvolvimento da demonstração do Teorema das Quatro Cores.

Material e Métodos

A metodologia adotada para os objetivos propostos é a metodologia própria da pesquisa matemática. Em um primeiro momento, fizemos um estudo prévio da teoria básica necessária para compreender os conceitos envolvidos, conciliando as reuniões ordinariamente semanais e, em um segundo momento, foi realizado um estudo de resultados mais específicos.

Apoio Financeiro

CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico), por meio de bolsa de Iniciação Científica BIC Jr.

Resultados e Discussão

Entre as demonstrações estudadas, o Teorema de Brooks diz que: Se G é um grafo simples e conexo e não é nem um ciclo ímpar nem um grafo completo, então $\chi(G) \leq \Delta(G)$. Esse teorema trata sobre a questão de quantidade de cores para colorir um grafo G , sendo base para o entendimento do Teorema das Quatro Cores, que originou-se de uma simples conjectura: para colorir um mapa é necessário apenas quatro cores, porém apresenta uma demonstração complexa.

Conclusões

O desenvolvimento do presente estudo permitiu uma compreensão sobre os conceitos básicos da teoria dos grafos e de ferramentas de estudo, também possibilitou entendimento das conjecturas e compreensão de provas com linguagem matemática, em especial do Teorema das Quatro cores. Através do estudo, verificou-se a complexidade das provas do teorema das quatro cores desde sua primeira conjectura.

Bibliografia

Bondy, J. A. and Murty, U. S. R., Graph Theory with applications, 5 ed., New Holland, New York, 1982.

SOUSA, Lurdes. O Teorema das Quatro Cores. [s.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: <<https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/647/1/O%20Teorema%20das%20Quatro%20Cores.pdf>>. Acesso em: 20 Sep. 2021.

Agradecimentos

À minha família, pelo apoio e presença. Aos meus amigos Arthur, Bernardo e Pedro, pelos momentos de alegria e distração. Ao meu companheiro de estudo Luiz Gontijo, pelas ajudas e parcerias. Às minhas professoras Dra. Lúcia Helena Lobato e a Dra. Luana Gontijo pelo incentivo. Ao meu orientador, o Dr. Sérgio Nogueira, pela paciência. Ao CNPq pela bolsa e demais ações de fomento.