

## UMA FERRAMENTA COMPUTACIONAL DE APRENDIZAGEM UTILIZANDO CONCEITO DA TEORIA DOS GRAFOS: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

SENA, Maria Elenice Schroeder  
ADAMATTI, Diana Francisca  
MACHADO, Catia Maria dos Santos

elenicesena52@yahoo.com.br

Evento: XVII Encontro de Pós-Graduação  
Área do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

**Palavras-chave:** Ensino; Ferramenta; Grafos

### 1 INTRODUÇÃO

No Ensino de Matemática, a utilização de recursos, sobretudo digitais, como os softwares e os objetos de aprendizagem, representa a possibilidade de aprender Matemática de forma reflexiva, construtiva e autônoma. Oportunizar ao estudante do Ensino Médio a possibilidade de desenvolver habilidades importantes, tais como explorar, analisar, e modelar problemas do cotidiano, através da Teoria dos Grafos, pode proporcionar ao estudante a aptidão necessária para participar efetivamente deste mundo moderno onde é cada vez mais valorizado o conhecimento tecnológico.

O objetivo geral desse trabalho é desenvolver uma ferramenta computacional que visa aplicar os conteúdos do ensino médio embasado nos conceitos de teoria dos grafos algebricamente.

### 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Freitas um **grafo** é uma estrutura  $G = G(V, E)$ , construída por um conjunto finito e não vazio  $V$ , cujos elementos são denominados vértices ou nós, e um conjunto  $E$  de subconjuntos a dois elementos de  $V$ , denominados arestas. Indicamos por  $|V|$  e  $|E|$  respectivamente, o número de vértices e o número de arestas de  $G$ . Se  $e = (u, v) \in E$ , dizemos que  $e$  incide em  $u$  e  $v$ . O **grau de um vértice**  $v$ , denotado por  $gr(v)$ , é o número de arestas que incidem em  $v$ . Vértices ligados por arestas são ditos vértices adjacentes. Quando  $V$  é um conjunto unitário e  $E = \emptyset$  dizemos que  $G$  é o grafo trivial. Um grafo é dito um **multigrafo** quando existem múltiplas arestas entre pares de vértices de  $G$ .

Se todas as arestas têm uma orientação, então são chamadas de arcos e o grafo de **orientado**. Se nenhuma aresta possui orientação, o grafo é chamado de **não orientado**. Um grafo, no qual um número  $w_{ij}$  está associado a cada aresta, é denominado de **grafo ponderado** e o número  $w_{ij}$  é chamado o peso ou o custo da aresta.

Segundo Rabuske um **ciclo Hamiltoniano** em um grafo conexo  $G$  é definido como um caminho simples fechado, isto é, passa-se em cada vértice de  $G$  exatamente uma vez, exceto naturalmente no vértice inicial que é considerado também o terminal. Diz-se que  $G$  é um **grafo conexo** quando existe um caminho ligando cada par de seus vértices. Em caso contrário,  $G$  é denominado grafo desconexo. Se  $G$  é um grafo desconexo, dizemos que  $G' \subset G$  é uma componente conexa de  $G$  quando  $G''$  é um grafo conexo e não existe um grafo conexo  $H \subset G$  tal

que  $G' \subset H$  e  $G' \neq H$ .

O Algoritmo de Floyd-Warshall é um algoritmo matricial, utilizado para calcular problemas de caminho mais curto entre todos os pares de vértices em um grafo orientado (com direção) e ponderado (com peso), o Problema do Caixeiro Viajante é um problema que tenta determinar a menor rota para percorrer uma série de cidades (visitando uma única vez cada uma delas), retornando à cidade de origem, e por fim o problema do Carteiro Chinês consiste em determinar um caminho fechado, que atravesse todas as arestas de  $G$  pelo menos uma vez e com um custo mínimo.

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)**

Os passos para atingir os objetivos propostos são os seguintes: primeiramente, foi realizado um estudo sobre a teoria de grafos, para entender sua formalização e embasamento, bem como a delimitação do escopo de trabalho a ser seguido. Em seguida, foram pesquisados trabalhos que aplicam teoria dos grafos no ensino médio, e analisando seus resultados, qualidades e problemas, para melhor definir a ferramenta a ser desenvolvida por este trabalho. As próximas atividades envolvem o início da implementação da ferramenta, para futuros testes e análise.

### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através do estudo feito até o presente momento constatou-se que os conceitos da Teoria dos Grafos vêm sendo aplicada no Ensino Médio no decorrer dos últimos anos. A Teoria dos Grafos vêm sendo desenvolvida através de atividades elaboradas que geralmente envolvem diversos problemas do cotidiano os quais proporcionam ao aluno a exploração de diversas propriedades matemáticas interessantes.

A importância de desenvolver metodologias de ensino que se adeque aos conhecimentos dos alunos, a busca por um ensino de qualidade é uma constante na evolução do conhecimento, por esta razão este trabalho tem como um dos objetivos desenvolver uma ferramenta computacional de aprendizagem que contemple o estudo da Teoria dos Grafos que fará cada vez mais, parte do ensino da Matemática e na resolução de problemas do cotidiano.

### **REFERÊNCIAS**

FREITAS, Carolina Rocha. *Teoria Espectral de Grafos Aplicada a Problemas de Localização*, 2012. 104p. Tese (Programa de Pós Graduação em Modelagem Computacional), Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande. 2012.

RABUSKE, Márcia Aguiar. *Introdução à teoria dos Grafos*, 1992. 184p. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 1992.