

Proceeding Series of the Brazilian Society of Computational and Applied Mathematics

Grafos e sua contribuição para o agronegócio

Marcos Vinicius Ayala Acosta¹

Instituto de Matemática, INMA, UFMS, Campo Grande/MS

Elen Viviani Pereira Spreafico²

Instituto de Matemática, INMA, UFMS, Campo Grande/MS

1 Introdução

No estado de Mato Grosso do Sul o setor da agropecuária é de fundamental importância para a economia, pois instiga o setor industrial e de serviços. Com base nessa informação, e no fato de que o estado é um dos maiores produtores de soja do país, temos o objetivo de diminuir o custo do pequeno agricultor a partir do estudo da teoria dos grafos juntamente com tecnologias e apresentar sugestões para o mesmo.

2 Procedimentos

Inicialmente temos que saber que o cultivo da soja é feito através da preparação da terra, o plantio da soja, a pulverização da plantação (que tem como objetivo auxiliar agricultores no combate às plantas daninhas, insetos, entre outros) e enfim a colheita da mesma. A pulverização ocorre quando a plantação de soja for atacada por pragas.

Suponha uma plantação de soja de pequeno porte atingida por uma praga em uma pequena área. Uma pulverização de caráter agressivo em toda a plantação pode contaminar a soja. O que fazer? Para isso precisamos saber o conceito de passeio em grafos e suas definições, [1].

Definição 2.1. *Um grafo $G = G(V, E)$ é formado por um conjunto de vértices $V(G)$ e um conjunto de arestas $E(G)$. Se uma aresta $e \doteq (u, v) \in E$, dizemos e incide em u e v . O grau de um vértice v , denotado por $d(v)$, é o número de arestas que incidem em v . Vértices ligados por arestas são ditos vértices adjacentes.*

Definição 2.2. *Um passeio em um grafo $G = G(V, E)$ é uma sequência que alterna vértices e arestas começando e terminando em vértices.*

Definição 2.3. *Um passeio que passa exatamente uma vez por cada vértice de um grafo é chamado hamiltoniano. Se o caminho começa e termina no mesmo vértice, temos um ciclo hamiltoniano.*

¹m.viniciusayala@gmail.com

²elen.spreafico@ufms.br

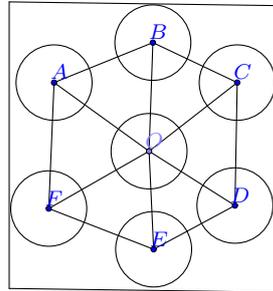


Figura 1: Mapeamento da Plantação- Esquema em Grafos

Inicialmente é necessário utilizar um drone para fazer um mapeamento fotográfico da plantação. Na área da plantação é feito um empacotamento reticulado com raio igual ao alcance fotográfico do drone. O caminho que será feito pelo drone será esquematizado como um grafo e irá caracterizar um passeio em grafos como descrito na Figura 1. Este passeio será gravado na memória do drone, para que ele faça o mesmo percurso de acordo com visitas feitas no mesmo local. Podemos mapear toda a plantação desta forma. Este método é utilizado em [2]. A Figura 1 mostra o caminho percorrido pelo drone; em que cada vértice representa o local em que foi tirada a foto; e a circunferência que envolve o vértice é a área de alcance de cada foto. Este esquema deve ser feito de maneira a minimizar o caminho feito pelo drone, ou seja, procurar um passeio hamiltoniano no esquema do grafo que seja o menor possível. As fotos obtidas com os vôos serão processadas com o uso do software Detector de Pragas disponível na *Play Store*, desenvolvido pela UFMS de Ponta Porã. Assim, identificada uma área com problemas é possível agir somente nesta área e nas áreas vizinhas (caso necessário) segundo os vértices adjacentes. Acreditamos que este serviço seria mais "barato" que qualquer outra medida que poderá ser feita pelo agricultor, uma vez que evitaria pulverizar novamente toda a plantação (meio usado por vários agricultores).

Referências

- [1] C. L. Luchessi, Introdução à Teoria dos Grafos, 12o. *Colóquio Brasileiro de Matemática*. IMPA (Instituto de Matemática Pura e Aplicada), 1979.
- [2] A. D. Vicente, R. L. Rizzi, VICENTE, Amarildo de ; R.L.Rizzi . Uma Aplicação de Grafos a um Problema Agrícola, Envolvendo Distribuição de Água e Transportes. *Engenharia na Agricultura*, v. 19, p. 203-209, 2011.