

**Título: Uso da teoria de grafos para avaliação do transporte de carga**

**Autor(es)** Marcelo Prado Sucena\*; Camilla Izabela Mamede Grangeiro; Luis Ricardo de Souza; Raquel Pereira Viana

**E-mail para contato:** marcelosucena@gmail.com

**IES:** UNESA / Rio de Janeiro

**Palavra(s) Chave(s):** grafos; logística; mobilidade

### **RESUMO**

Problemas de distribuição aparecem em uma série de serviços de transportes urbanos destacando-se a coleta de lixo, entrega/recepção bancária, desova de mercadorias no comércio e operações de frete. Apesar de necessário, o transporte urbano deve ser bem planejado para não ser causador de dificuldades para mobilidade nas cidades. O planejamento adequado permite diminuir, por exemplo, o custo logístico durante a distribuição urbana e reduzir os custos ambientais associados à movimentação de veículos. Então, nesse contexto, insere-se esse trabalho que apresenta um estudo sobre redes de transporte, utilizando a Teoria de Grafos como fundamento básico, onde são abordados conceitos para tomada de decisão para escolha da melhor rota, pela minimização do atributo distância, e a estruturação de uma rede mínima de atendimento aos clientes. Estudou-se, especificamente, o transporte de carga pelo modo rodoviário, que tem como principal vantagem a sua flexibilidade operacional, permitindo o serviço de entrega porta a porta. Adotou-se, como aplicação, um estudo de caso em uma empresa do ramo da moda, atuante no varejo mundial. Para se atingir o objetivo adotou-se a seguinte metodologia: levantamento do referencial teórico para conceituação sobre logística, transportes, redes e distribuição física; revisão bibliográfica sobre os estudos com aplicação da Teoria de Grafos, especificamente sobre técnicas para estruturação de árvore geradora mínima e identificação de caminho mínimo; estudo de caso com levantamento da rede a ser estudada e aplicação das técnicas para avaliação de caminho mínimo e estruturação de rede mínima. Para o estudo de caso utilizou-se uma rede de transporte onde os pontos de origem e de destino representam o mesmo local, isto é, onde se dará a saída do caminhão carregado do Centro de Distribuição (CD) e o seu retorno após a descarga. Os nós representados no grafo caracterizam quinze lojas agrupadas, totalizando oito nós, exceto o nó de origem/destino. As ligações entre nós, representadas no grafo por linhas, são os arcos, ou seja, rotas pelas quais o caminhão irá passar para chegar aos nós (grupos de lojas). Os valores associados a cada arco (impedâncias) representam as distâncias de cada par de nós. Para estudo da rede mínima utilizou-se o algoritmo de Kruskal e na definição do caminho mínimo aplicou-se o algoritmo de Dijkstra. No primeiro algoritmo identificou-se que para um atendimento otimizado existiam duas rotas partindo do CD: uma com 93 km e outra com 115 km. No segundo algoritmo encontrou-se uma rota mínima, da origem ao destino (CD), com 104 km. Cabe ressaltar que durante a pesquisa junto à empresa do estudo de caso para estruturação da rede de distribuição constatou-se a dificuldade deles na seleção da melhor rota pelo setor de logística e distribuição, devido, principalmente, à terceirização do serviço, fazendo com que a atividade seja desempenhada, muitas vezes, de forma intuitiva, ou seja, sem que haja um estudo que seja capaz de oferecer parâmetros necessários para análise. A simplicidade na aplicação de técnicas da Teoria de Grafos em problemas de mobilidade denota que as empresas não investem em mais tecnologia mais por desconhecimento que pelo seu custo, caracterizando a importância da formação do engenheiro de produção para a sociedade.