

ÁRVORE DE AGREGAÇÃO APLICADA AO PROBLEMA DE ROTEAMENTO DE VEÍCULOS COM TRANSPORTE REATIVO A DEMANDA

Renan Santos Mendes

Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional - CEFET MG
Av. Amazonas, 7675 - Nova Gameleira - 30.510-000 - Belo Horizonte, MG, Brasil
renansantosmendes@gmail.com

Elizabeth Fialho Wanner, Flávio Vinícius Cruzeiro Martins

Departamento de Computação - CEFET MG
Av. Amazonas, 7675 - Nova Gameleira- 30.510-000 - Belo Horizonte, MG, Brasil
{efwanner, flaviocruzeiro}@decom.cefetmg.br

RESUMO

O problema de roteamento de veículos (PRV) tem sido um problema bastante abordado na área de Otimização Combinatória e Pesquisa Operacional, uma vez que problemas que envolvam o transporte de pessoas e/ou mercadorias possuem grande aplicação prática. O foco deste trabalho é o problema chamado de Problema de Roteamento de Veículos com Transporte Reativo à Demanda (PRVTRD), no qual o transporte feito é de passageiros. Cada passageiro especifica os pontos onde quer embarcar e desembarcar e as respectivas janelas de tempo, devendo obrigatoriamente embarcar no horário especificado. Uma frota, com quantidade limitada de veículos, é utilizada para atender aos passageiros. Cada veículo sai do depósito e, dentro das especificações, percorre os pontos de parada buscando atender a todos os passageiros. Ao final, o veículo deve retornar ao depósito. O transporte de passageiros tem, como objetivo, a minimização de inconveniências para usuário, como a redução no atraso de entrega, que deve ser equilibrada com a possibilidade de minimizar os custos operacionais, como custos de distância percorrida e número de veículos utilizados. Além disso, é levada em consideração a distribuição da carga de trabalho, gerando rotas mais equilibradas para os motoristas. Sete funções objetivo foram utilizadas: custo das rotas, atraso na entrega dos passageiros, diferença entre a maior rota e a menor rota, número de solicitações não atendidas, número de veículos utilizados, tempo total de viagem e tempo de espera. Por meio da Árvore de Agregação, as funções foram agregadas resultando em um problema bi-objetivo. Uma abordagem evolutiva multiobjetivo usando o NSGA-II e o SPEA 2 foi utilizada para resolver o PRVTRD. O desempenho dos algoritmos foram comparados através de um teste de aleatoriedade. Os resultados obtidos mostram que não houve diferença significativa entre os algoritmos em \mathbb{R}^2 , porém, ao compará-los em \mathbb{R}^7 , o NSGA-II conseguiu melhores resultados.

PALAVRAS CHAVE. Otimização Multiobjetivo, Árvore de Agregação, Problema de Roteamento de Veículos com Transporte Reativo a Demanda.