MODELO PARA ESCOLHA DE UM MÉTODO DE ROTEIRIZAÇÃO

Ana Flávia Medeiros Dias
Universidade Federal de Pernambuco
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária 50670-901 Recife – PE
ana_flavia_dias@hotmail.com

Luciano Nadler Lins
Universidade Federal de Pernambuco
Rua Acadêmico Hélio Ramos, s/n, Cidade Universitária 50670-901 Recife – PE
lucianolins@gmail.com

RESUMO

O problema de roteirização de veículo (PRV) é um dos mais importante e típico problema de otimização combinatória devido a sua ampla aplicação prática. A roteirização é uma decisão operacional rotineira relacionada à alocação de clientes a serem visitados. Devido a sua frequência, o uso de rotas não otimizadas resultará em um acumulo de custos desnecessários. Uma roteirização adequada proporciona uma utilização eficiente da malha rodoviária e da frota de veículos, reduzindo os custos e a poluição provocada pelo transporte. O PRV é definido como a designação de um conjunto ótimo de rotas para uma frota de veículos visitar um conjunto de clientes com o objetivo de minimizar os custos totais, adivindos do número de veículos utilizados e da distância total percorrida, respeitando a capacidade dos veículos e todas as restrições operacionais e mantendo o nível de serviço. Os PRV possuem diversas classificações, como os pontos de origem e destino: se são um único ponto, se são dois pontos destintos, ou se são múltiplos pontos; ou em relação ao tipo de demanda, determinística ou estocástica. Outra classificação coloca os PRV em duas classes, roteirização em grafos e roteirização de veículos; as roteirizações em grafos podem ser em nós (Ciclos Hamiltonianos), destacando o Problema do Caixeiro Viajante, ou em arcos (Ciclo Euleriano) que dividem-se em arcos não-capacitados como o Problema do Carteiro Chinês, e em arcos capacitados como o Problema de Roteirização de Veículos Capacitados e o Problema de Roteirização Dinâmica de Veículos. Os problemas de roteirização de veículos podem ser problemas polinomiais, solucionados através de algoritmos exatos; e os problemas não-polinomiais, que utilizam algoritmos exatos, relaxações ou algoritmos aproximativos. Algumas estratégias de solução para o PRV se destacam por serem amplamente utilizados, seja isoladamente ou combinadas. Analisando 408 algoritmos usados para o PRV, tem-se que 33% usam algoritmos exatos e 66% utilizam algoritmos aproximativos, destacando as meta-heurísticos mais citadas em ordem decrescente: Busca Tabu, Algoritmo Genético, Otimização da Colónia de Formigas e Recozimento Simulado. Em relação à formulação do problema 53% modela o problema em arcos capacitado, 38% em nós e 9% em arcos não capacitados. Sendo problema operacional, o PRV tem várias características específicas para cada aplicação prática. A maioria dos métodos para a sua solução utiliza algoritmos heurísticos adaptados às especificidades dos problemas que está tratando, geralmente uma combinação de um algoritmo heurístico clássico com um método de melhoria da solução ou de busca local. Busca-se uma solução do problema com o menor tempo computacional possível, pois as decisões de rota são atividades constantes nas organizações, objetivando uma resposta rápida e flexível às mudanças de demanda do mercado.

PALAVARAS CHAVE. Otimização combinatória, Roteirização de veículos, Pesquisa operacional.

Área principal: Otimização combinatória.