

COMPARATIVO ENTRE HEURÍSTICAS ASSOCIADAS A ESQUEMAS EXATOS NO PROBLEMA DOS M-CAIXEIROS VIAJANTES COM OBJETIVO MINMAX

**PINTO, M. C.^{1,2}; ANGONESI, M. G.²; MATHIAS, E. N.²; ROSA, L. M.²
MÜLLER, F. M.³**

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo comparativo entre as heurísticas do Vizinho mais Próximo (VMP) e de Busca Tabu (BT), associadas aos esquemas exatos Dicotômico e Subtrativo, no Problema dos m-Caixeiros Viajantes com objetivo Minmax (m-TSP Minmax).

O m-TSP consiste em determinar m rotas de custo total mínimo, sendo que cada uma das rotas começa e termina no depósito (ponto de partida), onde cada vértice é visitado apenas uma única vez e pertence a somente uma das m rotas. No m-TSP, o objetivo Minmax, também chamado de critério da igualdade, define a minimização da maior dentre as m rotas, a fim de garantir rotas com valores de função objetivo muito próximos.

A heurística VMP utilizada foi a proposta por FREDERICKSON, HECHT e KIM. A heurística BT utiliza a heurística composta GENIUS, utilizando o conceito de vizinhança local e global, proposto por FRANÇA, GENDREAU, LAPORTE e MÜLLER.

Os dois esquemas exatos (Dicotômico e Subtrativo) baseiam-se na solução do Problema de Roteamento de Veículos com Restrição de Distância (DVRP). O DVRP tem por objetivo minimizar a soma dos custos de todas as m rotas, sendo que a maior delas não pode ultrapassar uma certa constante pré-definida D. Ambos os esquemas recebem uma solução inicial e a definem como limitante superior (U) da solução ótima. No esquema Dicotômico, é definido também um limitante inferior (L), que é a média aritmética dos custos das m rotas. Este esquema trabalha realizando bissecções no intervalo [L,B], onde L e B são atualizados a cada nova iteração. A solução ótima é encontrada quando L e U são iguais. O esquema Subtrativo, como seu nome sugere, resolve um DVRP e decrementa U. Quando um DVRP é infactível, a solução ótima foi a obtida pelo DVRP resolvido na iteração anterior.

As combinações testadas neste trabalho foram VMP-Dicotômico, BT-Dicotômico e BT-Subtrativo, onde as heurísticas contribuem com a solução inicial dos esquemas exatos. Ao final dos testes, a combinação VMP-Dicotômico foi a mais rápida em 7 problemas, a BT-Dicotômico em 1 e a BT-Subtrativo em 15, de um total de 23 problemas.

Ao final deste estudo, notou-se que a BT produz resultados significativamente melhores que a VMP, gastando maior tempo computacional. Contudo, quando o esquema Dicotômico é usado, não vale a pena gastar tanto esforço computacional. Isto explica porque a combinação VMP-Dicotômico foi uma boa opção. Ainda assim, a melhor combinação foi a BT-Subtrativo, pois este esquema exato precisa de soluções iniciais muito boas, garantidas pelo uso da BT.

¹ Apresentador

² Acadêmico do Curso de Informática - Bacharelado, CT, UFSM

³ Professor Orientador - DELC, CT, UFSM