

## Otimização de distribuição de medicamentos em um hospital de grande porte utilizando TACO

R. C. Alencar<sup>1</sup>, Escola Politécnica de Pernambuco (rca2@ecomp.poli.br)

C. J. A. Bastos-Filho<sup>2</sup>, Escola Politécnica de Pernambuco (carmelofilho@ecomp.poli.br)

C. A. M. Lopes Júnior<sup>3</sup>, Escola Politécnica de Pernambuco (camlj@ecomp.poli.br)

As principais atividades de um Centro de Abastecimento Farmacêutico (CAF) são a separação de medicamentos pedidos e a entrega destes para as farmácias menores presentes em um hospital de grande porte. Na logística hospitalar, esta distribuição de medicamentos em grandes hospitais é considerada um problema de Múltiplos Caixeiros Viajantes (MTSP). O objetivo deste problema é minimizar o deslocamento total dos caixeiros, com a restrição de que os caminhos devem começar e terminar no depósito e todas as cidades intermediárias devem ser visitadas uma única vez (BEKTAS, 2006). Este trabalho visa desenvolver uma abordagem para realizar a distribuição de fármacos criando rotas otimizadas para múltiplos entregadores, em um dia de trabalho, de forma simultânea, através da aplicação de um algoritmo de otimização por colônia de formigas em instâncias do MTSP. O algoritmo TACO (*Team Ant Colony Optimization*) desenvolvido por Vallivaara (2008) possui um time de formigas de  $m$  elementos, onde cada formiga de um time corresponde a um caixeiro na construção de uma solução para o problema. Para o espaço de busca foi criado um modelo de hospital de grande porte contendo 16 farmácias e um CAF. O ambiente é representado em um grafo que contém 17 nós, com cada nó  $n$  interligado aos outros  $17 - n$  nós. Já para o cálculo das soluções foi construída uma matriz de custo contendo os nós inicial e final, além da distância e tempo estimados. No total, a matriz de custo possui 272 registros. Foi criada também uma matriz de dados representando um dia de trabalho para simular possíveis soluções reais, contendo além dos nós inicial e final também hora do pedido, tipo de pedido, hora de entrega e deslocamentos inicial e final. Dois experimentos foram realizados. O primeiro, focado em minimizar o custo total das soluções, i.e., a soma de todos os custos das rotas individuais das equipes. Esse experimento obteve melhor custo total, sendo 56% menor se comparado ao percurso dos entregadores simulado pela matriz de dados. Já o segundo experimento, consistiu em minimizar a maior rota individual, distribuindo a carga de maneira uniforme para todos os entregadores. Comparado com o primeiro experimento, a segunda abordagem foi inferior na minimização do custo total, mas ainda assim obteve uma otimização de 18% comparado com a solução simulada pela matriz de dados. Todavia, o custo da maior rota foi minimizado cerca de 10% comparado ao primeiro experimento, e de 12% em relação à solução simulada de um dia de trabalho. Portanto, a abordagem descrita neste trabalho mostra-se eficiente na criação e otimização de percursos para distribuição de medicamentos.

**Palavras-chave:** *Problema de Múltiplos Caixeiros Viajantes; Inteligência de Enxames; Logística Hospitalar.*

### Referências

BEKTAS, T. The multiple traveling salesman problem: an overview of formulations and solution procedures. *Omega*, v. 34, n. 3, p. 209 – 219, 2006.

VALLIVAARA, I. A team ant colony optimization algorithm for the multiple travelling salesmen problem with minmax objective. In: *Proceedings of the 27th IASTED International Conference on Modelling, Identification and Control*. ACTA Press, 2008. p. 387–392.