



O Problema de Roteamento de Veículos usando Otimização por Colônia de Formigas com uma Aplicação na Coleta Seletiva

Gregory Tonin Santos

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba
Av. Três de Março, 511, CEP 18087-180, Sorocaba – SP
gregorytonin@hotmail.com

Luiza Amalia Pinto Cantão

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Ciência e Tecnologia, Sorocaba
Av. Três de Março, 511, CEP 18087-180, Sorocaba – SP
luiza@sorocaba.unesp.br

RESUMO

No Brasil, o transporte através de veículos terrestres possui maior importância do que em relação a outros países, devido ao incentivo de construção de vias para escoamento de produtos e insumos, aumentando o consumo de combustíveis e, conseqüentemente, a emissão de gases poluentes na atmosfera, intensificando o efeito estufa e emitindo gases tóxicos, como por exemplo, o monóxido de carbono e os óxidos de nitrogênio, a qual resulta em danos à saúde humana e em mudanças climáticas, alterando o funcionamento natural do meio ambiente. Assim, ferramentas de gestão ambiental são desenvolvidas com objetivo de diminuir o custo com combustíveis, logística, entre outros. Neste contexto, o *Vehicle Routing Problem* (VRP) é um dos problemas de maior aplicação a cenários reais, visando otimizar cenários com resultados melhores baseado em variáveis do processo, como por exemplo, minimizando custo com transporte e/ou distância total percorrida pelas rotas, sendo um auxílio ao processo de gestão. O *Green Vehicle Routing Problem* (GVRP) é uma extensão do VRP tradicional, considerando objetivos de caráter ambiental, visando, entre outros fatores, a emissão de gases do efeito estufa, tal como o dióxido de carbono, conforme vem sendo amplamente estudado atualmente. Neste trabalho, aplicamos o GVRP em uma cooperativa de materiais recicláveis da cidade de Sorocaba – SP, Brasil, com o objetivo de minimizar o consumo de combustível e, conseqüentemente, reduzir a emissão de gases do efeito estufa, utilizando a metaheurística *Ant Colony System* (ACS). O modelo do GVRP implementado é baseado no trabalho de Xiao, Y.; Zhao, Q.; Kaku, I.; Xu, Y.; publicado no ano de 2012. Os resultados demonstraram que com a aplicação do ACS houve um ganho de tempo computacional de aproximadamente 99% em relação à resolução pelo software GAMS, considerando o modelo de resolução exata, sendo o erro absoluto de 1%. Além disso, foi possível elaborar um cronograma semanal para a cooperativa com as rotas que menos consome combustível, sendo este disponibilizado para a administração da cooperativa aplicar e efetivar em sua rotina de coleta.

PALAVRAS CHAVE. Problema de Roteamento de Veículos, Colônia de Formigas, Coleta Seletiva.

Logística e Transporte (L&T), Outras Aplicações em PO (OA), Metaheurísticas (MH).