

## Metaheurística Híbrida para o Problema do Caixeiro Viajante: Integrando Mineração de Dados e Algoritmos Genéticos

Fabiola Guerra Nakamura<sup>2</sup>, Ivaneide Alves Protásio<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI)

<sup>2</sup>Instituto de Computação - Universidade Federal do Amazonas (IComp - UFAM)  
Av. Rodrigo Otávio - Campus Universitário, nº 6.200, CEP 69.077-000, Manaus, AM  
{fabiola, ivaneide}@icomp.ufam.edu.br

### RESUMO

A solução de problemas das classes NP-Completo e NP-Difícil tem sido um grande desafio para pesquisadores da área de Otimização Combinatória. Um dos caminhos promissores tem sido combinar conceitos e procedimentos de diferentes metaheurística com outras técnicas de otimização ou da combinação dos mesmos com conceitos e processos de outras áreas de pesquisa responsáveis pela execução de tarefas específicas que podem melhorar a técnica original. Este trabalho apresenta uma alternativa para melhorar o desempenho de Algoritmos Evolutivos, no que se refere a qualidade das soluções geradas para o Problema do Caixeiro Viajante. O desafio deste trabalho é introduzir uma técnica de Mineração de Dados ao Algoritmo Genético com o intuito de produzir soluções de melhor qualidade. Experimentos computacionais demonstraram que a utilização de padrões minerados melhoram significativamente o AG com relação ao que continha somente os operadores genéticos. Isso pode ser justificado pelo fato da MD reduzir o espaço de busca do AG.

**PALAVRAS CHAVE:** Metaheurística Híbrida, Problema do Caixeiro Viajante, Mineração de Dados.

**Área principal:** Otimização Combinatória.

### ABSTRACT

The solution of problems of class NP-Complete and NP-Hard has been a major challenge for researchers in the field of Combinatorial Optimization. One of the promising avenues have been combining different concepts and procedures with other metaheuristic optimization techniques or combination of them with concepts and processes in other research areas responsible for executing specific tasks that can improve the original technique. This paper presents an alternative to improve the performance of evolutionary algorithms, as regards the quality the solutions generated for the Traveling Salesman Problem. The challenge of this work is to introduce a data mining technique to genetic algorithm in order to produce better solutions. Computational experiments showed that the use of significantly improves the patterns mined with respect to the AG containing only the genetic operators. This can be justified by the fact that MD reducing the search space of the GA.

**KEYWORDS:** Hybrid metaheuristics, Traveling Salesman Problem, Data Mining.

**Main area:** Combinatorial Optimization.