



XXV ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES  
VII MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA

De 17 a 19 de outubro de 2017  
Campus-Sede da UCS • Caxias do Sul



## **ESTUDO DE DIFERENTES TÉCNICAS HEURÍSTICAS CONSTRUTIVAS E DE REFINAMENTO PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA DO CAIXEIRO VIAJANTE (PCV)**

Lucas Stake (BIC-UCS), Leonardo Dagnino Chiwiacowsky (Orientador(a))

Problemas de otimização consistem na identificação de uma configuração que satisfaça um conjunto de restrições e, ao mesmo tempo, otimize uma função objetivo. Para problemas de otimização combinatória, busca-se identificar a melhor configuração, isto é, a solução ótima, cujos componentes são definidos em um domínio discreto. Para problemas com estas características, classificados como NP-difícil, e de dimensão real, pode ser impraticável avaliar todas as possíveis soluções, recomendando-se o uso de métodos que incorporem inteligência ao procedimento de busca realizado, destacando-se os métodos heurísticos. Estes métodos apresentam a capacidade de identificar uma solução de boa qualidade avaliando um número reduzido de soluções, porém sem a garantia de que essa solução seja a ótima. Este estudo tem como objetivo avaliar o desempenho de algumas técnicas heurísticas propostas na literatura quando aplicadas a problemas de otimização combinatória. Para tanto, é utilizado um procedimento de solução baseado em busca local, onde a solução inicial é gerada empregando-se um método heurístico construtivo, seguido da aplicação de técnicas heurísticas de refinamento, com o objetivo de encontrar, na vizinhança definida, melhores soluções para o problema. Os métodos desenvolvidos são aplicados ao Problema do Caixeiro Viajante (PCV), caracterizado pela definição de uma rota de distância mínima que o caixeiro deve percorrer, saindo de um local de origem, passando por todos os demais locais apenas uma vez e então retornando para a origem. O procedimento de solução foi aplicado a um conjunto de problemas teste encontrados na literatura. A avaliação e definição das melhores técnicas é feita realizando-se experimentos, onde os dados de entrada do problema teste são mantidos fixos e variam-se os métodos para construção da solução inicial, as heurísticas de refinamento, empregadas para gerar novas soluções, e o número limite de vizinhos gerados no processo de busca local. Os experimentos realizados para cada combinação de estratégias geraram conjuntos de amostras que garantissem, do ponto de vista estatístico, resultados com um grau de confiança adequado. Os resultados demonstraram que a combinação da heurística construtiva de Bellmore e Nemhauser com a heurística de refinamento 2-opt forneceu a melhor solução. Deste modo, é possível indicar o uso desta combinação de heurísticas a fim de assegurar soluções de boa qualidade para problemas com as características presentes no PCV.

Palavras-chave: Otimização Combinatória, Problema do Caixeiro Viajante, Heurísticas

Apoio: UCS