

Ciência da Computação / Sistemas de Informação

## **Avaliação do método de clusterização aplicado às variantes do problema do caixeiro viajante simétrico**

Pedro Henrique Cabral Moreira - quinto período de Ciências da Computação, UFLA, PIVIC

Jesimar da Silva Arantes - Orientador DCC, UFLA

Renato Ramos da Silva - Coorientador DCC, UFLA - Orientador(a)

Ranulfo Mascari Neto - sétimo período de Ciências da Computação, UFLA

### **Resumo**

O Problema do Caixeiro Viajante (PCV) é um problema clássico de otimização combinatória onde um viajante deve percorrer todos os vértices de um grafo uma única vez, retornando ao vértice inicial com a menor distância total. Sendo um problema NP-difícil, portanto, não existe uma solução algorítmica eficiente em tempo polinomial. Uma abordagem promissora para lidar com o PCV é a utilização de técnicas de clusterização, que agrupam objetos similares para reduzir a complexidade do problema e facilitar a busca por soluções eficientes. No trabalho visamos avaliar a eficácia de um método específico de clusterização, proposto anteriormente, aplicado a algumas variantes do PCV. Os objetivos incluem comparar essa abordagem com métodos tradicionais e analisar seu desempenho em diferentes variações do problema, onde podemos utilizar heurísticas para facilitar sua resolução. A metodologia envolve uma revisão bibliográfica sobre PCV, aprendizado de máquina e tópicos relacionados, seguida pela identificação de até três variações do PCV para aplicar o algoritmo proposto. Ajustes serão feitos conforme necessário, com execução e análise dos resultados. Durante o desenvolvimento, diversos algoritmos de clusterização foram revisados, incluindo K-medoids, K-means e mean shift. Observou-se que especificar previamente o número de agrupamentos e limitar o número de instâncias por nó permite o uso de algoritmos exatos para garantir a melhor rota em tempo útil para algumas variantes do PCV. Concluiu-se que a flexibilidade na aplicação de diferentes métodos de clusterização é fundamental para resolver o PCV e suas variantes de forma eficaz. Explorar essas possibilidades estratégicas pode aproximar ainda mais dos resultados ótimos. Logo, a pesquisa contínua e o desenvolvimento de novas técnicas são essenciais para solucionar problemas complexos de otimização como o PCV.

Palavras-Chave: execução, cluster, solução.

Link do pitch: <https://youtu.be/BxtYaVhkCCM>