

# Problema do Caixeiro Viajante

Henrique Salvador<sup>1</sup>, Elisandro Moreira e Igor F. Fortes<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE)  
Joinville – SC – Brazil

{henrique.salvador, igor.fortes, elisandro.moreira}@univille.br

**Resumo.** *Implementação dos algoritmos guloso e aleatório e análise para determinar qual é melhor.*

## 1. Problema do Caixeiro Viajante

O Problema do Caixeiro Viajante (PCV) é um problema que tenta determinar a menor rota para percorrer uma série de cidades (visitando uma única vez cada uma delas), retornando à cidade de origem. Ele é um problema de otimização NP-difícil inspirado na necessidade dos vendedores em realizar entregas em diversos locais (as cidades) percorrendo o menor caminho possível, reduzindo o tempo necessário para a viagem e os possíveis custos com transporte e combustível.

## 2. Descrição dos algoritmos

### 2.1. Algoritmo Aleatório

Nesse algoritmo, a primeira seleção é aleatória. Assim como todas as próximas opções que vão compor o resultado final. Uma vez sorteada uma opção, ela não pode ser sorteada novamente.

### 2.1. Algoritmo Aleatório

Nesse algoritmo, a primeira seleção é aleatória. Assim como todas as próximas opções que vão compor o resultado final. Uma vez sorteada uma opção, ela não pode ser sorteada novamente.

### 2.2. Algoritmo Guloso

Nesse algoritmo, a primeira seleção é aleatória. E as próximas opções são selecionadas de acordo com a opção encontrada que esteja mais próxima à última sorteada. Geralmente não tem um bom desempenho para conjuntos muito grandes.

### 3. Resultados

Para os dois algoritmos, foram feitas 30 execuções para extrair os seguintes resultados:

	Aleatório	Guloso
Média	56531.50	17109.00
Desvio padrão	474.47	257.39

Além disso, fizemos a análise da amostra utilizando histograma para determinar em qual período de tempo tínhamos a maior concentração de resultados, nos gráficos 1 e 2.

Histograma (Aleatório)

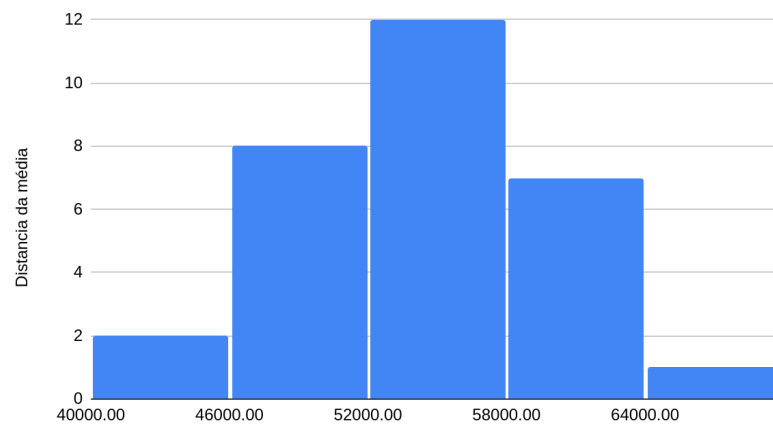


Gráfico 1

Histograma (Guloso)

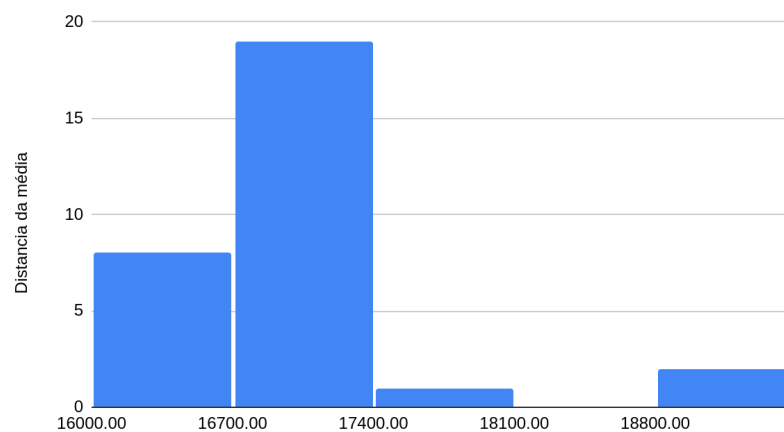


Gráfico 2

### **3. Conclusão**

Concluimos que, com base na amostra obtida dos algoritmos gerados, o algoritmo guloso teve um resultado muito superior ao aleatório. Contudo, vale ressaltar que enquanto o algoritmo aleatório teve a distribuição relativamente equilibrada, o guloso teve alguns *outliers* que ficaram bem superiores ao valor da média.