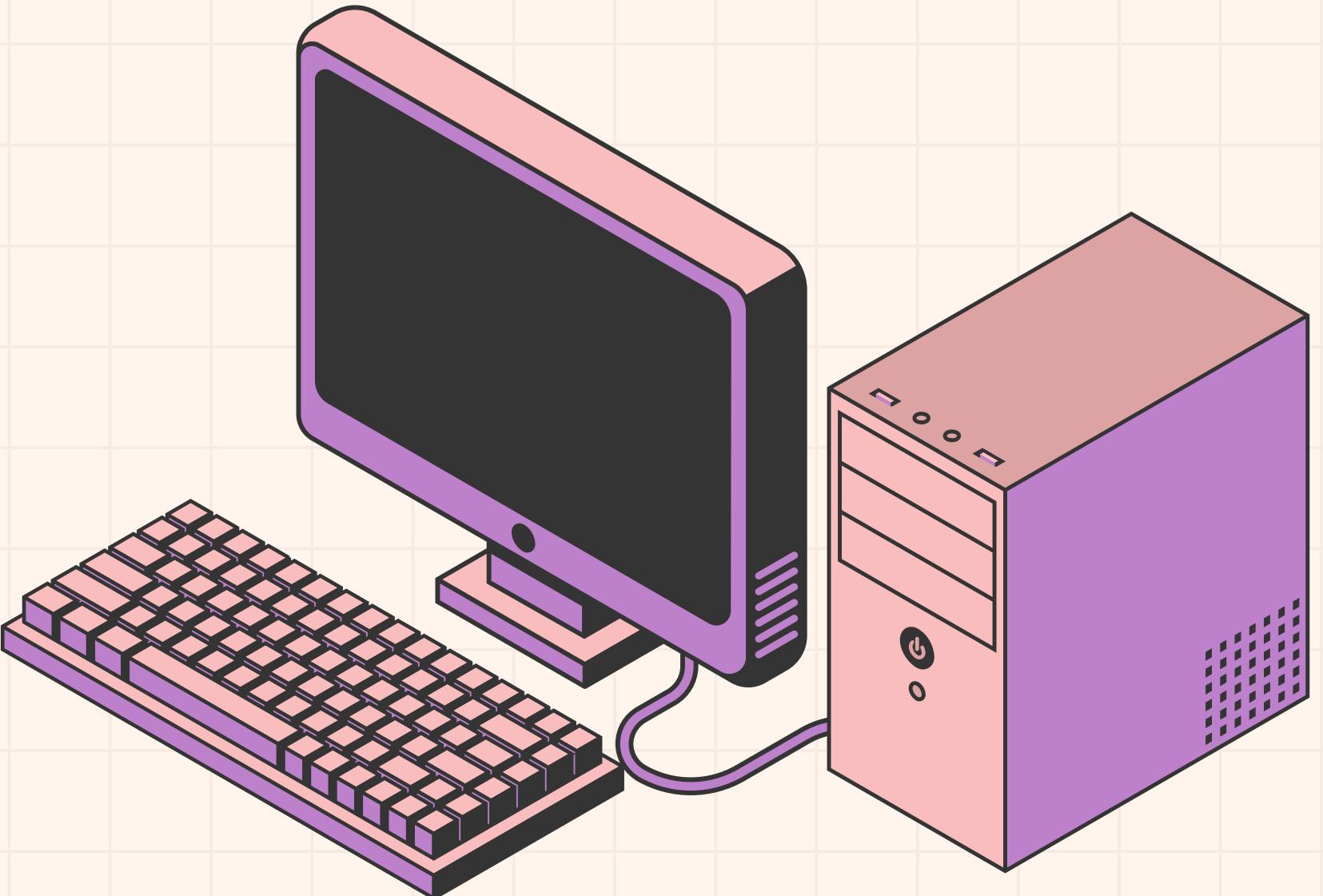


CAIXEIRO VIAJANTE

Avaliação e simulação de algoritmos aproximativos
Algoritmos e Estruturas de dados III.

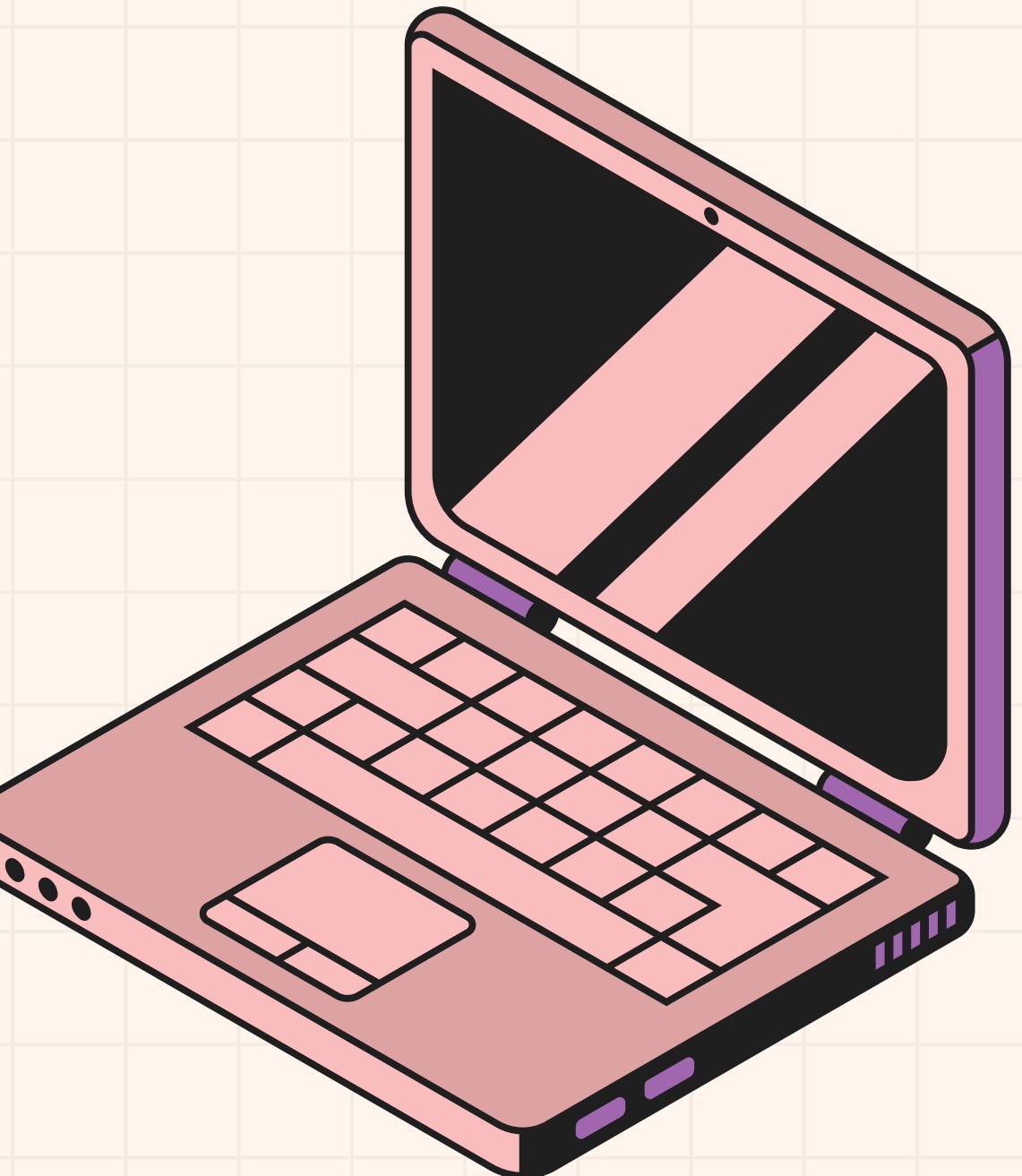
Por: Luana Montilha Pinheiro, Maria Celeste e Gabriel Mendes

Universidade Federal de Pelotas (RS)
Novembro, 2025



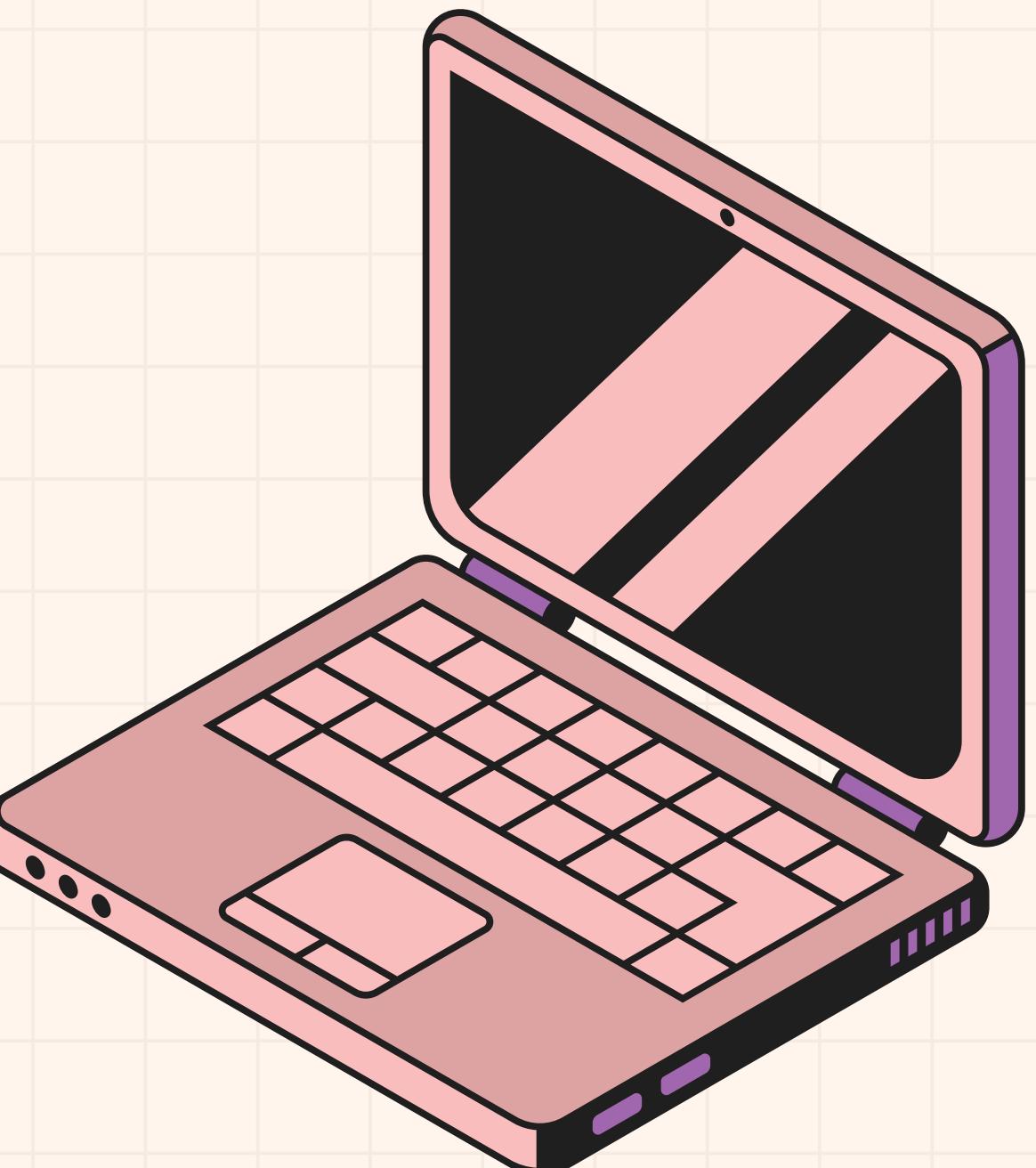
INTRODUÇÃO

O problema em questão (Caixeiro viajante) é considerado um **problema NP-Difícil** a medida em que sua solução apresenta uma **explosão combinatória**, tornando assim o cenário insuficiente em termos de **tempo de execução e custo computacional**.



INTRODUÇÃO

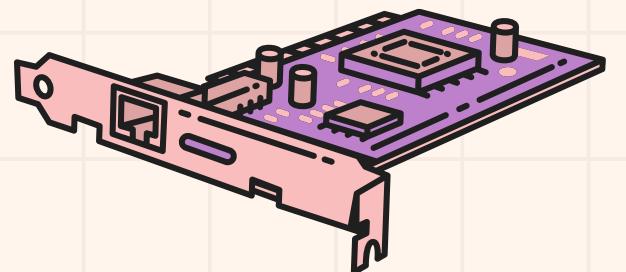
Para resolver esse e tantos outros problemas dessa classe, foram desenvolvidos **algoritmos aproximativos** para se aproximar de **respostas ótimas** em tempo de execução **viável** e custo também.



Nesse estudo nós utilizamos de três tipos de métodos diferentes para a obtenção de comparações e por consequência o melhor resultado.

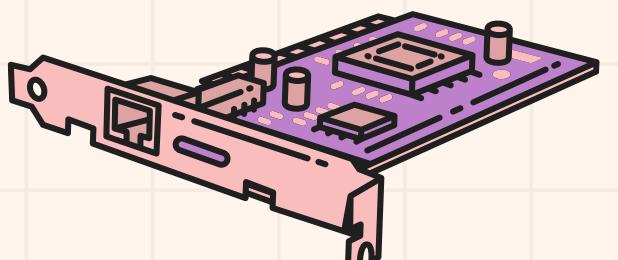
Força bruta

Algoritmo aproximativo (Vizinho mais próximo)
Algoritmo aproximativo (Algoritmo de Inserção)

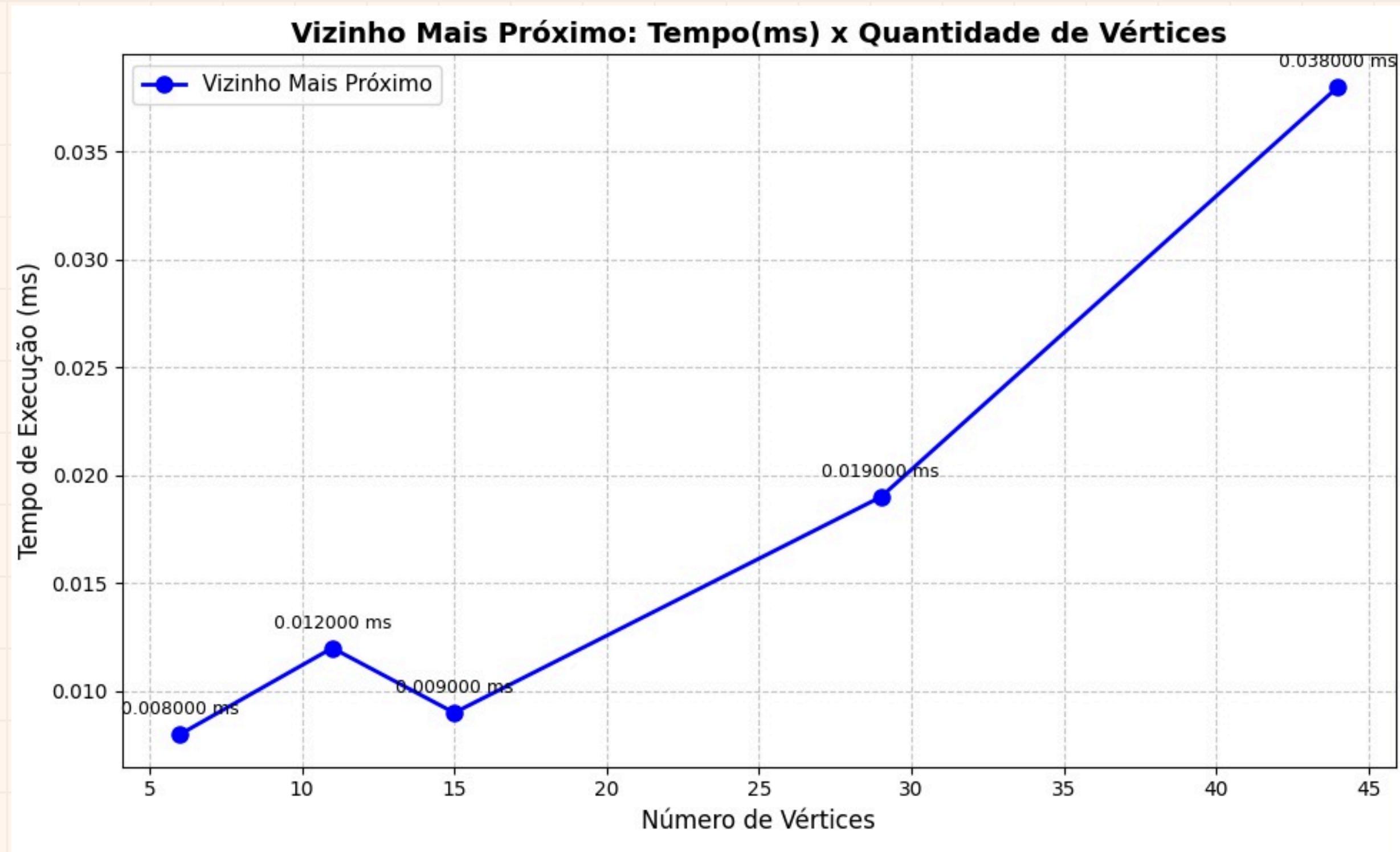


OBJETIVO

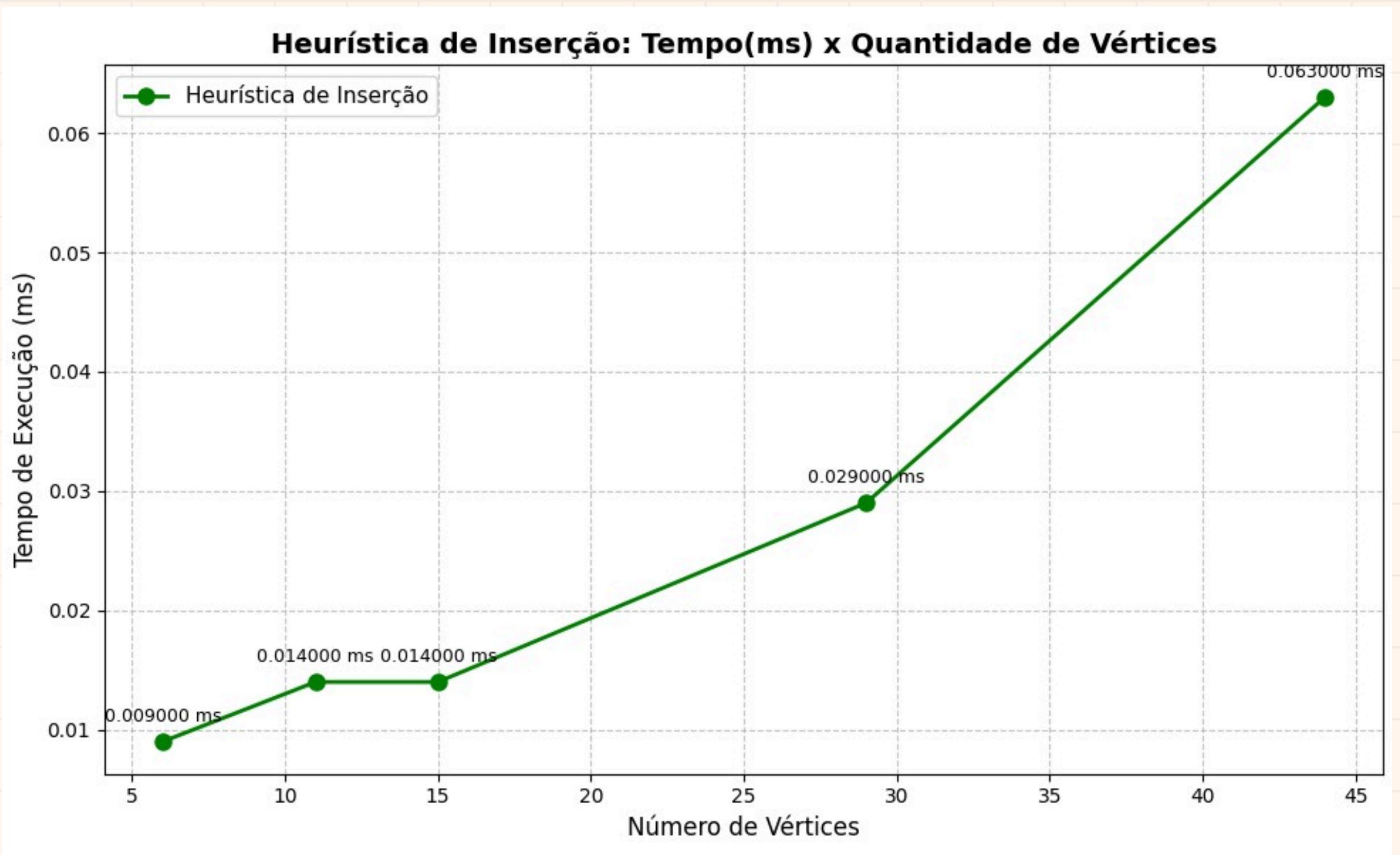
O objetivo foi analisar o desempenho e a qualidade das soluções encontradas por cada abordagem, observando o equilíbrio entre tempo de execução e proximidade em relação à solução ótima.



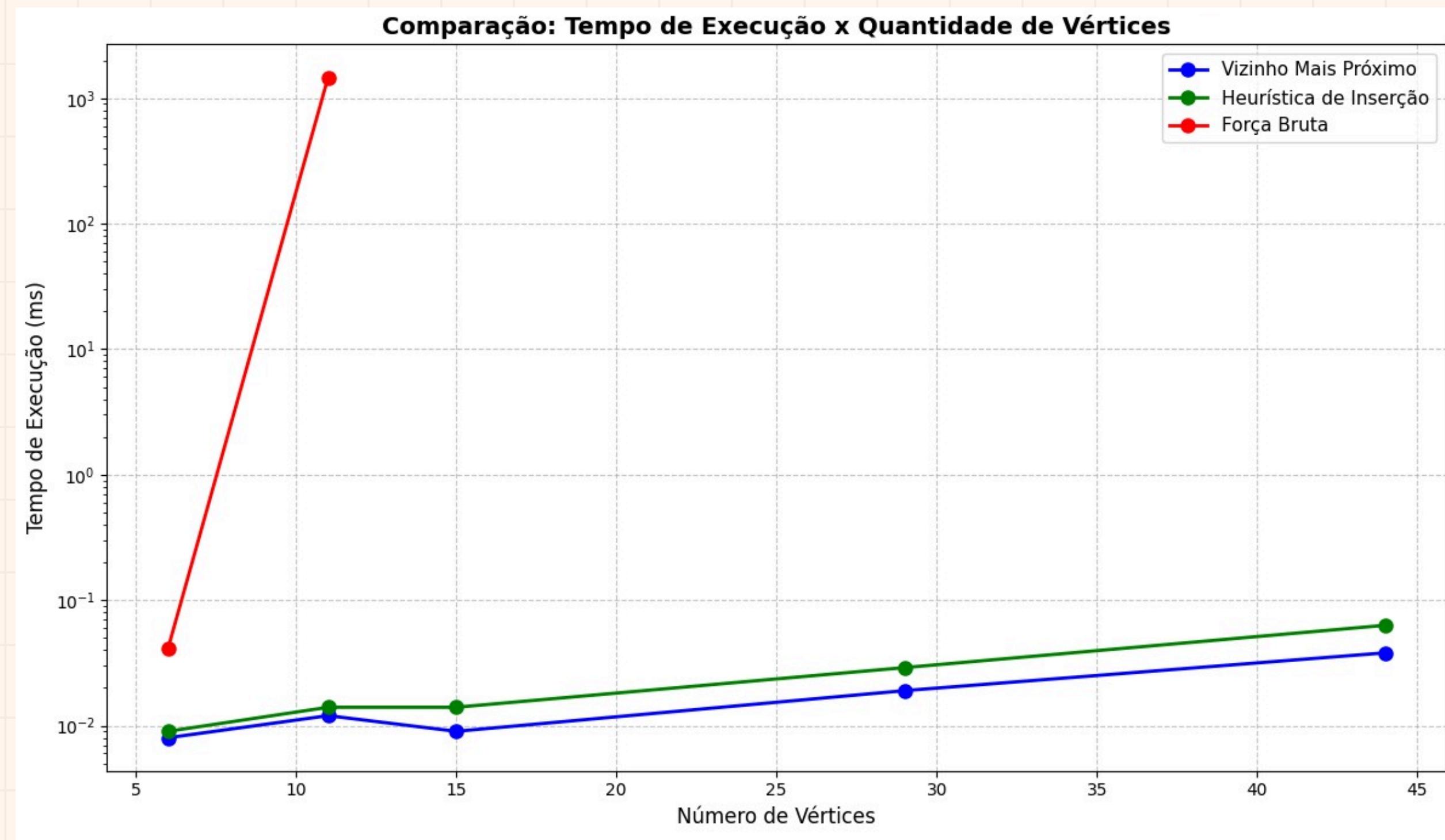
GRÁFICOS



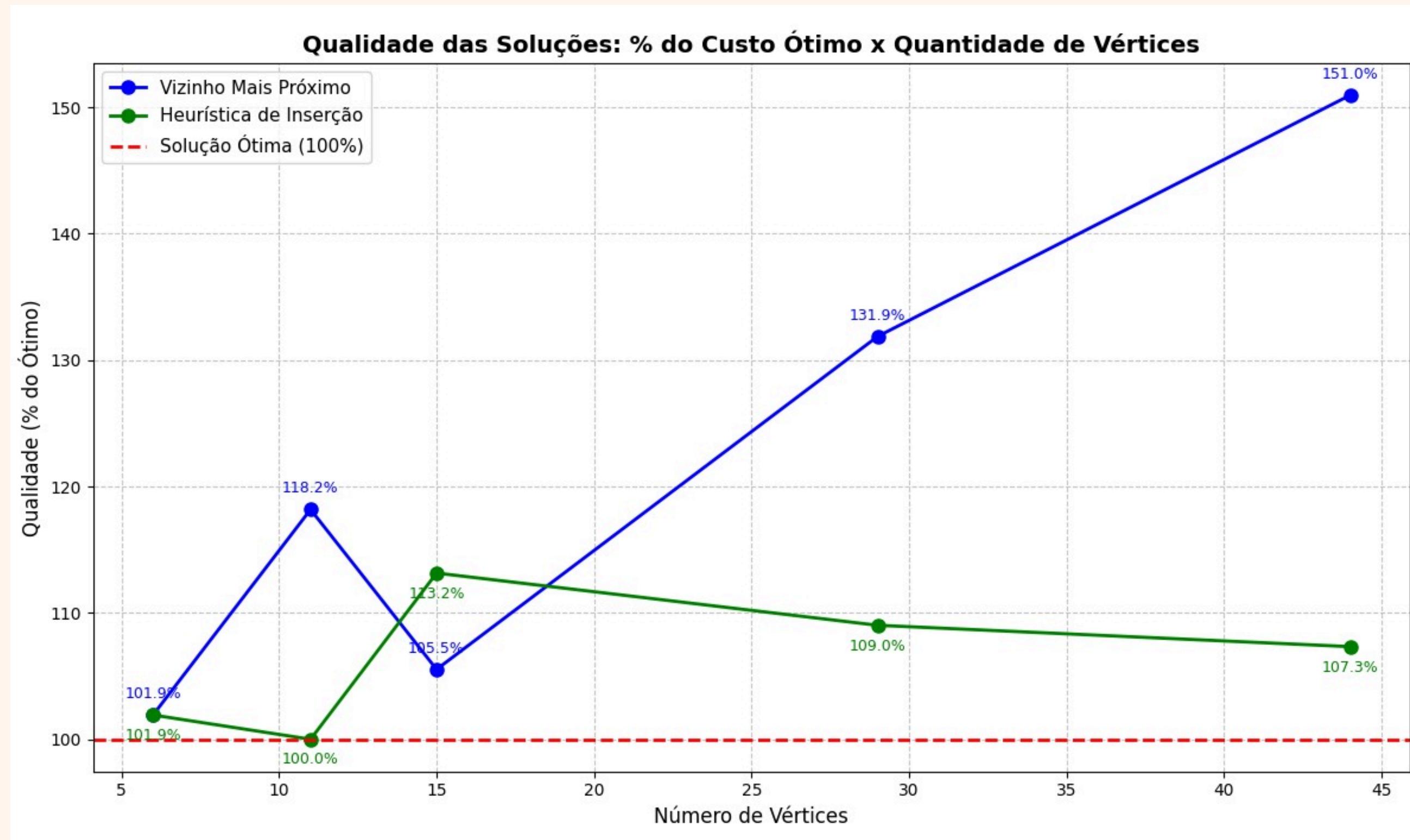
GRÁFICOS



GRÁFICOS



GRÁFICOS

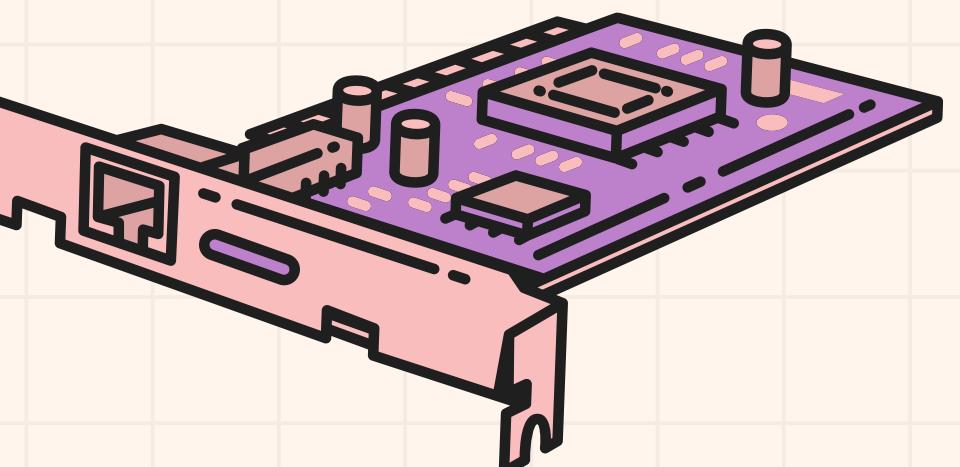


ANÁLISE

O método de Força Bruta foi capaz de encontrar a solução ótima apenas em instâncias pequenas mas se tornou inviável à medida que o número de cidades aumentou.

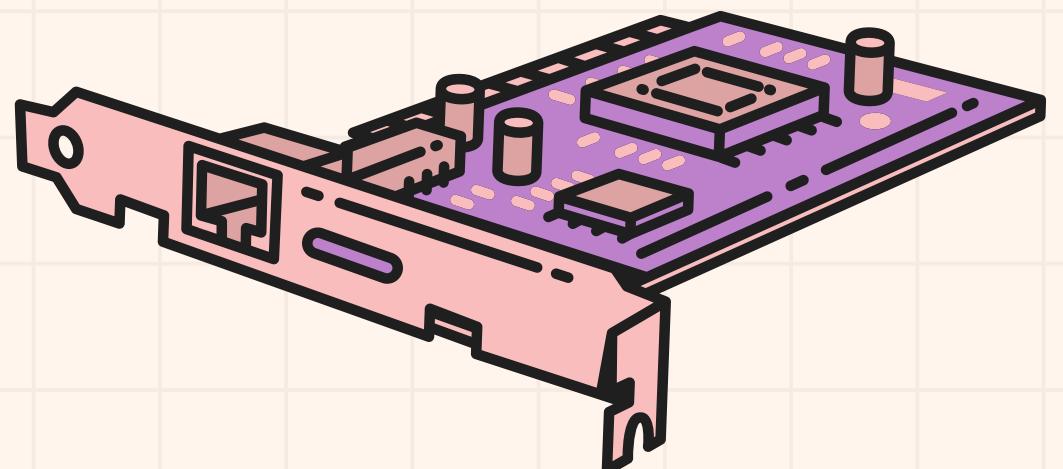
Isso confirma a explosão combinatória característica do TSP.

Já o algoritmo do Vizinho Mais Próximo apresentou tempos de execução praticamente nulos em todas as instâncias, uma clara vantagem em eficiência. No entanto, a qualidade da solução tende a decair conforme o número de cidades aumenta



ANÁLISE

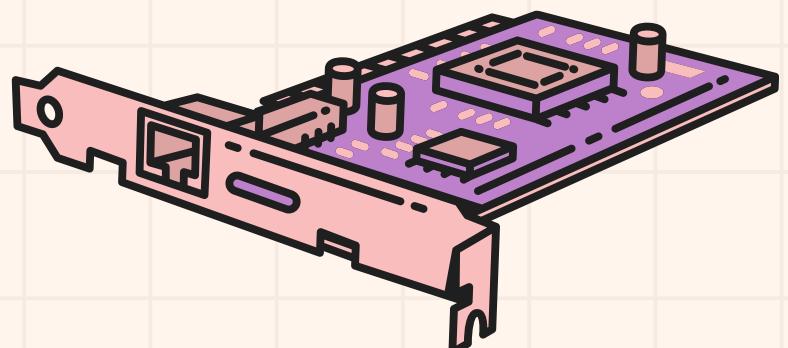
Finalizando, o Algoritmo de Inserção foi o que apresentou melhor desempenho, se mantendo em um bom tempo de execução para um resultado satisfatório em todos os casos. Em comparação ao vizinho mais próximo em que sua eficiência decaiu conforme o número de nós foi aumentando, este teve maior equilíbrio.

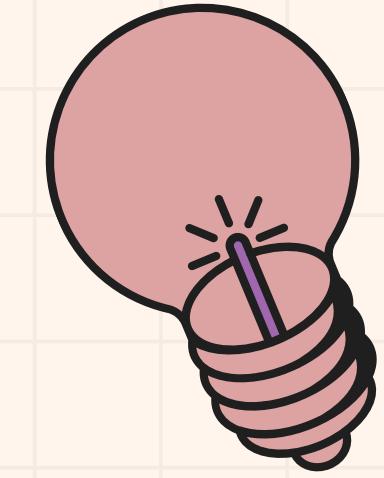
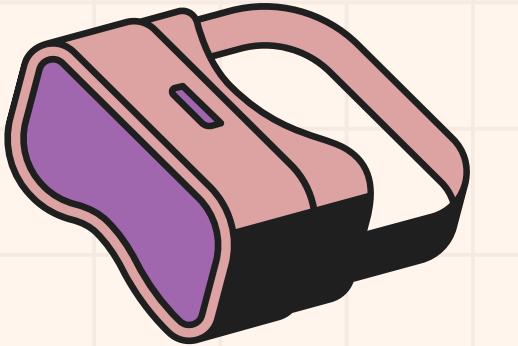


CONCLUSÃO

Os resultados obtidos confirmam a relação inversa entre tempo de execução e qualidade da solução nos métodos para o TSP.

Enquanto o algoritmo exato é inviável para grandes instâncias, o Vizinho Mais Próximo e a Inserção oferecem soluções rápidas e suficientemente boas para aplicações práticas, especialmente quando o tempo de resposta é mais importante que a precisão absoluta.





OBRIGADA!

