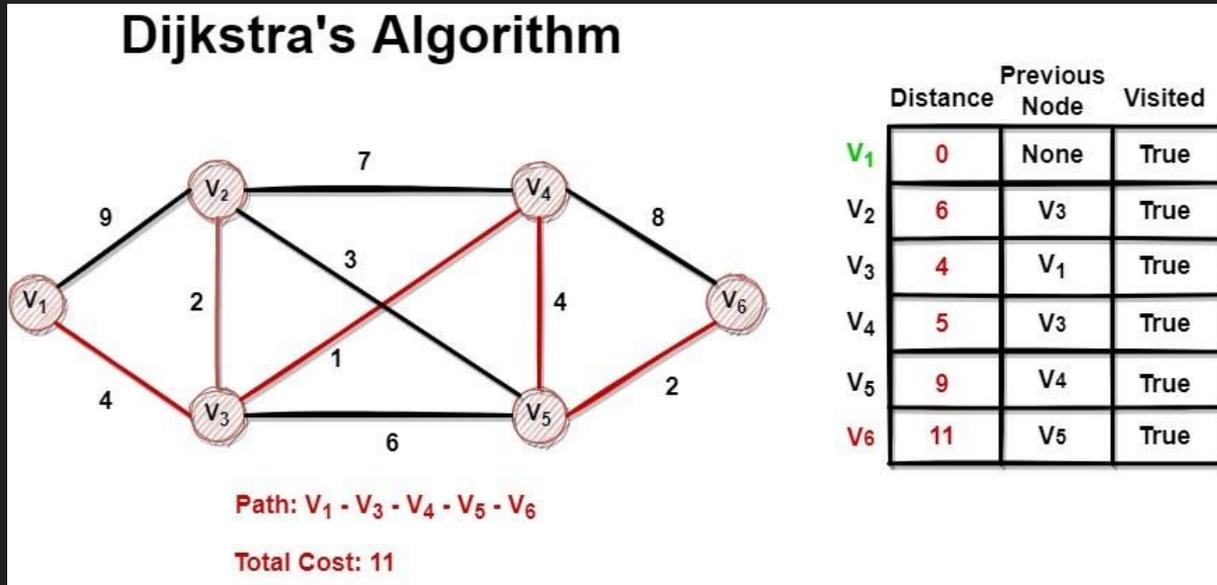


# Trabalho Sistemas Embarcados - Dijkstra

Fernando Barros, Guillermo Nogueira, Bernardo Nery, Luca Fritscher

# Proposta

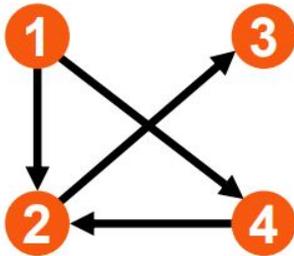
- Variação de Estrutura: "Matriz Heap", Matriz Adj., "Lista Heap" e Lista Adj.
- Algoritmo de Dijkstra: menor caminho em um grafo ponderado



# Lista x Matriz

- Matrizes ocupam mais espaço, mas garantimos continuidade na memória
- Listas ocupam menos espaço, mas é necessário percorrer elementos não contíguos na memória

## Grafo orientado

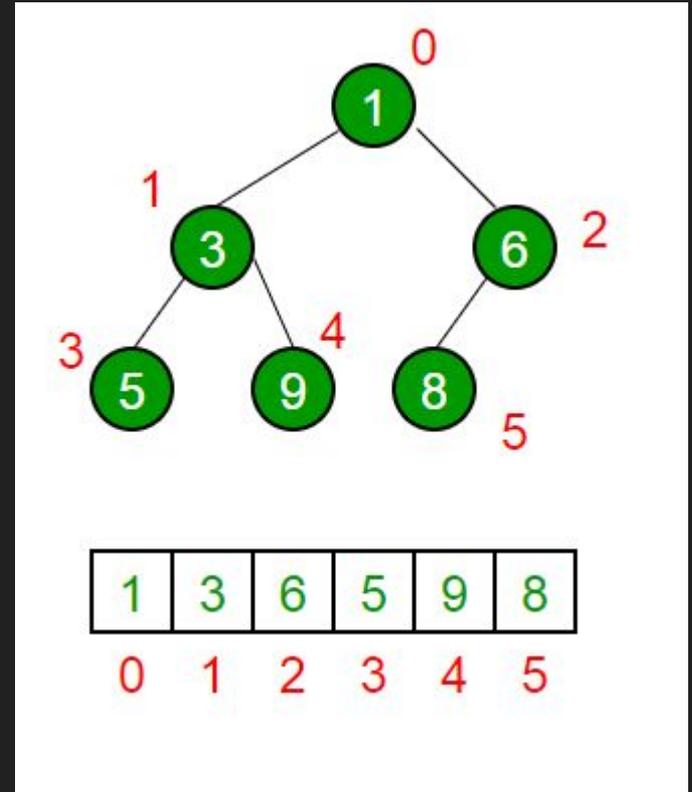


1		2	4	/
2		3	/	
3		/		
4		2	/	

	1	2	3	4
1	0	1	0	1
2	0	0	1	0
3	0	0	0	0
4	0	1	0	0

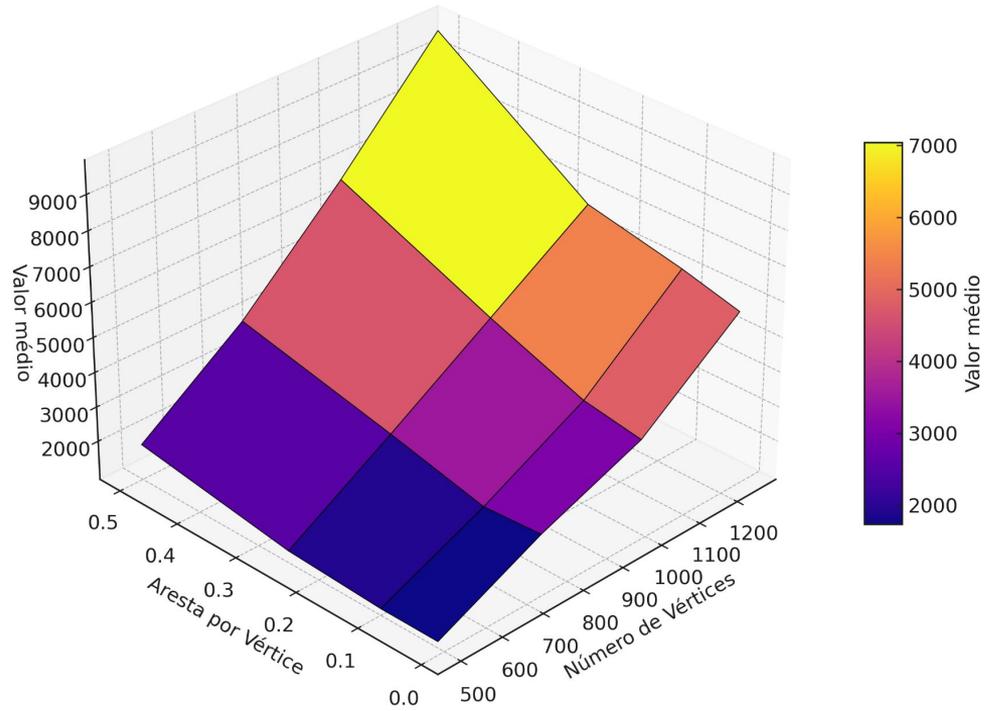
# Heap - Fila de Prioridade

- Facilita o acesso ao próximo nó a ser visitado
- Não é necessário procurar em toda a lista
- É necessário aplicar heapify na lista de distâncias



# Análise

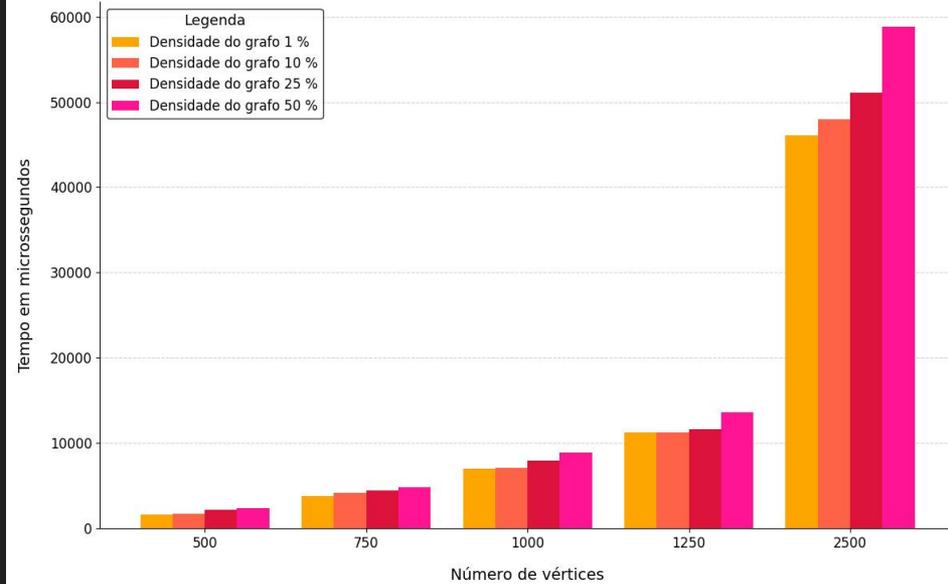
### Lista de Adjacência sem Heap - Superfície 3D



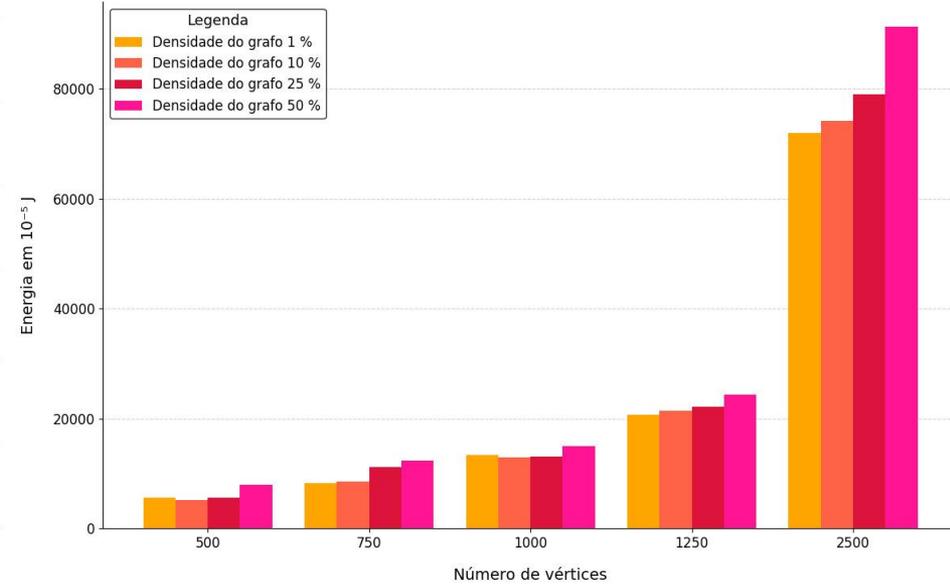
# Pegadinha

# Matriz sem Heap

Matriz de Adjacência sem Heap - Médias ( $\mu\text{s}$ )



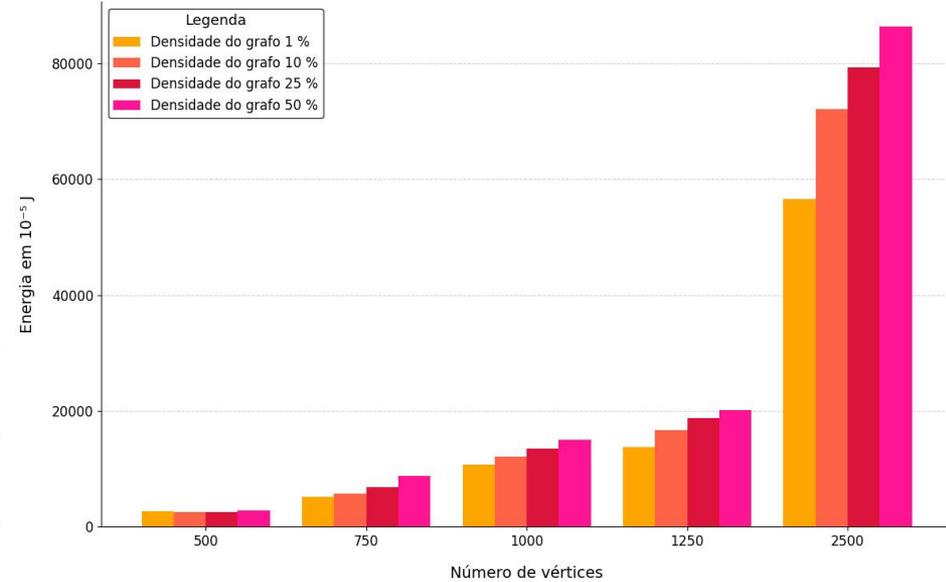
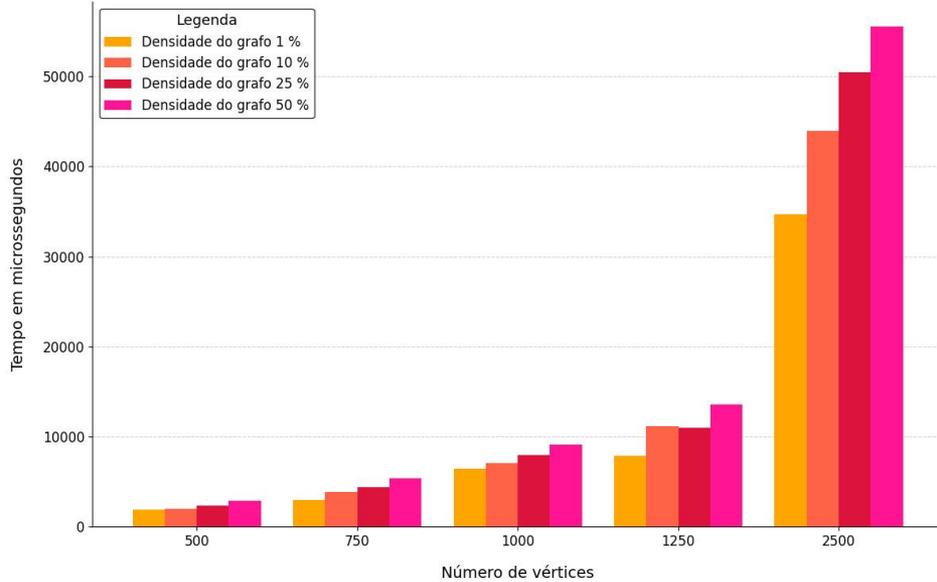
Matriz de Adjacência sem Heap - Médias ( $10^{-5}$  J)



# Matriz com Heap

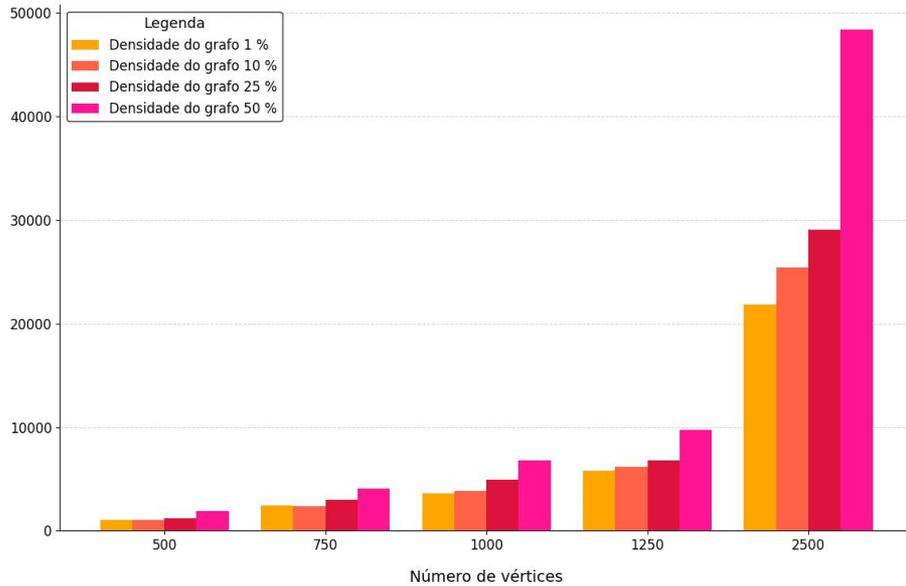
Matriz de Adjacência com Heap - Médias ( $\mu$ s)

Matriz de Adjacência com Heap - Médias ( $10^{-5}$  J)

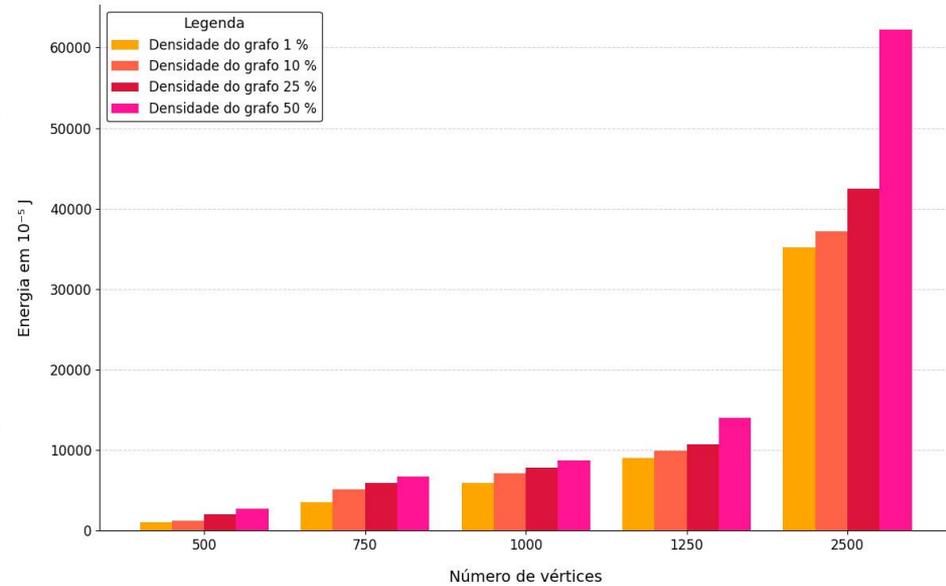


# Lista sem Heap

Lista de Adjacência sem Heap - Médias ( $\mu$ s)

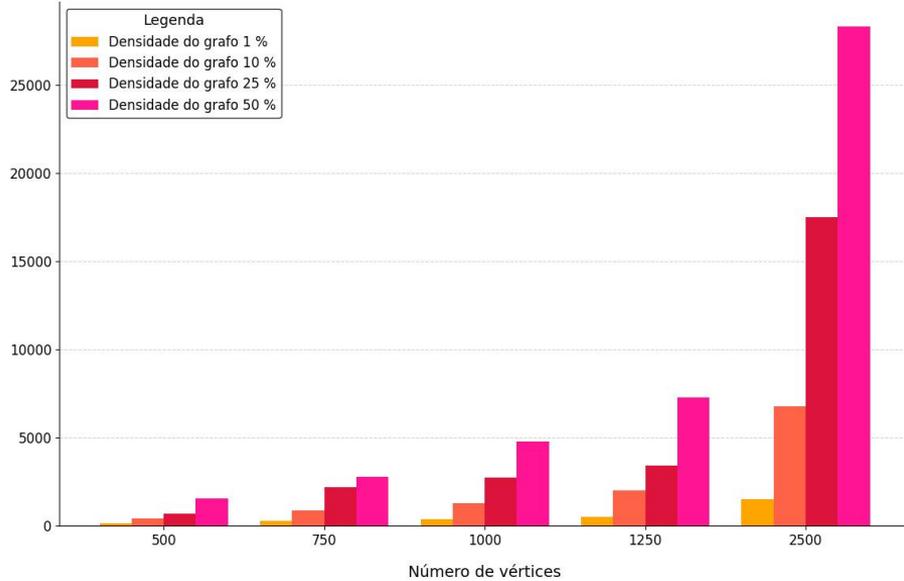


Lista de Adjacência sem Heap - Médias ( $10^{-5}$  J)

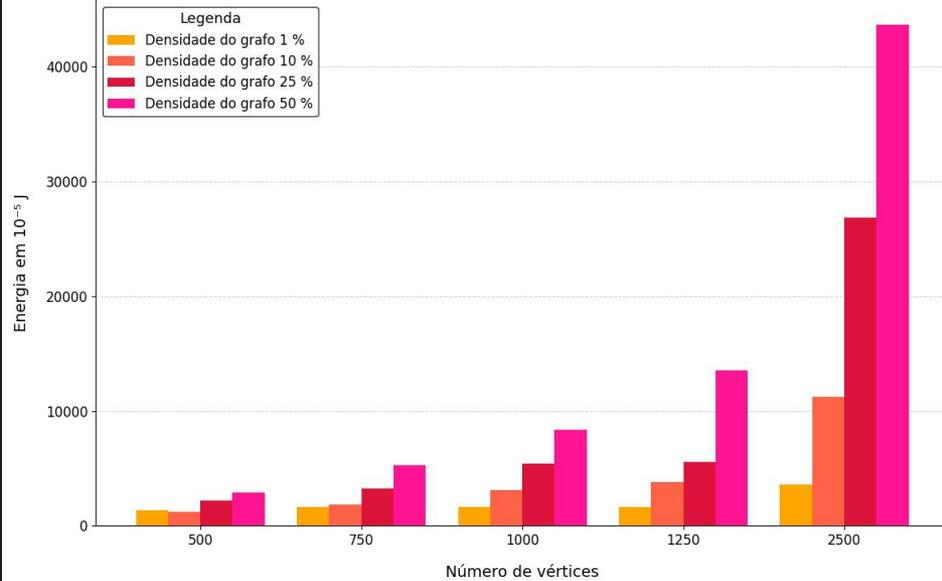


# Lista com Heap

Lista de Adjacência com Heap - Médias ( $\mu$ s)

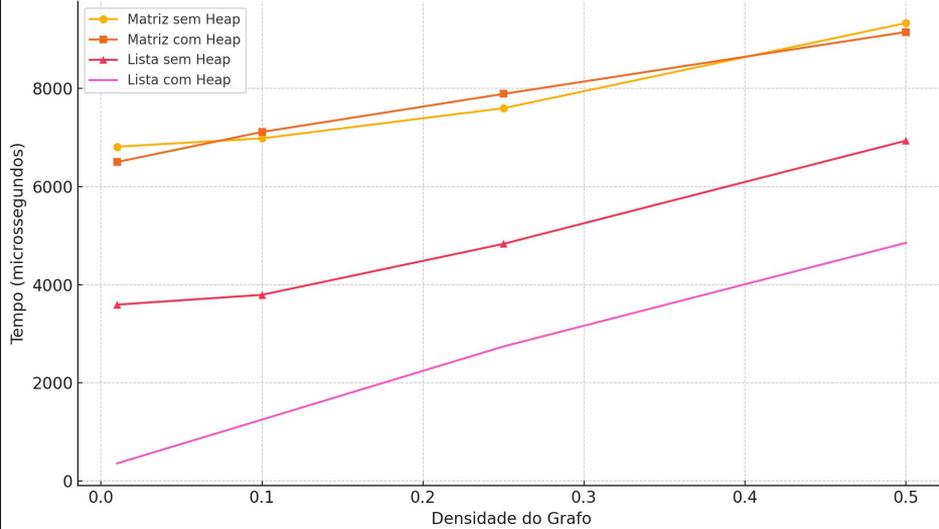


Lista de Adjacência com Heap - Médias ( $10^{-5}$  J)

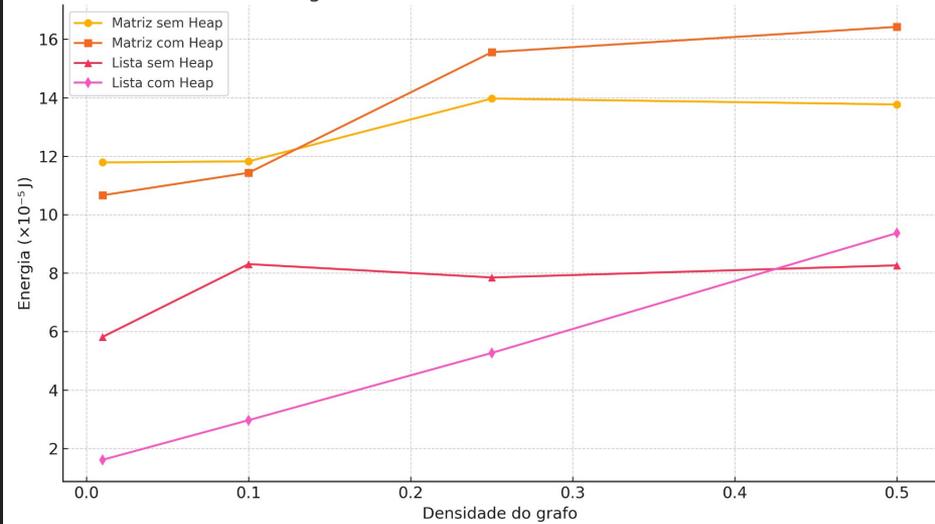


# Comparação de Estruturas - 1000 Vértices

Dijkstra com 1000 vértices - Tempo de Execução ( $\mu$ s)

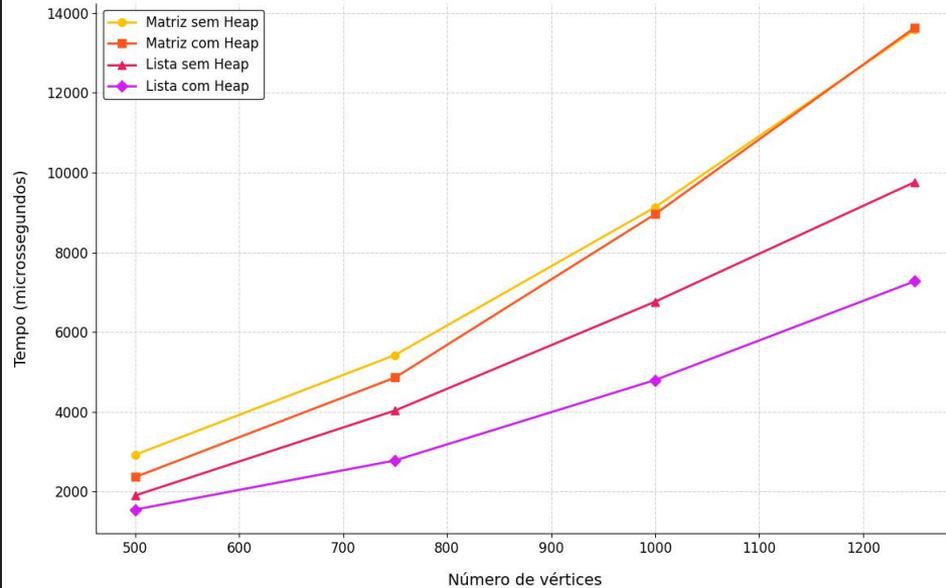


Energia média vs. Densidade - 1 000 vértices

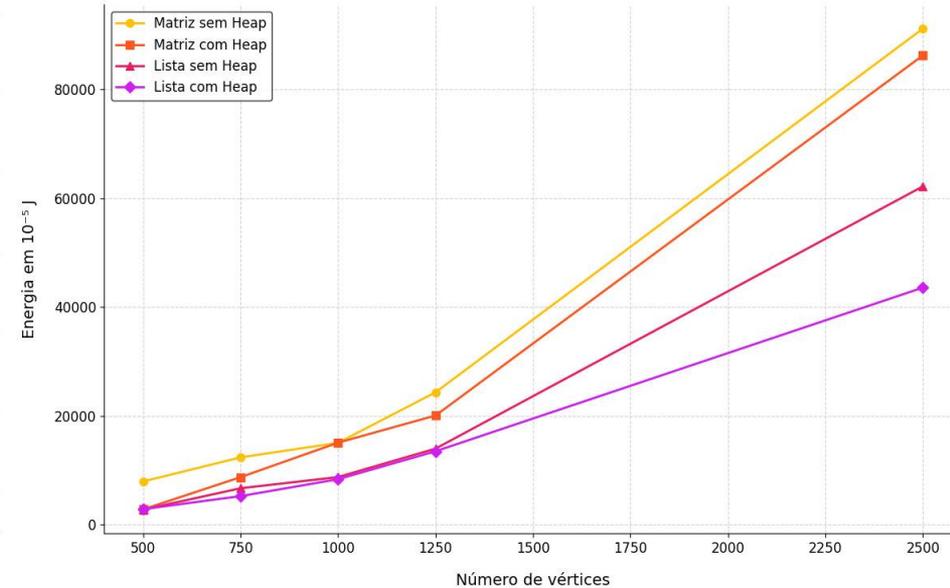


# Comparação de Estruturas - 50% de Densidade

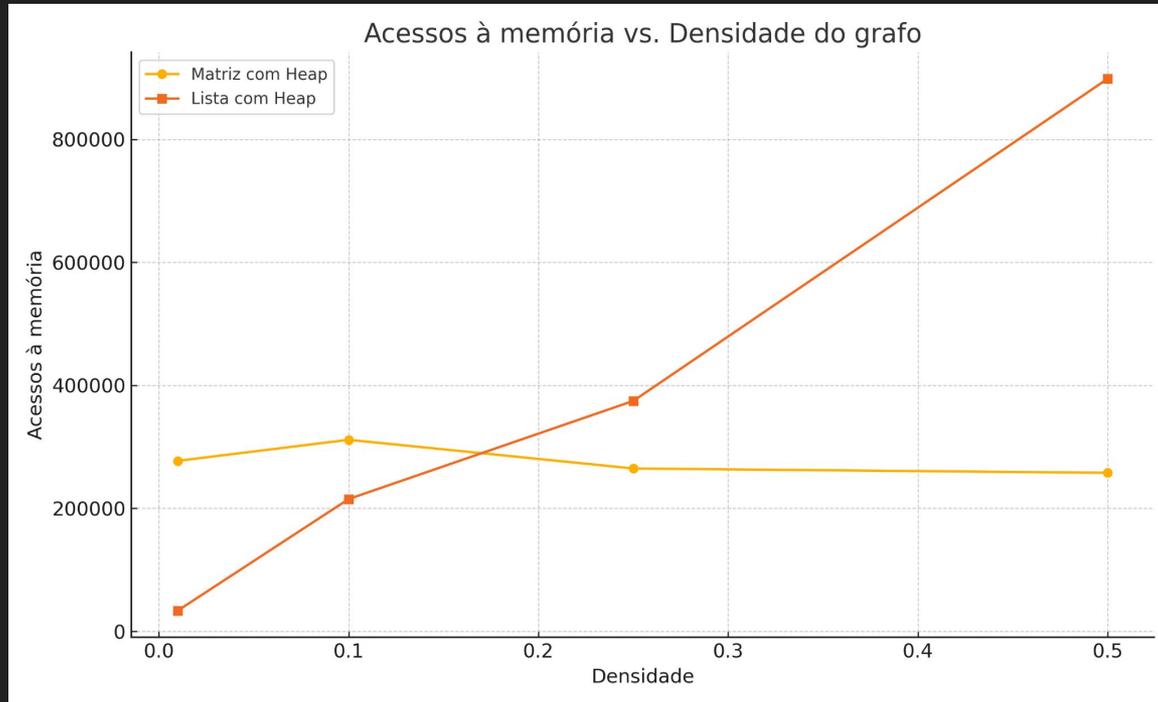
Comparação de Estruturas e Implementações de Dijkstra



Energia média vs. Números de vértices (50% de densidade)



# Acessos na memória - Lista x Matriz



- Matrizes não são sensíveis a densidade em relação aos acessos
- Listas precisam de mais acessos quando há um aumento na densidade

# Fontes dos dados

- RAPL - Intel
- Perf

# Obrigado

Dúvidas?