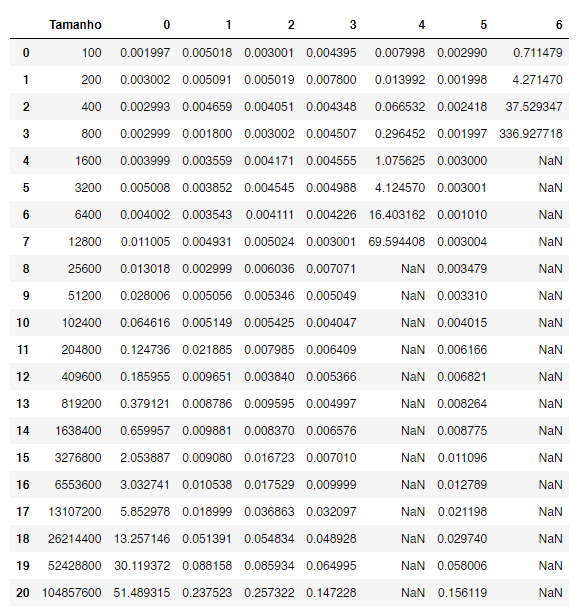
Inácio Lima de Souza Filho – 509153

Para o trabalho foram usados 5 algoritmos de busca e para 7 casos diferentes:

1. Algoritmo 1: busca linear v1 O(n)
2. Algoritmo 1: busca linear v2 O(n)
3. Algoritmo 2: busca binária O(log n) (número procurado primeiro ou último)
4. Algoritmo 2: busca binária O(log n) (número procurado o elemento do meio)
5. Algoritmo 3: busca quadrática com contagem de repetição de elementos O(n^2)
6. Algoritmo 4: busca ternária O(log n)
7. Algoritmo 5: busca cúbica - tripla checagem O(n^3)

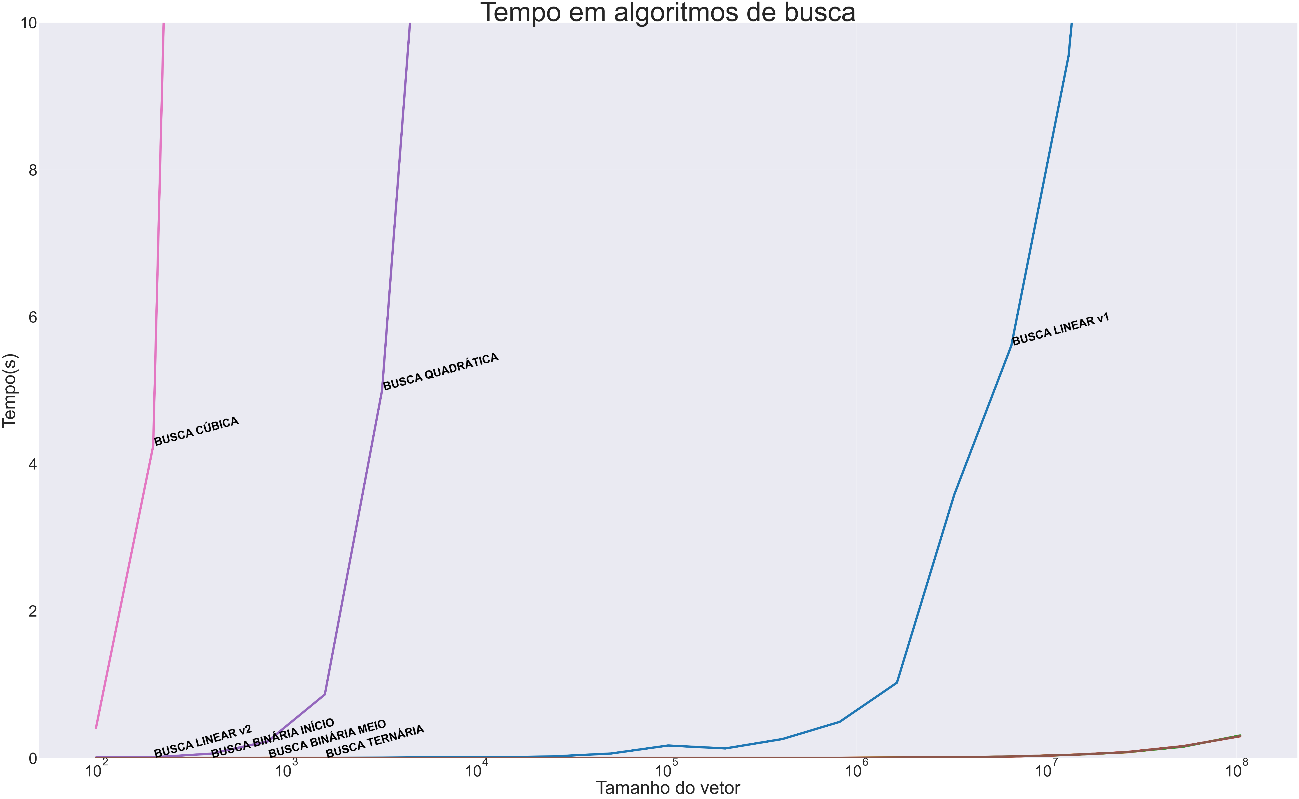
O código fornecido foi feito em Java, mas houve a conversão para python, foi usado a estrutura de array do Numpy no lugar dos vetores do Java. Para medir a memória foi utilizada a biblioteca do tracemalloc.

Segue o resultado:



Pela a análise, os métodos mais rápidos foram a busca binária no meio do vetor e a busca ternária. Não foi possível executar os algoritmos quadráticos e cúbicos porque eles levariam muito tempo, então foi executado apenas para tamanhos menores, mas mesmo assim é possível perceber como o tempo nesses algoritmos foi muito maior.

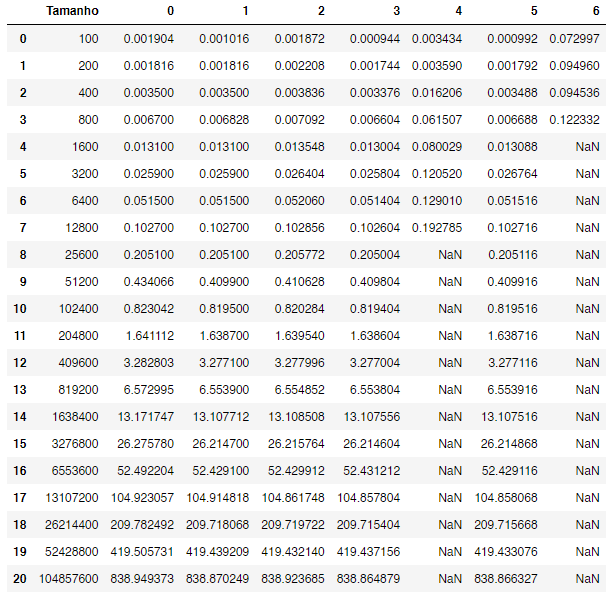
Para plotar os gráficos foi usado o lineplot do Seaborn, como valores do cúbico e quadrático destoam muito dos outros valores foi feita uma mudança da escala. Segue o resultado:



Nesse caso é possível notar com clareza como os algoritmos de O(log n) são muito menores que os outros. Para a busca linear o gráfico ficou parecendo um exponencial, mas isso ocorre porque quando foi plotado o gráfico se usou escala logarítmica para os tamanhos.

Foi possível notar que os algoritmos cúbicos e quadráticos crescem muito rápido, já os algoritmos logaritmos rodaram tão rápido que demorou mais tempo para gerar o vetor do que para buscar o elemento

Já para a memória também foi montado uma tabela:



Nesse caso é notável como a memória não teve muita variação entre um método e outro, houve um pequeno uso maior para o método de busca binária e ternária porque eles são métodos que utilizam a recursão. Os métodos quadráticos e cúbicos também tiveram um maior uso de memória.

Segue o gráfico:

