



UFC – UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CAMPUS DE SOBRAL  
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO  
TURMA 01  
ESTRUTURAS DE DADOS  
PROFESSOR: JARBAS JOACI MESQUITA

**RELATÓRIO: QUESTÃO 2 – 3º TRABALHO DE ESTRUTURAS DE DADOS**

ANTONIO ERALDO CAETANO MARTINS  
415221

SOBRAL – CE  
2020.2

## SUMÁRIO

<b>1. ANÁLISE DOS ALGORITMOS.....</b>	<b>3</b>
1.1 QUICKSORT.....	3
1.2 HEAPSORT.....	4
1.3 MERGESORT .....	5
1.4 INSERTIONSORT .....	6
1.5 BUBLESORT .....	7
<b>2. OBSERVAÇÕES.....</b>	<b>8</b>
<b>3. CONCLUSÕES .....</b>	<b>8</b>

Implementação dos algoritmos BubbleSort, InsertionSort, QuickSort, MergeSort e HeapSort e cálculo do tempo médio de cada um para ordenar vetores com valores aleatórios de tamanho  $10^n$  ( $n \in \{1, 2, \dots, 6\}$ ).

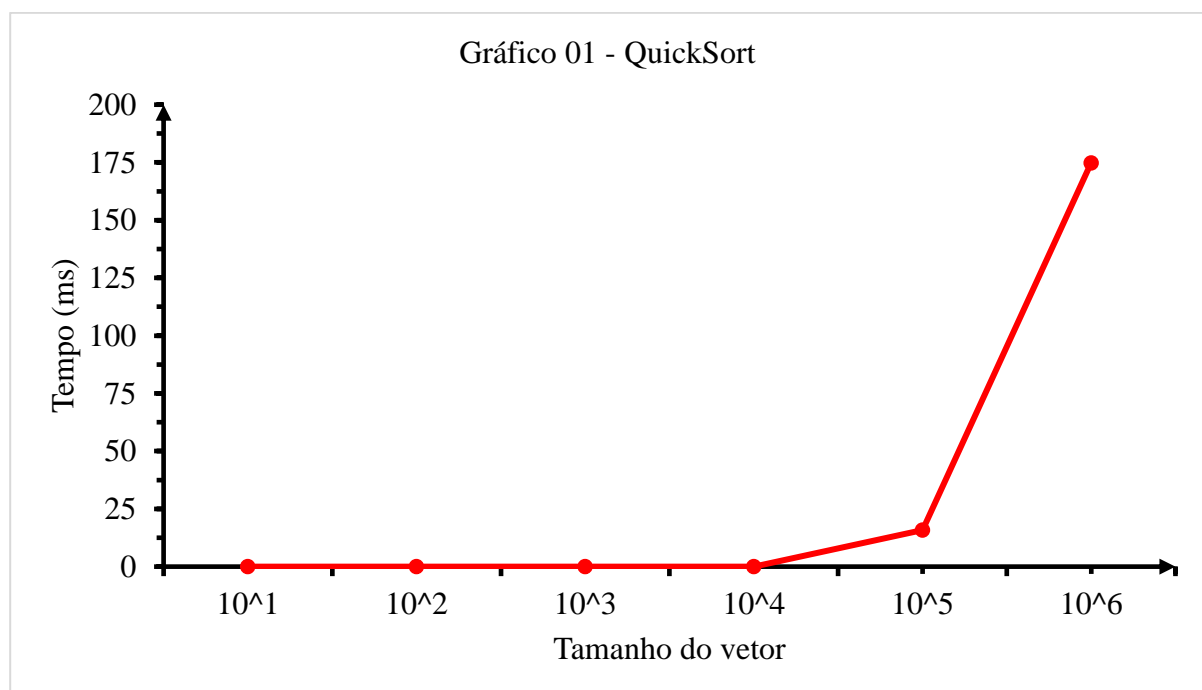
## 1. ANÁLISE DOS ALGORITMOS

Foram feitas 5 medidas de tempo para cada tamanho do vetor em cada algoritmo, a cada tamanho do vetor ele foi o mesmo para todos os algoritmos, depois foram feitas 6 médias das 5 medidas de tempo, uma média para cada tamanho do vetor. Os valores foram postos nas tabelas 01, 02, 03, 04 e 05, sendo uma tabela cada algoritmo.

A partir das tabelas foram feitos gráficos para a disposição dos dados das tabelas, relacionando o tempo de execução vs tamanho do vetor.

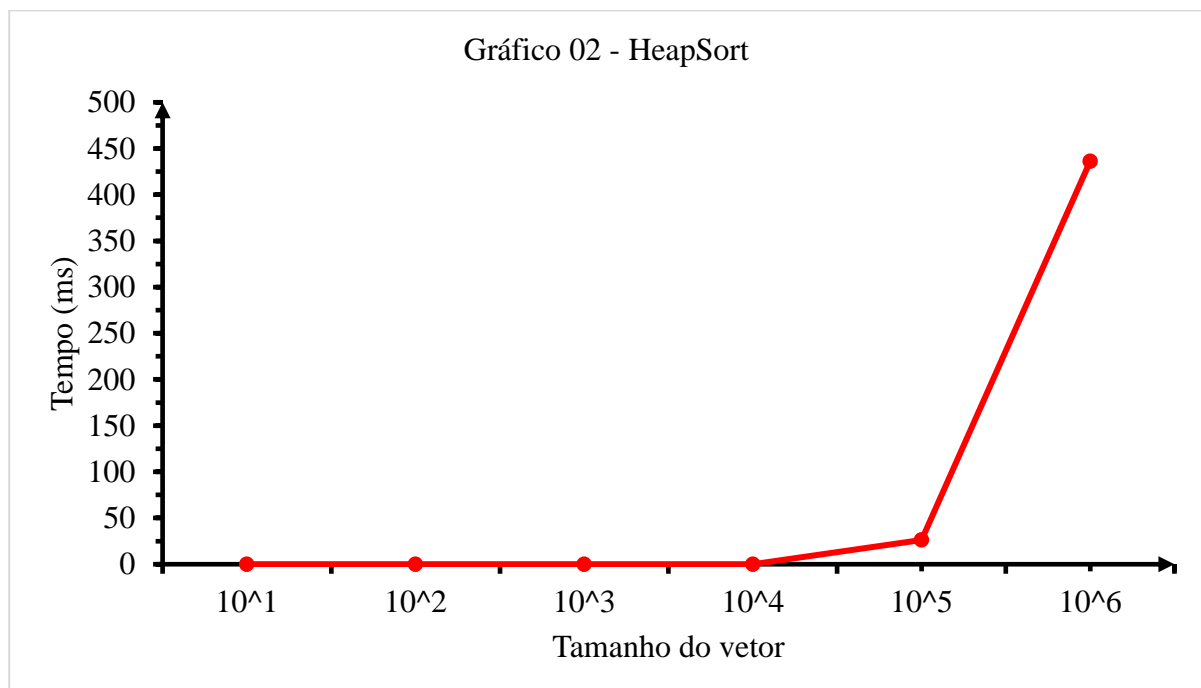
### 1.1 QUICKSORT

Tabela 01 - QuickSort						
$10^n$	Tempo 1(ms)	Tempo 2(ms)	Tempo 3(ms)	Tempo 4(ms)	Tempo 5(ms)	Média(ms)
$10^1$	0	0	0	0	0	0
$10^2$	0	0	0	0	0	0
$10^3$	0	0	0	0	0	0
$10^4$	0	0	0	0	0	0
$10^5$	16	16	16	15	16	15,8
$10^6$	147	140	194	161	232	174,8



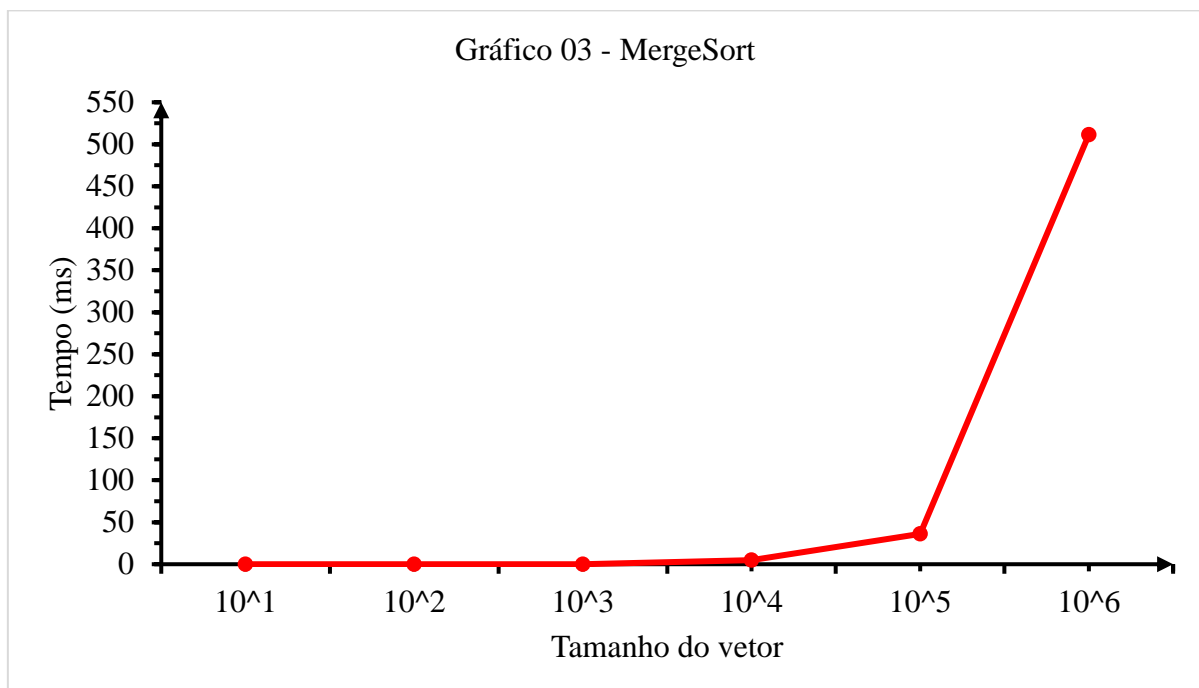
## 1.2 HEAPSORT

Tabela 02 - HeapSort						
$10^n$	Tempo 1(ms)	Tempo 2(ms)	Tempo 3(ms)	Tempo 4(ms)	Tempo 5(ms)	Média(ms)
$10^1$	0	0	0	0	0	0
$10^2$	0	0	0	0	0	0
$10^3$	0	0	0	0	0	0
$10^4$	0	0	0	0	0	0
$10^5$	31	16	31	32	22	26,4
$10^6$	334	338	528	371	609	436



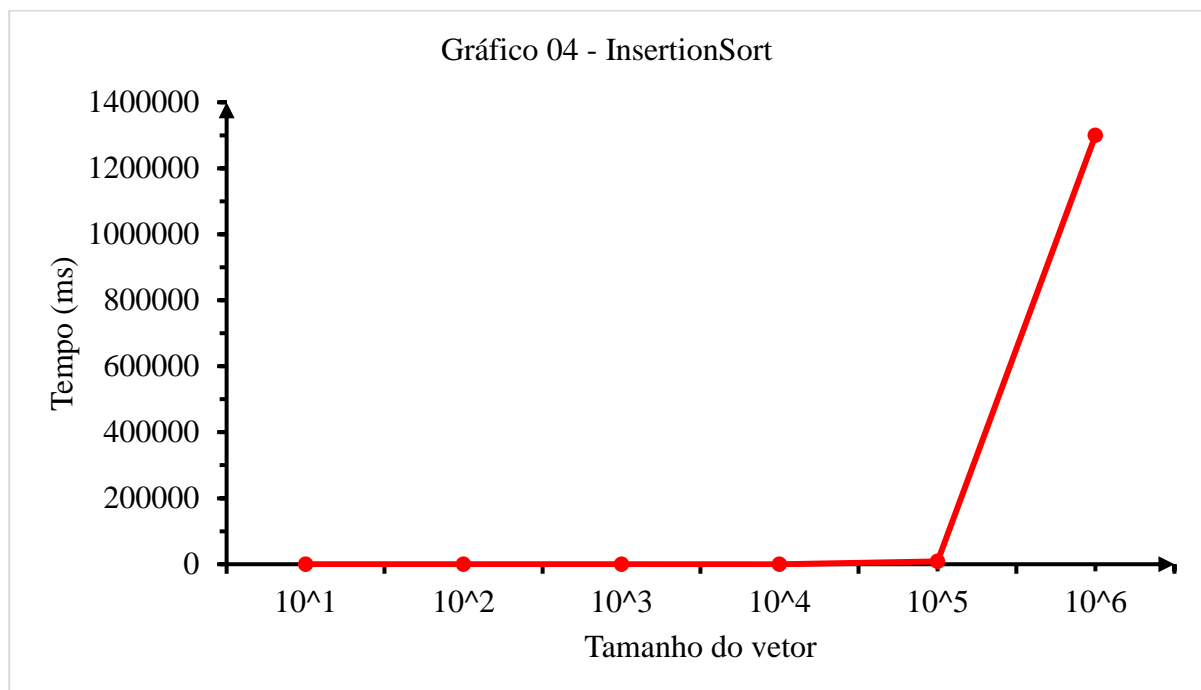
### 1.3 MERGESORT

Tabela 03 - MergeSort						
$10^n$	Tempo 1(ms)	Tempo 2(ms)	Tempo 3(ms)	Tempo 4(ms)	Tempo 5(ms)	Média(ms)
$10^1$	0	0	0	0	0	0
$10^2$	0	0	0	0	0	0
$10^3$	0	0	0	0	0	0
$10^4$	0	0	8	8	8	4,8
$10^5$	32	47	38	31	32	36
$10^6$	398	398	625	442	693	511,2



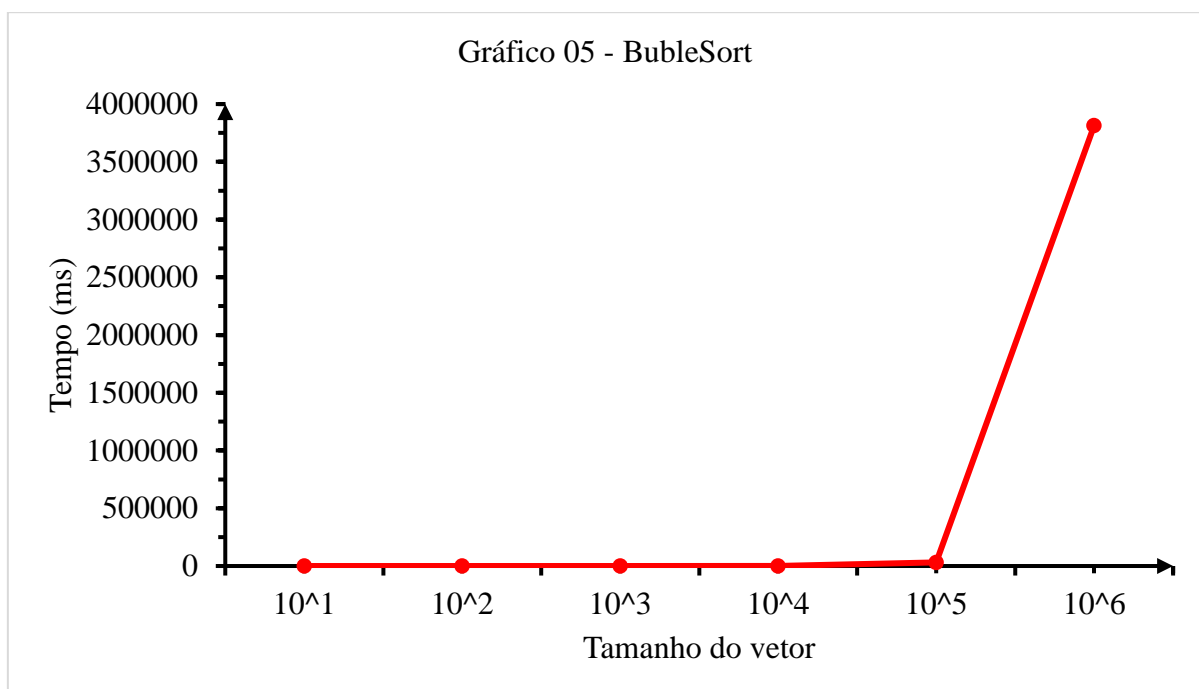
## 1.4 INSERTIONSORT

Tabela 04- InsertionSort						
$10^n$	Tempo 1(ms)	Tempo 2(ms)	Tempo 3(ms)	Tempo 4(ms)	Tempo 5(ms)	Média(ms)
$10^1$	0	0	0	0	0	0
$10^2$	0	0	0	0	0	0
$10^3$	0	0	0	0	0	0
$10^4$	68	78	69	69	78	72,4
$10^5$	7206	12583	7040	7078	7162	8213,8
$10^6$	989819	1339325	1378850	1330254	1461693	1299988



## 1.5 BUBLESORT

Tabela 05 - BubleSort						
$10^n$	Tempo 1(ms)	Tempo 2(ms)	Tempo 3(ms)	Tempo 4(ms)	Tempo 5(ms)	Média(ms)
$10^1$	0	0	0	0	0	0
$10^2$	0	0	0	0	0	0
$10^3$	0	0	0	0	0	0
$10^4$	241	222	244	228	238	234,6
$10^5$	36768	28142	27632	28160	34980	31136,4
$10^6$	3532615	3563290	3857542	4847666	3265482	3813319



## 2. OBSERVAÇÕES

Especificações do computador utilizado:

- Processador: AMD Ryzen 5 3500U com Radeon Vega Mobile Gfx 2.10 GHz
- RAM instalada: 8,00 GB (utilizável: 5,88 GB)

## 3. CONCLUSÕES

Pôde-se concluir que para os vetores de tamanho  $10^1$ ,  $10^2$  e  $10^3$  os algoritmos QuickSort, HeapSort e MergeSort processaram muito rápido os vetores ficando os tempos muito próximos de 0 (zero), sendo assim considerados como 0 (zero).

Para os vetores de tamanho  $10^4$ ,  $10^5$  e  $10^6$  todos os algoritmos apresentaram um tempo maior que 0 milissegundos, sendo que o InsertionSort e o BubleSort apresentaram um tempo significativamente maior, sendo o BubleSort maior ainda chegando a apresentar um tempo de execução médio de 3813319 ms, ou seja, aproximadamente 1 hora e 3 minutos.