

João Wendling Assayag

Configuração de máquina

Processador: Intel i5-13500 com 14 núcleos e 20 threads

Sistema Operacional: Linux Mint

Para desenvolvimento dessa atividade foram geradas 6 matrizes aleatórias, duas de tamanho 500 x 500, duas de tamanho 1000 x 1000 e duas de tamanho 2000 x 2000. Foi feita a multiplicação de cada par de tamanho de maneira sequencial e concorrente usando 1,2,4,8 threads sendo testado 5 vezes para cada relação tamanho/thread e sempre comparando os resultados gerados concorrentemente com o resultado sequencial, imagens dos testes ao final do relatório.

De saída de cada teste além do arquivo binário da matriz gerada, tínhamos os tempos de inicialização, processamento, finalização e total respectivamente, com os tempos recolhidos foram tabelados os tempos de processamento (figura 1).

matriz	sequencial	threads	tempo 1	Tempo 2	Tempo 3	Tempo 4	Tempo 5	tempo médio	aceleração	eficiência
500	0,326929	1	0,5318605	0,53049785	0,52445745	0,53116422	0,52515271	0,528626546	0,618449835	0,618449835
500	0,326929	2	0,26659914	0,26949225	0,26664561	0,26759689	0,26811641	0,26769006	1,221296749	0,610648374
500	0,326929	4	0,13867138	0,13947147	0,13956815	0,13966654	0,1393384	0,139343188	2,346214441	0,58655361
500	0,326929	8	0,09326589	0,08959059	0,0905304	0,09022321	0,09290791	0,0913036	3,58068028	0,447585035
1000	2,790417	1	4,28475994	4,29660693	4,26934279	4,28683371	4,27919541	4,283347756	0,651457028	0,651457028
1000	2,790417	2	2,15098697	2,14761278	2,150051	2,14654539	2,14690132	2,148419492	1,298823163	0,649411581
1000	2,790417	4	1,09995587	1,09629314	1,10081928	1,10040646	1,09962611	1,099420172	2,538080591	0,634520148
1000	2,790417	8	0,70567747	0,70699913	0,7061317	0,70952091	0,70921274	0,70750839	3,944005526	0,493000691
2000	25,364759	1	34,95546545	34,98967067	35,20550266	35,49503794	35,2987837	35,18889208	0,72081721	0,72081721
2000	25,364759	2	17,86230572	17,81072503	17,79314378	17,81385471	17,99774387	17,85555462	1,42055285	0,710276425
2000	25,364759	4	9,15932244	9,15241351	9,06438165	9,13376913	9,35309458	9,172596262	2,765275858	0,691318965
2000	25,364759	8	5,9456758	5,9064905	5,99461025	6,0044664	5,97228689	5,964705968	4,252474327	0,531559291

Figura 1Tabela de tempos

Como visto na imagem acima temos respectivamente o tamanho da matriz, tempo do teste sequencial, número de threads, tempo [1-5] (tempo de cada teste concorrente), tempo médio dos 5 testes, valor de aceleração e eficiência.

A aceleração(A) e eficiências(E) foram calculas utilizando as fórmulas

$A = (\text{tempo sequencial}) / (\text{tempo médio do thread})$

$E = A / (\text{valor do thread})$

Com isso podemos geras os dois gráficos a seguir

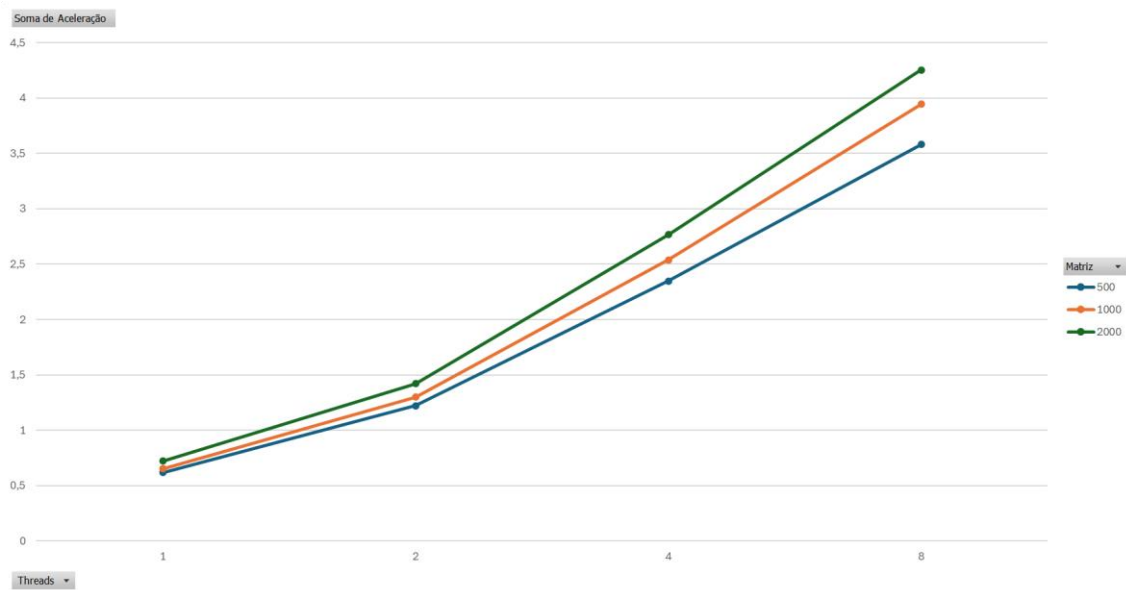


Figura 2 Gráfico de Aceleração

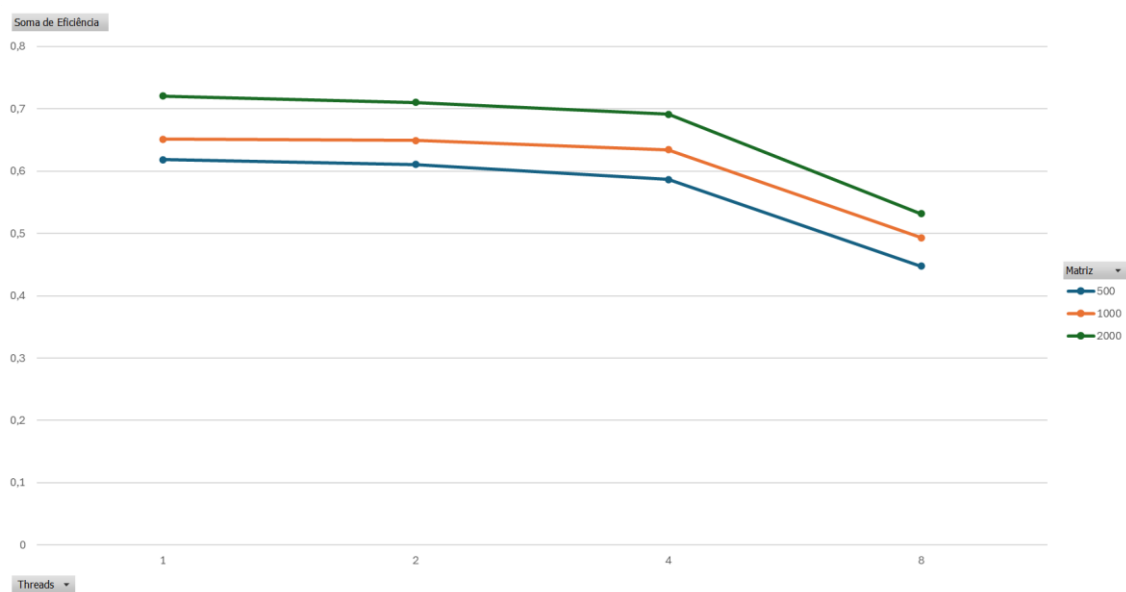


Figura 3 Gráfico de Eficiência

A parti dos gráficos podemos concluir que a versão concorrente é melhor opção em relação ao sequencial perdendo apenas para o caso de uma thread pois existe a penalidade de tempo para criação da thread, após a utilização de 4 núcleos vemos que tem um decaimento significativo de eficiência ao usar 8.

```
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 1 c_matriz5003_1_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00248114
Tempo de multiplicação: 0.53186650
Tempo de finalização: 0.00048198
Tempo total: 0.53482966
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 1 c_matriz5003_1_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00222527
Tempo de multiplicação: 0.53049785
Tempo de finalização: 0.00050474
Tempo total: 0.53322822
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 1 c_matriz5003_1_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00236276
Tempo de multiplicação: 0.52445745
Tempo de finalização: 0.00048363
Tempo total: 0.52730413
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 1 c_matriz5003_1_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00222766
Tempo de multiplicação: 0.53116422
Tempo de finalização: 0.00046902
Tempo total: 0.53386125
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 1 c_matriz5003_1_5.bin
Tempo de inicialização: 0.0022683
Tempo de multiplicação: 0.52515271
Tempo de finalização: 0.00049378
Tempo total: 0.52787366
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_1_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_1_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_1_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_1_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_1_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 4 concorrente 500 threads 1

```
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 2 c_matriz5003_2_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00228874
Tempo de multiplicação: 0.26659914
Tempo de finalização: 0.00050382
Tempo total: 0.26939286
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 2 c_matriz5003_2_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00203917
Tempo de multiplicação: 0.26949225
Tempo de finalização: 0.00046469
Tempo total: 0.27199615
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 2 c_matriz5003_2_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00225882
Tempo de multiplicação: 0.26664561
Tempo de finalização: 0.00044246
Tempo total: 0.26934730
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 2 c_matriz5003_2_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00226655
Tempo de multiplicação: 0.26759089
Tempo de finalização: 0.00040576
Tempo total: 0.27026954
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 2 c_matriz5003_2_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00208647
Tempo de multiplicação: 0.26811641
Tempo de finalização: 0.00046575
Tempo total: 0.27064897
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_2_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_2_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_2_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_2_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_2_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 5 concorrente 500 threads 2

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 4 c_matriz5003_4_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00229675
Tempo de multiplicação: 0.13867138
Tempo de finalização: 0.00042704
Tempo total: 0.14139552
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 4 c_matriz5003_4_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00220920
Tempo de multiplicação: 0.13947147
Tempo de finalização: 0.00051040
Tempo total: 0.14219165
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 4 c_matriz5003_4_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00224436
Tempo de multiplicação: 0.13956815
Tempo de finalização: 0.00047136
Tempo total: 0.1428421
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 4 c_matriz5003_4_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00222552
Tempo de multiplicação: 0.13966654
Tempo de finalização: 0.00046798
Tempo total: 0.14236041
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 4 c_matriz5003_4_5.bin
Tempo de inicialização: 0.0023826
Tempo de multiplicação: 0.13933040
Tempo de finalização: 0.00048302
Tempo total: 0.14266008
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_4_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_4_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_4_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_4_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_4_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 6 concorrente 500 threads 4

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 8 c_matriz5003_8_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00219871
Tempo de multiplicação: 0.09326589
Tempo de finalização: 0.00046995
Tempo total: 0.09593473
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 8 c_matriz5003_8_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00227362
Tempo de multiplicação: 0.08959059
Tempo de finalização: 0.00054792
Tempo total: 0.09241236
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 8 c_matriz5003_8_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00223032
Tempo de multiplicação: 0.09053040
Tempo de finalização: 0.00056921
Tempo total: 0.09333022
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 8 c_matriz5003_8_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00231481
Tempo de multiplicação: 0.09022321
Tempo de finalização: 0.00043499
Tempo total: 0.09297319
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz5001.bin matriz5002.bin 8 c_matriz5003_8_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00228205
Tempo de multiplicação: 0.09290791
Tempo de finalização: 0.00046574
Tempo total: 0.09565589
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_8_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_8_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_8_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_8_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz5003.bin c_matriz5003_8_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 7 concorrente 500 threads 8


```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@superviso: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 1 c_matriz10003_1_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00609763
Tempo de multiplicação: 4.28475994
Tempo de finalização: 0.00169877
Tempo total: 4.29254658
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 1 c_matriz10003_1_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00578637
Tempo de multiplicação: 4.29660693
Tempo de finalização: 0.00176641
Tempo total: 4.29434999
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 1 c_matriz10003_1_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00505880
Tempo de multiplicação: 4.26934279
Tempo de finalização: 0.00156804
Tempo total: 4.27596970
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 1 c_matriz10003_1_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00599191
Tempo de multiplicação: 4.28683371
Tempo de finalização: 0.00152088
Tempo total: 4.28660000
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 1 c_matriz10003_1_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00560286
Tempo de multiplicação: 4.27919541
Tempo de finalização: 0.00146750
Tempo total: 4.28626000
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_1_1.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_1_2.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_1_3.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_1_4.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_1_5.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 8 concorrente 1000 thread 1

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@superviso: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 2 c_matriz10003_2_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00535581
Tempo de multiplicação: 2.15098697
Tempo de finalização: 0.00135089
Tempo total: 2.15770399
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 2 c_matriz10003_2_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00491415
Tempo de multiplicação: 2.14761278
Tempo de finalização: 0.00142069
Tempo total: 2.15394780
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 2 c_matriz10003_2_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00531280
Tempo de multiplicação: 2.15005100
Tempo de finalização: 0.01041692
Tempo total: 2.16576183
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 2 c_matriz10003_2_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00485469
Tempo de multiplicação: 2.14654539
Tempo de finalização: 0.00146117
Tempo total: 2.15286149
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 2 c_matriz10003_2_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00480568
Tempo de multiplicação: 2.14690132
Tempo de finalização: 0.01022494
Tempo total: 2.16193229
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_2_1.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_2_2.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_2_3.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_2_4.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_2_5.bin
joaowa@superviso:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 9 concorrente 1000 thread 2

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 4 c_matriz10003_4_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00566729
Tempo de multiplicação: 1.09995587
Tempo de finalização: 0.00141868
Tempo total: 1.10704191
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 4 c_matriz10003_4_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00532943
Tempo de multiplicação: 1.09629314
Tempo de finalização: 0.00146701
Tempo total: 1.10308988
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 4 c_matriz10003_4_3.bin
Tempo de inicialização: 0.00573134
Tempo de multiplicação: 1.10081928
Tempo de finalização: 0.00157303
Tempo total: 1.10812391
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 4 c_matriz10003_4_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00508786
Tempo de multiplicação: 1.10040646
Tempo de finalização: 0.00149904
Tempo total: 1.10699359
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 4 c_matriz10003_4_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00524025
Tempo de multiplicação: 1.09962611
Tempo de finalização: 0.00151612
Tempo total: 1.10638272
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_4_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_4_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_4_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_4_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_4_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 10 concorrente 1000 thread 4

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 8 c_matriz10003_8_1.bin
Tempo de inicialização: 0.00475263
Tempo de multiplicação: 0.70567747
Tempo de finalização: 0.00192361
Tempo total: 0.71235382
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 8 c_matriz10003_8_2.bin
Tempo de inicialização: 0.00532998
Tempo de multiplicação: 0.70699913
Tempo de finalização: 0.00154127
Tempo total: 0.71387854
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 8 c_matriz10003_8_3.bin
^[[ATempo de inicialização: 0.00545824
Tempo de multiplicação: 0.70613170
Tempo de finalização: 0.00195325
Tempo total: 0.71354329
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 8 c_matriz10003_8_4.bin
Tempo de inicialização: 0.00559515
Tempo de multiplicação: 0.70952891
Tempo de finalização: 0.00149039
Tempo total: 0.71661471
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz10001.bin matriz10002.bin 8 c_matriz10003_8_5.bin
Tempo de inicialização: 0.00500478
Tempo de multiplicação: 0.70921274
Tempo de finalização: 0.00195074
Tempo total: 0.71616838
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_8_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_8_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_8_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_8_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz10003.bin c_matriz10003_8_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 11 concorrente 1000 thread 8

```
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 1 c_matriz20003_1_1.bin
Tempo de inicialização: 0.01210600
Tempo de multiplicação: 34.95546545
Tempo de finalização: 0.00571488
Tempo total: 34.97339119
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 1 c_matriz20003_1_2.bin
Tempo de inicialização: 0.01217914
Tempo de multiplicação: 34.98967067
Tempo de finalização: 0.00587486
Tempo total: 35.00772486
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 1 c_matriz20003_1_3.bin
Tempo de inicialização: 0.01134954
Tempo de multiplicação: 35.20550266
Tempo de finalização: 0.00571683
Tempo total: 35.22256927
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 1 c_matriz20003_1_4.bin
Tempo de inicialização: 0.01133339
Tempo de multiplicação: 35.49503794
Tempo de finalização: 0.00593051
Tempo total: 35.51236210
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 1 c_matriz20003_1_5.bin
Tempo de inicialização: 0.01210439
Tempo de multiplicação: 35.29878370
Tempo de finalização: 0.00570888
Tempo total: 35.31659721
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_1_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_1_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_1_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_1_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_1_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 12 concorrente 2000 thread 1

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 2 c_matriz20003_2_1.bin
Tempo de inicialização: 0.01155161
Tempo de multiplicação: 17.86230572
Tempo de finalização: 0.00605334
Tempo total: 17.87991891
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 2 c_matriz20003_2_2.bin
Tempo de inicialização: 0.01164088
Tempo de multiplicação: 17.81072503
Tempo de finalização: 0.00571906
Tempo total: 17.82808521
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 2 c_matriz20003_2_3.bin
Tempo de inicialização: 0.01182608
Tempo de multiplicação: 17.79214378
Tempo de finalização: 0.00574104
Tempo total: 17.81066776
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 2 c_matriz20003_2_4.bin
Tempo de inicialização: 0.01206165
Tempo de multiplicação: 17.81385471
Tempo de finalização: 0.00597133
Tempo total: 17.83268792
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c_matriz20001.bin matriz20002.bin 2 c_matriz20003_2_5.bin
Tempo de inicialização: 0.01199488
Tempo de multiplicação: 17.99774307
Tempo de finalização: 0.00577073
Tempo total: 18.01595972
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_2_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_2_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_2_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_2_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_2_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 13 concorrente 2000 thread 2


```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 4 c_matriz20003_4_1.bin
Tempo de inicialização: 0.01104513
Tempo de multiplicação: 9.15932244
Tempo de finalização: 0.00594624
Tempo total: 9.17631389
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 4 c_matriz20003_4_2.bin
Tempo de inicialização: 0.01138717
Tempo de multiplicação: 9.15241351
Tempo de finalização: 0.00580866
Tempo total: 9.16966960
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 4 c_matriz20003_4_3.bin
Tempo de inicialização: 0.01268054
Tempo de multiplicação: 9.06438165
Tempo de finalização: 0.00552247
Tempo total: 9.08250460
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 4 c_matriz20003_4_4.bin
Tempo de inicialização: 0.01131638
Tempo de multiplicação: 9.13376913
Tempo de finalização: 0.00600248
Tempo total: 9.15108812
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 4 c_matriz20003_4_5.bin
Tempo de inicialização: 0.01124845
Tempo de multiplicação: 9.35309458
Tempo de finalização: 0.00571755
Tempo total: 9.37006065
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_4_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_4_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_4_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_4_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_4_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 14 concorrente 2000 thread 4

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 8 c_matriz20003_8_1.bin
Tempo de inicialização: 0.01101149
Tempo de multiplicação: 5.94507590
Tempo de finalização: 0.00591230
Tempo total: 5.96259966
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 8 c_matriz20003_8_2.bin
Tempo de inicialização: 0.01134150
Tempo de multiplicação: 5.90649050
Tempo de finalização: 0.00573282
Tempo total: 5.92356490
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 8 c_matriz20003_8_3.bin
Tempo de inicialização: 0.01094884
Tempo de multiplicação: 5.99461025
Tempo de finalização: 0.00559573
Tempo total: 6.0115495
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 8 c_matriz20003_8_4.bin
Tempo de inicialização: 0.01156881
Tempo de multiplicação: 6.00446640
Tempo de finalização: 0.00576787
Tempo total: 6.02180332
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./c matriz20001.bin matriz20002.bin 8 c_matriz20003_8_5.bin
Tempo de inicialização: 0.01210582
Tempo de multiplicação: 5.97228689
Tempo de finalização: 0.00641243
Tempo total: 5.99005022
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_8_1.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_8_2.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_8_3.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_8_4.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ diff s_matriz20003.bin c_matriz20003_8_5.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 15 concorrente 2000 thread 8


```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ls
c      c_matriz10003_2_4.bin  c_matriz10003_8_3.bin  c_matriz20003_2_2.bin  c_matriz20003_8_1.bin  c_matriz5003_1_5.bin  c_matriz5003_4_4.bin  le      multi_se
c      c_matriz10003_2_5.bin  c_matriz10003_8_4.bin  c_matriz20003_2_3.bin  c_matriz20003_8_2.bin  c_matriz5003_2_1.bin  c_matriz5003_4_5.bin  le_matriz.c  s
c_matriz10003_1_1.bin  c_matriz10003_2_1.bin  c_matriz10003_8_1.bin  c_matriz20003_2_4.bin  c_matriz20003_8_3.bin  c_matriz5003_2_2.bin  c_matriz5003_8_1.bin  matriz10001.bin  s_matriz1
c_matriz10003_1_2.bin  c_matriz10003_4_1.bin  c_matriz10003_8_5.bin  c_matriz20003_2_5.bin  c_matriz20003_8_4.bin  c_matriz5003_2_3.bin  c_matriz5003_8_2.bin  matriz10002.bin  s_matriz2
c_matriz10003_1_3.bin  c_matriz10003_4_2.bin  c_matriz10003_8_11.bin  c_matriz20003_2_11.bin  c_matriz20003_8_11.bin  c_matriz5003_2_4.bin  c_matriz5003_8_3.bin  matriz20001.bin  s_matriz5
c_matriz10003_1_4.bin  c_matriz10003_4_3.bin  c_matriz10003_8_12.bin  c_matriz20003_2_12.bin  c_matriz20003_8_12.bin  c_matriz5003_2_5.bin  c_matriz5003_8_4.bin  matriz20002.bin  timer.h
c_matriz10003_1_5.bin  c_matriz10003_4_4.bin  c_matriz10003_8_13.bin  c_matriz20003_2_13.bin  c_matriz20003_8_13.bin  c_matriz5003_2_6.bin  c_matriz5003_8_5.bin  matriz20003.bin
c_matriz10003_2_1.bin  c_matriz10003_4_5.bin  c_matriz10003_8_14.bin  c_matriz20003_2_14.bin  c_matriz20003_8_14.bin  c_matriz5003_2_7.bin  c_matriz5003_8_6.bin  matriz20004.bin
c_matriz10003_2_2.bin  c_matriz10003_8_1.bin  c_matriz10003_1_5.bin  c_matriz20003_1_5.bin  c_matriz20003_4_4.bin  c_matriz5003_1_2.bin  c_matriz5003_4_1.bin  matriz20005.bin
c_matriz10003_2_3.bin  c_matriz10003_8_2.bin  c_matriz10003_2_11.bin  c_matriz20003_4_4.bin  c_matriz20003_1_3.bin  c_matriz5003_1_3.bin  c_matriz5003_4_2.bin  matriz20006.bin
c_matriz10003_2_4.bin  c_matriz10003_8_3.bin  c_matriz10003_2_12.bin  c_matriz20003_4_5.bin  c_matriz20003_1_4.bin  c_matriz5003_1_4.bin  c_matriz5003_4_3.bin  matriz20007.bin
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 16 todos os arquivos gerados

```
Arquivo Editar Ver Pesquisar Terminal Ajuda
joaowa@supervisao: ~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./s_matriz5001.bin matriz5002.bin
Digite: ./s <matriz1> <matriz2> <matriz saida>
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./s_matriz5001.bin matriz5002.bin s_matriz5003.bin
0.002414, 0.326929, 0.000587, 0.329930, seq
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./s_matriz10001.bin matriz10002.bin s_matriz10003.bin
0.005758, 2.790417, 0.002092, 2.798267, seq
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$ ./s_matriz20001.bin matriz20002.bin s_matriz20003.bin
0.012514, 25.364759, 0.007196, 25.384469, seq
joaowa@supervisao:~/Downloads/Computacao_Concorrente_24.2-main/Lab_3$
```

Figura 17 tempos sequenciais

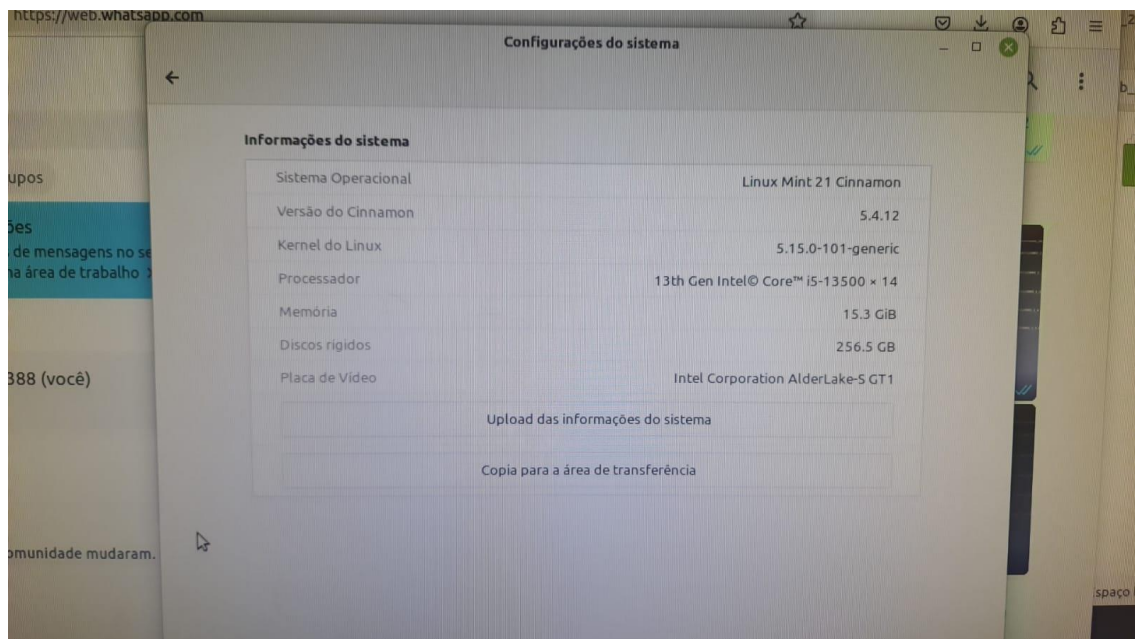


Figura 18 configuração máquina