

SuperComp - Atividade 1

Giovana Cassoni Andrade.

Retomando a atividade realizada anteriormente na Tabela 1, agora será feita uma análise de como o paralelismo afeta o desempenho no ambiente do cluster, em comparação com a execução local. Utilizando uma matriz de 200x200 nos 3 exemplos de código, é feita uma alteração para aumentar o tamanho das matrizes para 300x300, 900x900 e 1300x1300, compilando o código no ambiente do cluster, na Tabela 2.

	200 x 200	300 x 300	900 x 900	1300 x 1300
Python	0.88 s	2.98 s	83.75 s	257.80 s
C++	0.0607062 s	0.210061 s	6.39031 s	19.327 s
Paralelismo em C++	0.0602256 s	0.207801 s	6.14615 s	18.937 s

Tabela 1 - Tempo de execução para multiplicação de matrizes em execução local.

	200 x 200	300 x 300	900 x 900	1300 x 1300
Python	0.82 s	2.62 s	81.20 s	236.32 s
C++	0.043066 s	0.145724 s	4.03785 s	12.4931 s
Paralelismo em C++	0.014029 s	0.0451219 s	1.17397 s	3.51577 s

Tabela 2 - Tempo de execução para multiplicação de matrizes em ambiente do cluster.

Analisando as tabelas, imediatamente já é possível afirmar que o desempenho de todos os códigos no ambiente do cluster foi bem superior do que na execução local. Agora, para uma maior visualização da comparação da eficiência dos códigos em seus devidos ambientes, foram elaborados: o Gráfico 1, com os dados da Tabela 2, e o Gráfico 2, com os dados de C++ e Paralelismo em C++ de ambas as tabelas.

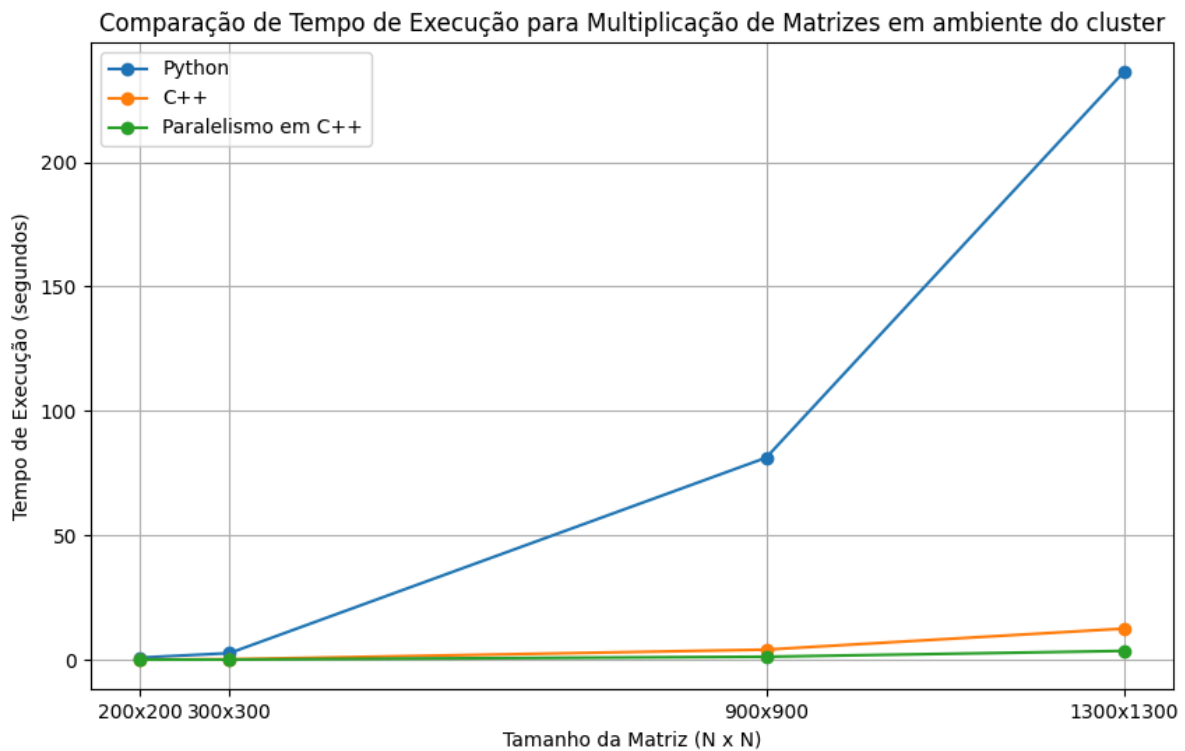


Gráfico 1 - Comparação dos 4 tamanhos de matrizes analisados para todos os programas em ambiente do cluster.

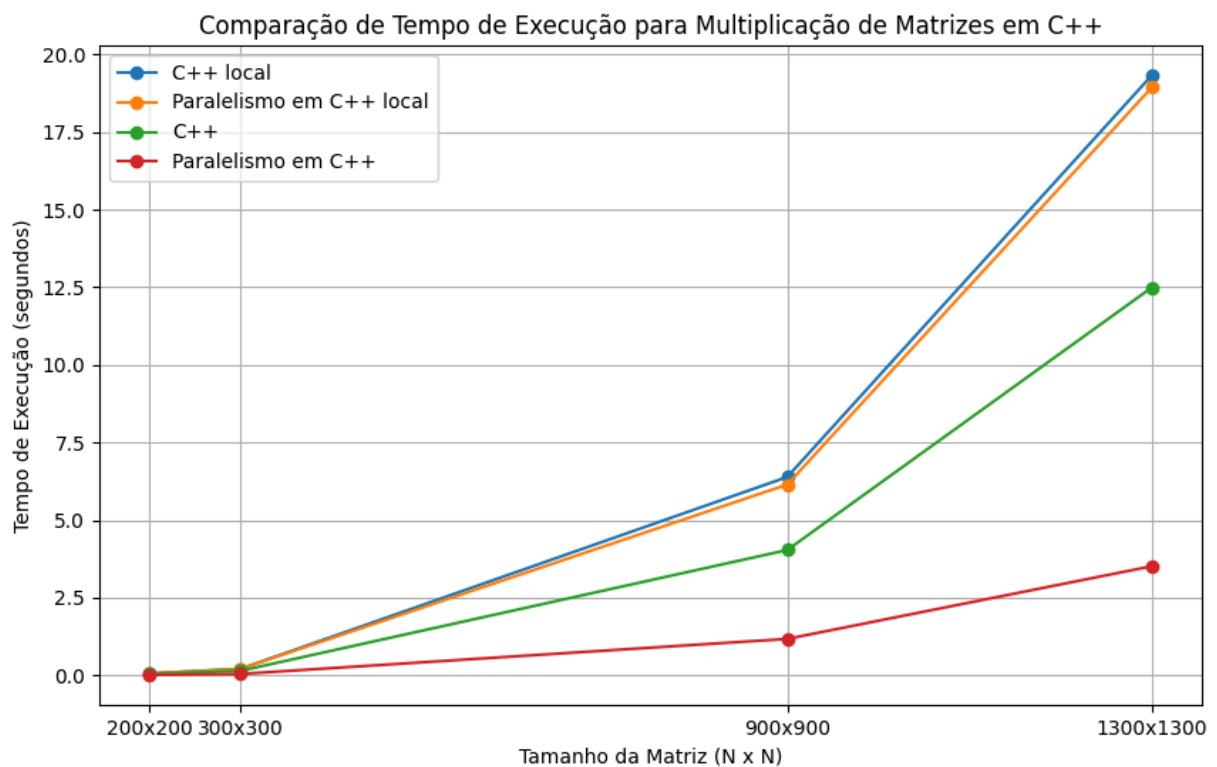


Gráfico 2 - Comparação dos 4 tamanhos de matrizes analisados para os programas em C++ em ambiente local e ambiente do cluster.

Com esse Gráfico 2, é possível ver claramente que, não só os programas rodados em ambiente do cluster obtiveram um desempenho bem melhor, como que o paralelismo apresenta um grande impacto conforme a complexidade do problema aumenta.

Com isso, pode-se afirmar que o uso de um ambiente HPC permite que problemas complexos como a multiplicação de grandes matrizes sejam resolvidos em uma fração do tempo que levariam em um ambiente local. E, combinado ao paralelismo, o qual pode distribuir dados e tarefas entre os nós do cluster e permite que eles executem operações simultaneamente e troquem informações eficientemente, é essencial para resolver problemas computacionalmente exigentes.