

Fundação Getúlio Vargas  
Escola de Matemática Aplicada  
Ciência de Dados e Inteligência Artificial

## COMPUTAÇÃO ESCALÁVEL

---

Paralelismo Através de Threads

Iago Riveiro Santos Dutra  
Luís Henrique Domingues Bueno  
Rodrigo Cavalcante Kalil

Rio de Janeiro  
2024

O objetivo deste exercício foi implementar o conceito de paralelismo por meio do uso de threads em C++ usando as bibliotecas padrão da linguagem. Para tanto, contou-se o número de vezes que as palavras “love” e “hate” aparecem nas obras completas de Shakespeare. Para que o tempo médio da tarefa fosse maior, possibilitando um melhor aproveitamento da paralelização da tarefa, o texto foi multiplicado 10 vezes.

Para averiguar o efeito do número de threads utilizadas na velocidade de execução do trabalho, mediu-se o tempo de pré-processamento do texto (o que inclui carregar os dados em memória e separá-lo em blocos) e o tempo de contagem das palavras. Para garantir uma estatística mais robusta, produziram-se 20 observações para cada configuração. A Figura 1 apresenta as médias dos tempos totais, enquanto a Figura 2 traz os tempos relativos apenas à contagem das palavras.

Como é razoável esperar, o tempo de pré-processamento se manteve constante em torno de 0.2 s, independentemente da quantidade de threads utilizadas. Por sua vez, o tempo médio de contagem foi significativamente reduzido conforme mais threads foram adicionadas, até um limite atingido por volta de 8 threads. Isso pode se dever à limitação do hardware utilizado, ou seja, à indisponibilidade de mais núcleos de CPU. Uma vez que o limite físico do processador é atingido, as demais threads são alocadas implementando pseudo-paralelismo e concorrendo por recursos dentro do sistema.

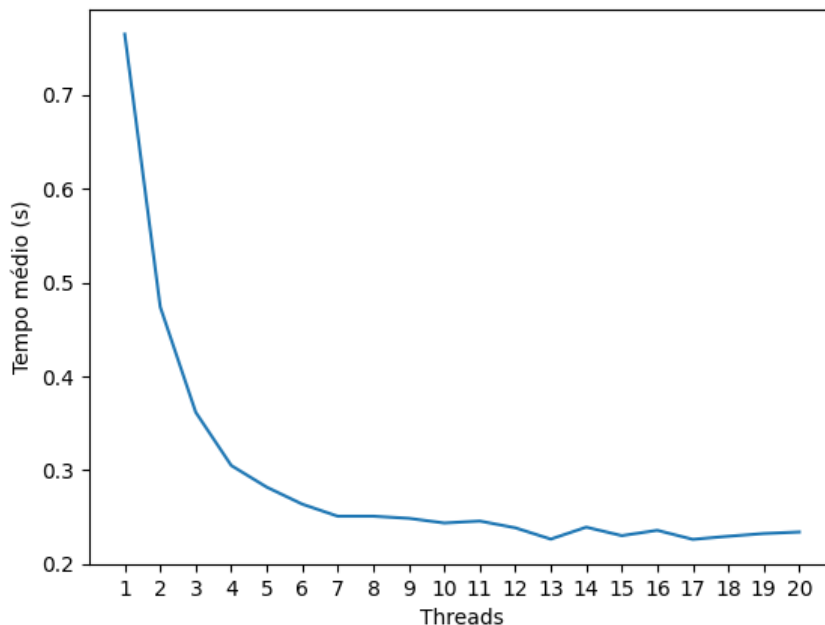


Figura 1: Tempo total para executar diferentes threads em paralelo

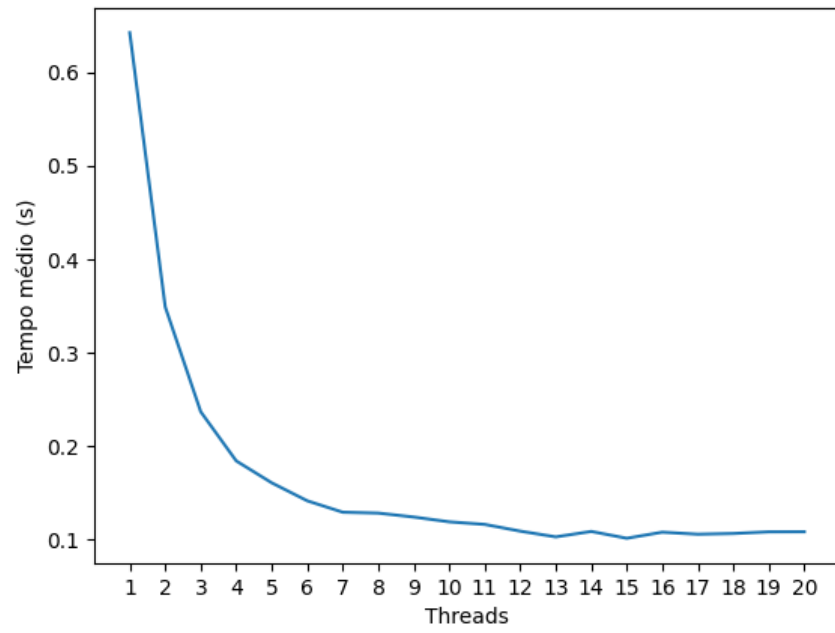


Figura 2: Tempo para contar as palavras com threads em paralelo