

ACH 2044 - SO
4º semestre de 2023.

EACH/USP

RELATÓRIO SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE UM
ESCALONADOR DE PROCESSOS

NOME(s) alunos:

Ana Clara das Neves Barreto - 13672540
Eloisa Antero Guisse - 13781924
Jamyle Gonçalves Rodrigues Silva - 13672338
Rafael Varago de Castro - 13837428
Sarah Klock Mauricio - 13673131

PERÍODO NOTURNO

Disciplina: Sistemas Operacionais
Profº Norton Trevisan Roman

4º semestre/2023

Resumo

O trabalho em questão visa explicar como foi realizada a escolha do tamanho do quantum na implementação de um escalonador de processos para Time Sharing em uma máquina com um único processador sendo possível, dessa forma, criar um simples sistema de multiprogramação. Com o intuito de tornar a resolução mais eficiente, subdividimos o problema em subetapas que, após implementadas, contribuiriam para a implementação do escalonador. O programa foi resolvido inteiramente utilizando a linguagem de programação Java.

1 Resultados

Será mostrado através de uma tabela e de gráficos os resultados obtidos e, a partir deles, explicado qual o valor foi considerado mais adequado para o quantum. Na tabela, estão presentes as informações sobre os 10 valores de n escolhidos para a geração dos logfiles. Já os gráficos representam todos os valores de n possíveis.

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
Quantum	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19
Trocas	13	5	4	3	3	3	3	3	3	3
Instruções	1	2	3	3	3	3	3	4	4	4

Figura 1 – Tabela com as médias de instruções rodadas por quantum e de trocas por processo em relação ao tamanho do quantum.

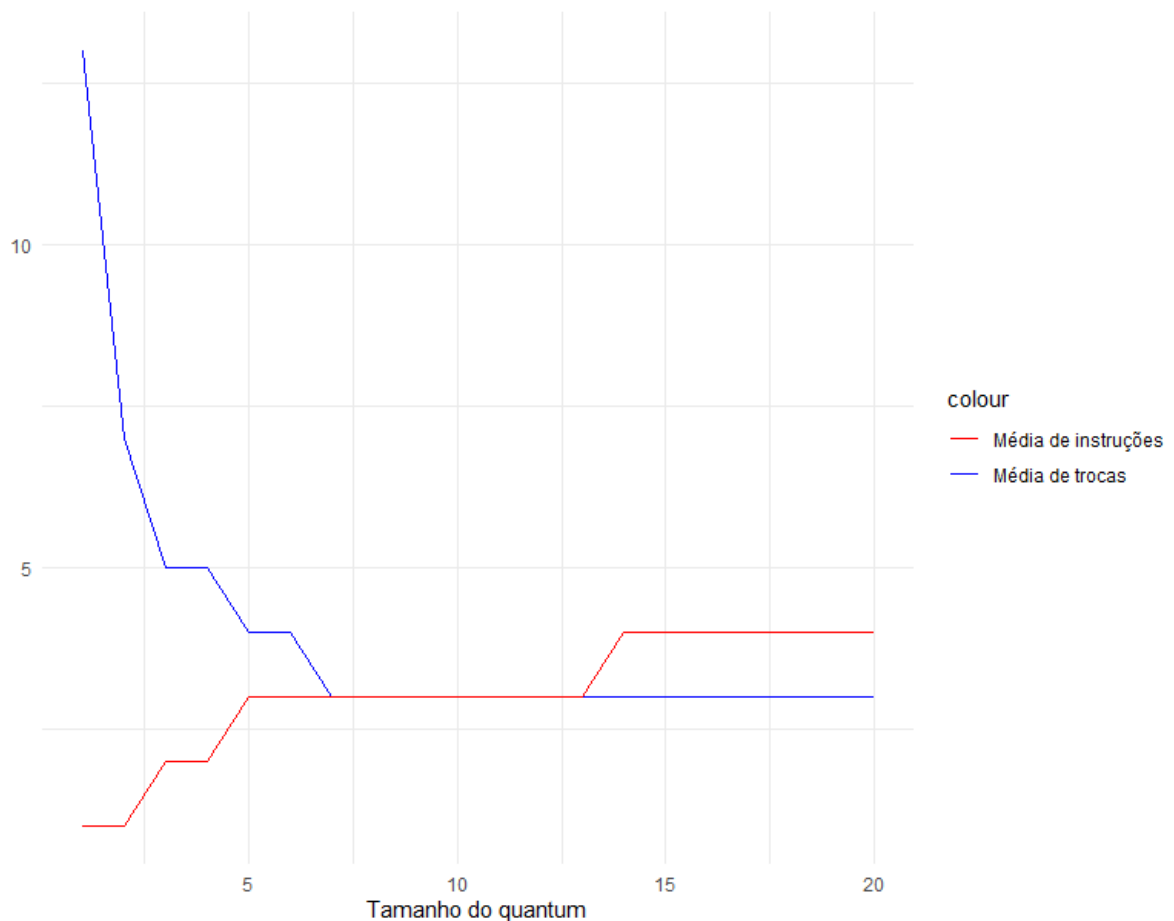


Figura 2 – Gráfico com as médias de instruções rodadas por quantum e de trocas por processo em relação ao tamanho do quantum.

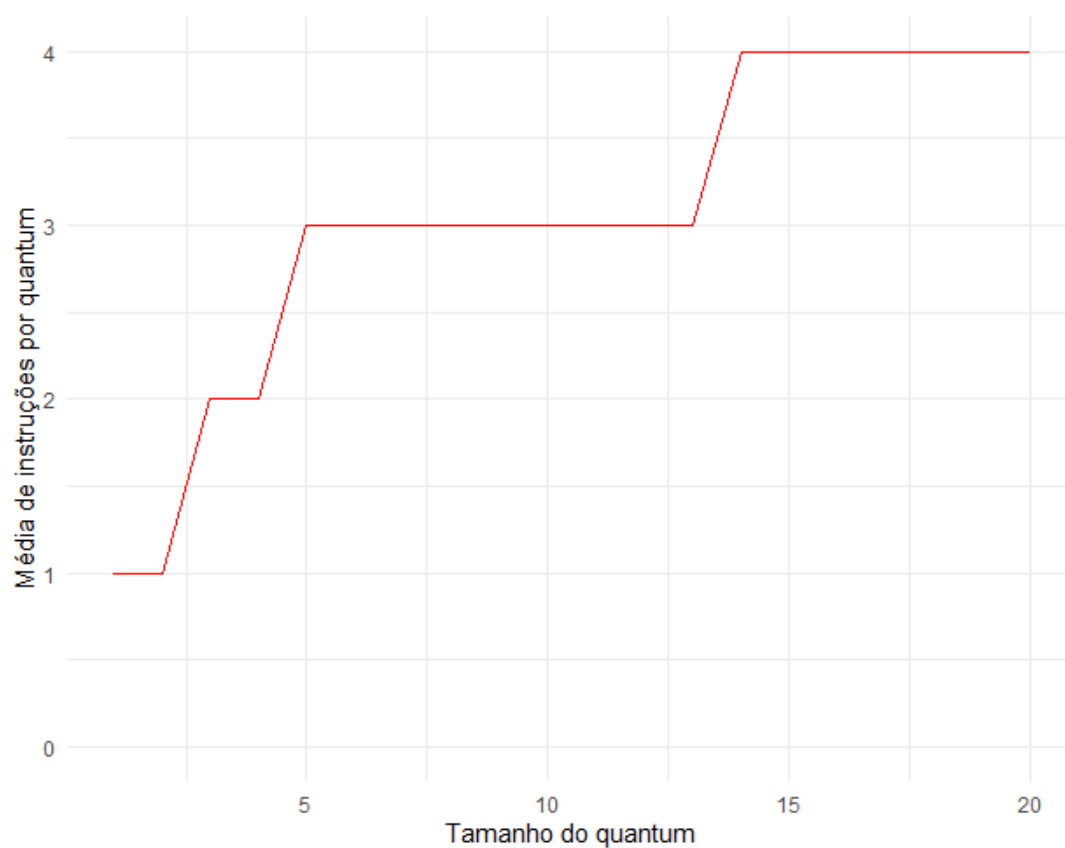


Figura 3 – Gráfico com as médias de instruções rodadas por quantum

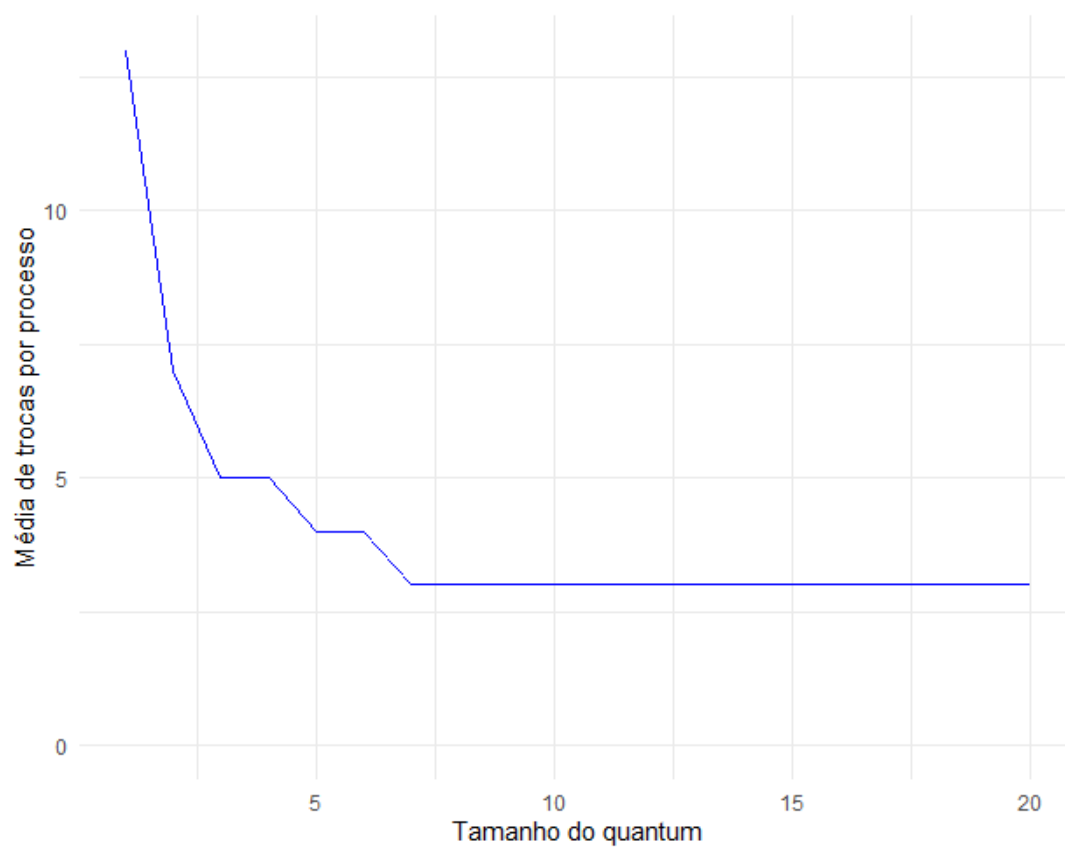


Figura 4 – Gráfico com as médias de trocas por processo em relação ao tamanho do quantum.

2 Análise dos resultados

Temos como objetivo determinar o valor mais adequado para n , isto é, o tamanho do quantum, baseado no número de trocas do processo e na relação entre n e a média de instruções executadas por quantum.

O escalonador implementa o algoritmo Round Robin para escalonar processos. No código, um processo é movido da fila de prontos para a fila de bloqueados assim que ocorre uma operação de E/S e, em seguida, retorna o processo para a fila de prontos após dois outros processos passarem para fila de executabndo com o intuito de que ele seja escalonado novamente para a execução. Com isso, a classe `FilaProntos` cuida da transição dos processos da fila de prontos para a de bloqueados para, depois, enviar o processo para a de executado. É importante ressaltar que o processo que sai da fila de bloqueados entra na fila de prontos na frente do processo que acabou de ser executado.

É importante estabelecer pontos relevantes e que devem ser levados em consideração ao realizar essa análise. Primeiramente, as trocas de processo tendem a ser custosas em termos de desempenho, uma vez que é necessário haver troca de contexto e alocação de recursos, por isso o ideal é minimizar o número de trocas de processo. Além disso, é necessário que o quantum seja grande o suficiente para permitindo que o processo execute um número de significativo de instruções enquanto estiver executando.

Analisa-se, inicialmente, os valores dos dados na tabela que mostram o número de trocas de processo e a média de instruções executadas por quantum para diferentes valores de quantum. Observou-se que à medida que o valor do quantum aumenta, o número de trocas de processo diminui de maneira significativa. Essa tendência ocorre, uma vez que um quantum maior permite que os processos sejam executados por maiores períodos de tempo. Porém, a partir do valor 7 do quantum, o número de trocas de processo permanece relativamente constante em 3.

A partir disso é verificado o valor da média de instruções executadas por quantum, aumenta conforme o número do quantum aumenta. Contudo,ela se estabiliza em determinado ponto, o que demonstra que aumentar o quantum poderia ser algo que deixasse o processo mais eficiente.

Partindo dos gráficos, nota-se que o número de trocas de processo diminui conforme o valor do quantum aumenta, gerando uma curva similar a logarítmica descendente. Essa ocorrência era, de fato, esperada já que o quantum permite que os processos sejam executados por mais tempo antes de serem interrompidos, algo que reduz a necessidade de trocas. Em relação à média de instruções executadas por quantum, ela aumenta conforme o quantum aumenta, pois um quantum maior permite que cada processo execute mais instruções consecutivas antes de ocorrer uma interrupção.

Concluímos, então, a partir dessas observações, que o ideal seria escolher um valor de n entre 7 e 9, já que ele se encaixa nos objetivos estabelecidos de reduzir as trocas - em torno de 3 trocas - e ser eficiente na execução das instruções - uma média de 3 a 4 instruções por quantum - e seria uma escolha relativamente equilibrada quando comparado com outros valores.