

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE ARTES, CIÊNCIAS e HUMANIDADES
GRADUAÇÃO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

Prof. Dr. Norton Trevisan Roman

Isadora de Oliveira Caetano - 12562991 - T94

Marcos Medeiros da Silva Filho - 14594271 - T94

Paulo Ubiratan Muniz Rodrigues - 14748678 - T94

Luiz Antonio Leite da Silva - 14677443 - T94

Relatório do EP da matéria de Sistemas Operacionais

São Paulo

2024

1 INTRODUÇÃO

Neste relatório, nosso grupo implementou um escalonador de processos que opera em uma máquina fictícia de processador único. O propósito do projeto é avaliar o desempenho do escalonador ao lidar com diferentes valores de quantum, medindo a média de trocas de processo e a quantidade média de instruções executadas por cada intervalo. Para isso, realizamos uma série de testes variando o quantum, buscando entender como essa variação afeta a eficiência do sistema. Com base nos resultados, elaboramos uma tabela e três gráficos para aprimorar nossa compreensão sobre o comportamento do escalonador e embasar nossas conclusões sobre o valor de quantum mais adequado para o sistema desenvolvido.

2 TABELA

Considerando a necessidade de realizar testes uniformemente distribuídos dentro de um intervalo, para fundamentar a escolha do valor ideal de quantum, o grupo optou por seleccionar os seguintes valores: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 e 21.

Após a execução do escalonador para cada um desses valores de quantum acima, foram gerados 11 logs de saída que estão representados na tabela a seguir:

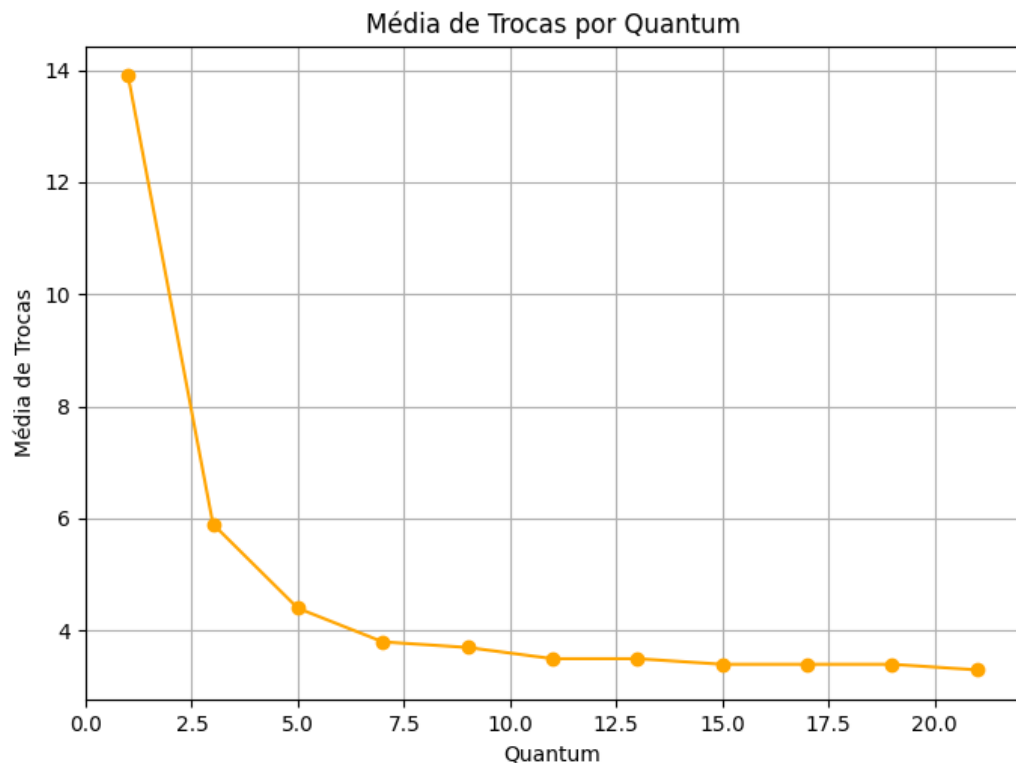
QUANTUM	MÉDIA DE TROCAS	MÉDIA DE INSTRUÇÕES
1	13.9	1.0
3	5.9	2.3559322033898304
5	4.4	3.159090909090909
7	3.8	3.6578947368421053
9	3.7	3.7567567567567566
11	3.5	3.9714285714285715
13	3.5	3.9714285714285715
15	3.4	4.088235294117647
17	3.4	4.088235294117647
19	3.4	4.088235294117647
21	3.3	4.212121212121212

3 GRÁFICOS

Para facilitar a compreensão dos dados apresentados na tabela anterior, elaboramos três gráficos distintos. O primeiro gráfico mostra a relação entre a "Média de Trocas" e o "Quantum", o segundo ilustra a relação entre a "Média de Instruções" e o "Quantum", e o

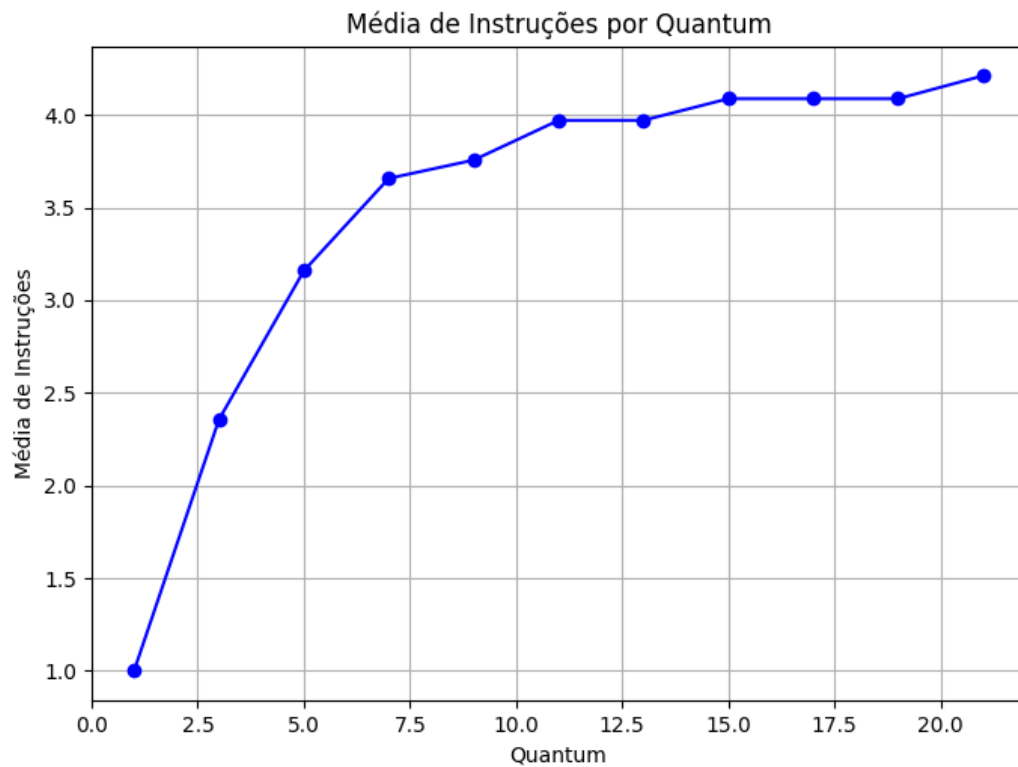
terceiro combina ambas as variáveis, exibindo simultaneamente a "Média de Trocas" e a "Média de Instruções" em função do "Quantum". Esses gráficos proporcionam uma visualização clara das tendências, permitindo uma interpretação mais detalhada e precisa dos resultados obtidos.

3.1 GRÁFICO DE MÉDIA DE TROCAS x QUANTUM



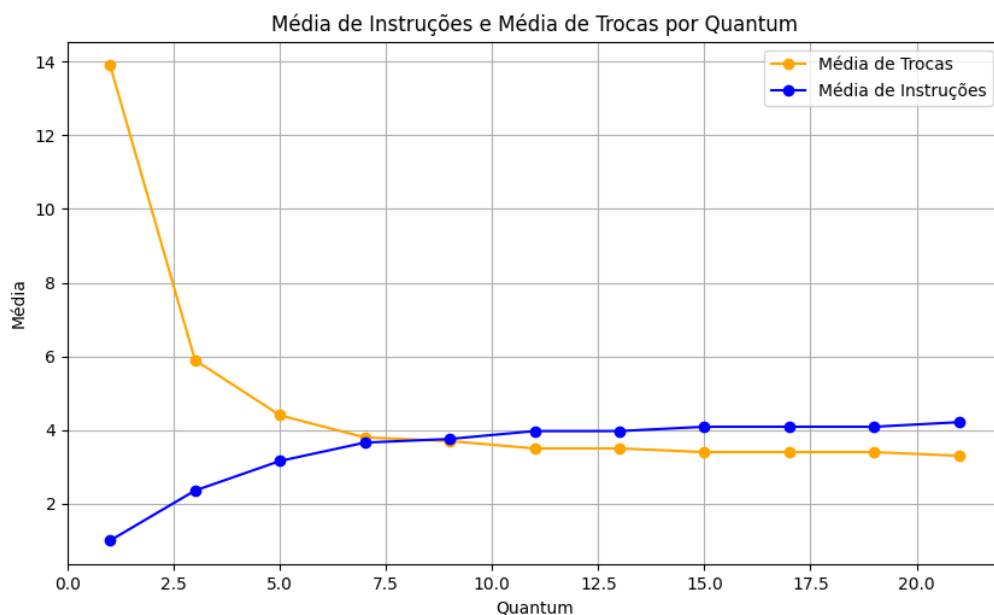
O gráfico que relaciona a "Média de Trocas" com o "Quantum" revela que, à medida que o quantum aumenta, a média de trocas de processo diminui rapidamente até se estabilizar em níveis baixos. Isso ocorre porque quantuns menores geram mais interrupções e trocas de contexto, enquanto quantuns maiores permitem uma execução mais contínua, reduzindo a frequência dessas trocas e aumentando a eficiência do sistema. Vale destacar que, a partir de aproximadamente 7 unidades de quantum, o número médio de trocas deixa de apresentar uma redução significativa no gráfico.

3.2 GRÁFICO DE MÉDIA DE INSTRUÇÕES x QUANTUM



O gráfico que relaciona a "Média de Instruções" com o "Quantum" revela que, inicialmente, há um aumento expressivo na média de instruções executadas à medida que o quantum cresce, permitindo mais execuções antes das interrupções. No entanto, esse crescimento atinge um ponto de estabilização, indicando que aumentos adicionais no quantum têm impacto reduzido, sugerindo que valores muito altos não trazem benefícios significativos ao desempenho do escalonador. A partir de aproximadamente 7 unidades de quantum, a média de instruções se estabiliza, mantendo-se praticamente constante.

3.3 GRÁFICO DE MÉDIA DE INSTRUÇÕES E MÉDIA DE TROCAS x QUANTUM



Por último, o gráfico que ilustra a relação entre a "Média de Instruções e Média de Trocas" em função do valor do quantum mostra que, conforme o quantum aumenta, a média de trocas de processos diminui de forma significativa, estabilizando-se em um nível baixo, o que indica menos interrupções com quanta maiores. No entanto, a média de instruções executadas por quantum também cresce com o aumento do quantum, mas atinge uma estabilização quando o valor do quantum se torna elevado, sugerindo que os ganhos marginais diminuem a partir de certo ponto. Desse modo, o gráfico evidencia um equilíbrio entre a redução de interrupções e o aumento de instruções executadas, indicando que há um valor de quantum ideal que minimiza trocas sem prejudicar a eficiência da execução.

4 CONCLUSÃO

Os testes com diferentes valores de quantum mostraram que existe um ponto de equilíbrio entre a média de trocas de processos e a média de instruções executadas por quantum. Observamos que, conforme o quantum aumenta, a frequência de trocas de processo diminui e se estabiliza em um nível baixo. No entanto, aumentar o quantum além de certo limite traz benefícios marginais em termos de instruções executadas.

Com base em nossos resultados, identificamos que o valor de quantum mais adequado

é 7, pois minimiza o número de trocas de processo sem comprometer a eficiência na execução das instruções. Esse valor otimizado oferece um desempenho balanceado, reduzindo interrupções sem sacrificar o número de instruções executadas, garantindo a eficácia do escalonador em um ambiente de multiprogramação.