

Relatório de Análise de Simulação - Barbearia

Candidato: Sandro Junior **Vaga:** Analista de Simulação **Data:** 03 de julho de 2025

1. Objetivo da Simulação

O objetivo desta simulação foi analisar o fluxo de clientes em uma barbearia com múltiplos recursos, visando determinar a taxa de ocupação dos barbeiros e da profissional de unha, o tamanho e tempo médio das filas de espera, o tempo total de permanência do cliente na barbearia, e o número total de clientes atendidos em um período de 8 horas de operação.

2. Metodologia

A simulação foi desenvolvida utilizando o software Arena, modelando a chegada de clientes (EXPO(10) minutos), o serviço de corte de cabelo (com 3 barbeiros e tempo TRIA(15, 20, 25) minutos), a decisão de realizar serviço de unha (30% dos clientes), o deslocamento entre as seções (1 minuto), o serviço de unha (com 1 profissional e tempo TRIA(10, 15, 20) minutos), e a saída dos clientes. A simulação foi executada por um período de

8 horas. Os dados foram coletados e analisados a partir dos relatórios gerados pelo Arena, especificamente "Discrete-Time Statistics (Tally)", "Continuous-Time Statistics (Time Persistent)" e "Output Statistics (Reports End of Replication Value)".

3. Resultados da Simulação e Análise

A seguir, são apresentados os resultados chave da simulação, conforme solicitados na atividade:

3.1. Qual a taxa de ocupação de cada servidor?

A taxa de ocupação dos servidores indica a porcentagem do tempo em que cada recurso esteve ocupado, sendo um indicador crucial para identificar gargalos. Os dados são extraídos do relatório "Continuous-Time Statistics (Time Persistent)" e "Output Statistics (Reports End of Replication Value)".

- **Barbeiros (Recurso Barbeiro):** A utilização média individual do recurso Barbeiro (que tem capacidade 3) é de **0,655373908**. Isso significa que, em média, cada barbeiro individualmente esteve ocupado em aproximadamente

65,54% do tempo. A utilização total dos 3 barbeiros é de 1,966121724 recursos ocupados em média.

- **Profissional de Unha (Recurso Profissional_Unha):** A utilização média do recurso Profissional_Unha (que tem capacidade 1) é de **0,281325249**, ou seja, aproximadamente

28,13%.

Análise: Os barbeiros apresentam uma taxa de ocupação moderada a alta, indicando que eles estão sendo bem utilizados, mas ainda com alguma capacidade ociosa. A profissional de unha, por outro lado, está com uma utilização significativamente baixa, sugerindo que ela passa a maior parte do tempo ociosa e tem bastante capacidade disponível.

3.2. Qual o tamanho médio de cada fila?

O tamanho médio das filas reflete a acumulação de clientes aguardando por um serviço. Os dados são provenientes do relatório "Continuous-Time Statistics (Time Persistent)".

- **Fila do Corte de Cabelo (Corte de Cabelo.Queue): 0,158298606** clientes.
- **Fila da Unha (Serviço de Unha.Queue): 0,007323555** clientes.

Análise: Ambas as filas apresentam um tamanho médio muito pequeno, quase nulo. Isso indica que os clientes não estão passando muito tempo esperando para serem atendidos, seja para o corte de cabelo ou para o serviço de unha.

3.3. Qual o tempo médio em cada fila?

O tempo médio em cada fila indica o tempo que um cliente passa esperando antes de ser atendido. Estes dados são extraídos do relatório "Discrete-Time Statistics (Tally)".

- **Tempo Médio na Fila do Corte de Cabelo (Corte de Cabelo.Queue): 1,460167931** minutos.
- **Tempo Médio na Fila da Unha (Serviço de Unha.Queue): 0,439413289** minutos.

Análise: O tempo de espera na fila do corte de cabelo é o mais relevante, com cerca de 1,46 minutos. Embora não seja zero, é relativamente baixo. O tempo de espera na fila da unha é ainda menor. Isso corrobora os pequenos tamanhos de fila observados.

3.4. Qual o tempo que um cliente gasta dentro da barbearia?

O tempo total que um cliente gasta dentro da barbearia, desde a chegada até a saída, incluindo tempos de espera, processamento e deslocamento. Este dado é extraído do relatório "Discrete-Time Statistics (Tally)".

- **Tempo Total no Sistema (Entity 1 - Total Time): 24,49080023** minutos.

Análise: Em média, um cliente gasta aproximadamente **24,49 minutos** dentro da barbearia. Desse tempo total, o tempo de espera (Wait Time) é de 1,425542659 minutos, e o tempo de valor agregado (VA Time), ou seja, o tempo de serviço real, é de 23,06525757 minutos.

3.5. Conte o total de clientes que foram atendidos no período de 8 horas.

O total de clientes atendidos é a soma das entidades que saíram do sistema através dos módulos Dispose. Estes dados são extraídos do relatório "Output Statistics (Reports End of Replication Value)".

- **Total de Clientes Atendidos (System.NumberOut): 45** clientes.

Análise: Durante as 8 horas de simulação, um total de 45 clientes concluíram seus serviços e saíram da barbearia. É importante notar que 49 clientes entraram no sistema (Entity 1.NumberIn), o que sugere que 4 clientes ainda estavam no processo ou nas filas ao final do período simulado.

4. Identificação de Gargalos

Com base nos resultados da simulação:

- **Não há gargalos significativos identificados no sistema da barbearia.** As filas são mínimas e os tempos de espera são baixos para ambos os serviços.
- Os barbeiros, com uma utilização de aproximadamente 65% cada, estão bem utilizados, mas os 3 recursos em paralelo conseguem absorver a demanda sem gerar acúmulo de clientes significativo.
- A profissional de unha está

subutilizada (28,13% de ocupação), indicando que ela tem bastante tempo ocioso e capacidade de sobra para atender mais clientes de unha, caso a demanda aumentasse ou mais clientes optassem por esse serviço.

5. Conclusão e Recomendações

A simulação de 8 horas de operação da barbearia indica que o sistema está **bem dimensionado para a demanda atual**, com tempos de espera e tamanhos de fila mínimos. A capacidade dos barbeiros é adequada, e a profissional de unha possui uma ociosidade considerável, o que representa uma capacidade não utilizada.

Recomendações:

- **Otimização do Recurso de Unha:** Dada a baixa utilização da profissional de unha, a gestão pode considerar estratégias para aumentar a demanda por esse serviço (e.g., promoções, marketing para unhas) ou, se for o caso, avaliar a possibilidade de que essa profissional execute outras tarefas em seus períodos de ociosidade, se houver compatibilidade de habilidades e necessidade na barbearia.
- **Monitoramento da Demanda:** Caso haja um aumento futuro na taxa de chegada de clientes ou no tempo de serviço dos barbeiros, uma nova simulação seria recomendada para verificar o impacto e se os recursos existentes continuariam a ser suficientes.

Esta análise fornece uma base sólida para a compreensão do desempenho operacional da barbearia e para futuras discussões sobre a otimização de recursos.