



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE

Centro de Ciências Computacionais - C3

Bacharelado em Engenharia de automação

126687 – Gabriel Oliveira



Tópicos em sistema de manufatura

Rio Grande/RS

Agosto/2022

1 - Introdução

Em tempos de coronavírus, um dos serviços mais utilizados é o delivery. As pessoas confinadas em casa, com comida estocada por tempo determinado, fazem uso deste tipo de serviço até mesmo pra mudar um pouco a rotina massante do período que estamos vivendo. Os sistemas de delivery são um excelente case para avaliação de performance de serviços, mas que tem modelos similares na manufatura.

Seja o caso de um restaurante que está trabalhando com quatro tipos de pratos: massa carbonara, escondidinho de camarão, filé aos quatro queijos e salada caesar. O restaurante abre o serviço de delivery as 11:30 que vai até às 14:30. Segundo o proprietário, durante este período ele tem recebido "uma chamada a cada 3 minutos, desde que abre". Baseado nas suas anotações de pedidos, ele diz que 30% das chamadas são para a massa, 15% para o escondidinho, 40% para o filé, e o restante para a salada. Como alguns pratos são pré-prontos, ele diz que para fazer a massa ele leva "algo em torno de 7 minutos", o escondidinho, o mais demorado, "leva uns 25 minutos", o filé precisa de "uns 20 minutos", e a salada é feita "em no máximo 5 minutos." Para a entrega, o proprietário diz que tem a disposição 1 motoboy, e que todo o dia é um "inferno" pra conseguir fazer as entregas. Pra tentar melhorar o processo de entregas, ele espera juntar pelo menos uns 4 pedidos, e o tempo de entrega, dentro do Cassino, área onde atua, leva em torno de 40 minutos (tempo que o motoboy leva para sair do restaurante e voltar).

Quando eu perguntei sobre dados mais precisos, o que ele me disse foi o seguinte: "tenho a noção de que a maior parte dos pedidos acontece entre meio-dia e uma da tarde".

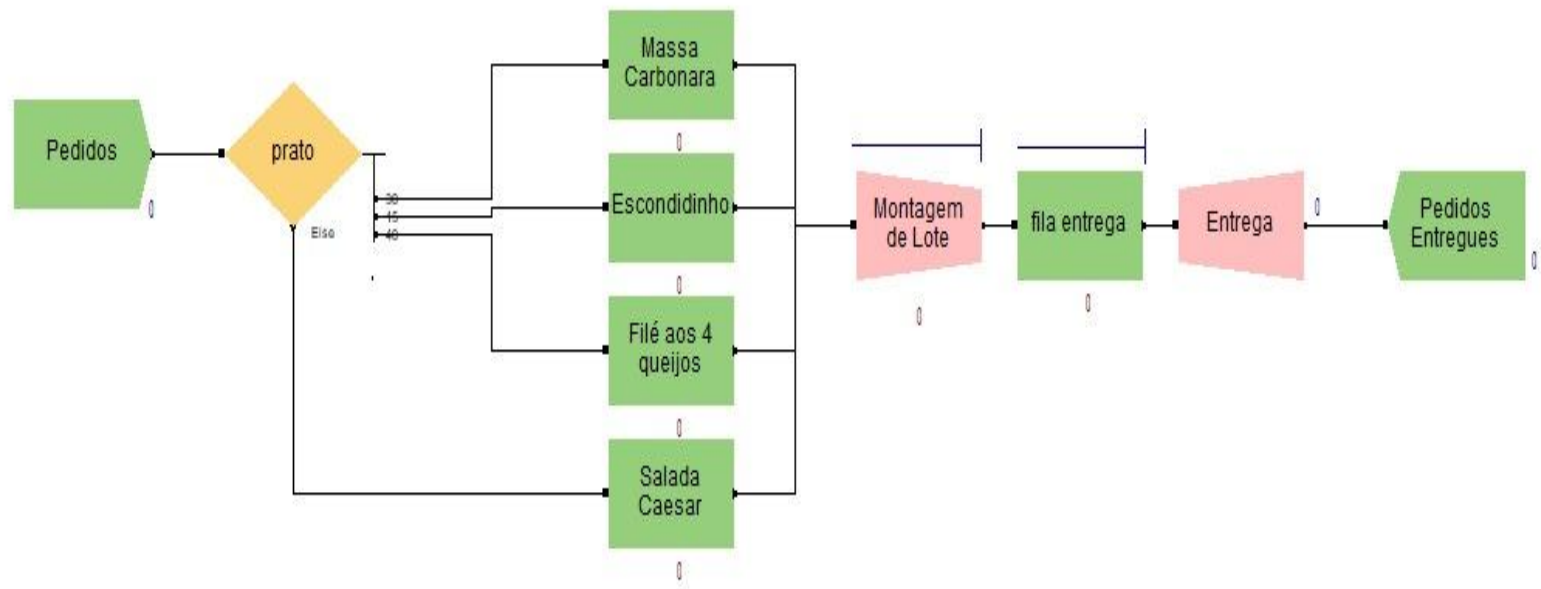
As dúvidas dele são as seguintes (nas palavras dele):

1. quais os gargalos do meu delivery?
2. qual o melhor tamanho para a entrega?
3. qual a quantidade de motoboy necessária para que os pratos cheguem ainda quentes na casa dos clientes?
4. o formato de apresentação dos dados do sistema são os mais convenientes para a modelagem?
5. caso não sejam, quais os procedimentos para a coleta e organização destes dados

Para finalizar, peço que atentem-se a definição dos critérios para a avaliação deste sistema. Baseado no relato acima, é importante definir o que é mais relevante para o proprietário para a otimização do sistema.

2 - Desenvolvimento

Figura 1: Modelo do sistema no software Arena



Parâmetros utilizados na simulação:

- N° de replicações: 20 vezes

Tempo de simulação: 180 minutos

- Horas por dia: 24h

Nesta simulação foi utilizado um bloco 'Process' para realizar os pedidos de forma aleatória em um intervalo de 3 minutos utilizando a função Random(Expo). O bloco 'Decide' faz a distribuição entre os pedidos (30% massa, 15% Escondidinho, 40% filé e 15% Salada). Em seguida, os blocos do tipo 'Process' são utilizados para separar o tempo de preparação de acordo com o tipo de prato conforme foi especificado no problema. O bloco Batch monta o lote com o tamanho da mochila do Office-boy.

O bloco Process denominado que simula a o tempo da saída de entrega de um lote de pedidos pelo Office-boy, neste caso foi utilizado a função "Seize Delay Release" com os recursos de acordo com o tamanho do lote e utilizando a função Triangular de tempo para variar entre 35 e 45 minutos. Como foi dito no enunciado que os 40 minutos está incluso o tempo de retorno do motoboy, não foi necessário utilizar um outro bloco

'Process' para liberar recursos. Quando chegam lotes e não se tem recursos disponíveis, eles entram em fila de espera. O 'bloco Separate' é utilizado para que após a conclusão de todas as entregas do lote seja contabilizado todos os pedidos. Para exemplificar o funcionamento: para simular um lote de 4 pedidos, o bloco Batch é configurado com tamanho 4 e 4 recursos da variável motoboy. O bloco Process é configurado com o mesmo tamanho do bloco Batch, já a capacidade do recurso presente no bloco é 4. Para dobrar o nº de motoboys, se altera a capacidade de recurso para o dobro do tamanho do lote. A mesma lógica segue para os demais.

3 - Resultados

Tabela 1: Tempo médio de espera em (s)

Motoboys	Lote	Tempo entrega
1	4	43,42
1	5	37
1	6	33,32
2	4	21,68
2	5	13,89
2	6	6,96

4- Conclusão

Com os resultados obtidos na simulação, é possível concluir que o gargalo do delivery está no tempo de entrega, ou seja, o gargalo é o número de motoboys. O tamanho de lote mínimo ideal para 1 ou 2 motoboys seria de 6 pedidos por vez. A solução para que os pratos cheguem quentes na casa dos clientes é contratar 2 motoboys. Levando em consideração que o número de lotes em espera estava extremamente baixo em todos os cenários, não é relevante apresentar esse dado na tabela 1, o percentual de ocupação do motoboy em todos os cenários entre 80 e 90 %.

Com isso conclui-se que este relatório possui dados fiéis que solucionam o problema e é de fácil para o cliente.

1 -) 1 Motoboy não dá conta de entregar todos os pedidos, os pedidos ficam em espera por muito tempo o que acaba atrasando o pedido

2 -) 1 motoboy com 6 pedidos teve um bom custo-benefício, porém 2 motoboys com 6 pedidos teve uma melhor performance

3 -) 2 motoboys