



ESTUDO SOBRE OS FATORES DE INFLUÊNCIA NA FILA DO RESTAURANTE UNIVERSITÁRIO E SUA OTIMIZAÇÃO

DIOGO MONTEIRO¹, RENATO VERDEROSI*², SAMUEL BRAGAGNOLO² & RAFAEL MENEGUETTI²

¹Graduando em Engenharia Elétrica – Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação – UNICAMP

²Graduandos em Engenharia de Controle e Automação – Faculdade de Engenharia Mecânica – UNICAMP

*Email autor correspondente: verderosi.renato@gmail.com

RESUMO: Os problemas que dizem respeito ao Restaurante Universitário da UNICAMP são colocados em evidência todos os anos, seja por greves, movimentos do tipo “Pula Catraca”, reivindicações organizadas pedindo a construção de outro restaurante ou por simples conversas cotidianas sobre os prós e contras do nosso RU. De fato, alguns problemas levantados no decorrer do ano exigem certo tempo, investimento, pressão, conscientização das autoridades e planejamento para sair do papel, como, por exemplo, a construção de um novo prédio de RU e mudanças no “menu”. Outros, no entanto, poderiam ser solucionados com um investimento mínimo e um estudo prévio bastante simples. O tempo de espera na fila, desde a hora da entrada até o momento que sentam para almoçar ou jantar, é demasiado grande. Há dias em que a fila pode chegar até o prédio do Ciclo Básico II nos horários de pico, desencorajando muitas pessoas a utilizar o RU devido ao enorme tempo de espera que enfrentarão. Por conseqüência, essas pessoas decidem almoçar em outro restaurante presente na UNICAMP, pagando um valor de cinco a dez vezes maior, ou podem decidir por outras opções, como os salgados e sanduíches, menos nutritivos do que uma refeição normal. Do lado de dentro do RU podemos perceber alguns pontos, na fila ou fora dela, que nada mais são do que gargalos que favorecem a diminuição da velocidade da fila, criando tumulto e lentidão. Ou seja, para que possamos aumentar a velocidade das pessoas é necessário aperfeiçoar a distribuição dos ingredientes da refeição, mudando a logística do processo e investindo em infra-estrutura.

O objetivo deste estudo é estudar os gargalos da fila do RU, levantar dados numéricos que irão nos ajudar na otimização (diminuição do tempo) e sugerir formas para melhorar a fluxo das pessoas e diminuir os tumultos.

A pesquisa de campo foi feita em um dia em que essa situação fosse evidente. Neste momento, coletamos dados como QUANTIDADE de: Pessoas na fila, Assentos Vagos, Capacidade total e Refeições Servidas. E TEMPO de: Fila externa, Sobremesa, Passagem nas catracas, Talheres, Lavagem das mãos, Copo, Mistura, Suco, Arroz e Feijão, Entrega de bandejas, Complemento, Arroz e Feijão (auto-serviço). A medição dos tempos consiste no intervalo de tempo entre os inícios de determinada ação entre um indivíduo e o imediatamente posterior (por exemplo, nas catracas, o tempo é contabilizado a partir do

momento em que uma pessoa insere seu cartão na máquina, e é finalizado a partir do momento em que outro imediatamente após insere o seu).

Aplicamos um questionário aos alunos da Unicamp (ferramenta “Google Docs Spreadsheets), com o objetivo de relacionar a sua percepção com as conclusões com base na medição. Esse questionário consistiu da seguinte abordagem: **Avalie os seguintes quesitos do RU Unicamp (Bom, Regular ou Ruim):** Custo-benefício; Qualidade da comida; Falta de espaço; Limpeza do local; Atendimento. Os tempos foram medidos com cronômetro profissional da marca Guepardo, modelo 0F0200.

Os RESULTADOS são para o dia 14 de Abril de 2011, por volta das 13hs. O cardápio era arroz, feijão, salada de abobrinha, lingüiça frita, farofa de milho como acompanhamento e suco de caju. Avaliamos a fila externa de aproximadamente 40 metros, estimamos 150 pessoas na espera. O tempo médio de espera (a partir de três amostras) até a chegada na catraca foi de 22 minutos. O tempo médio na passagem da catraca foi 6,2seg ($ep=0,2$) e na lavagem de mãos foi de 35,7seg ($ep=2,8$)($n=20$).

Um grande problema é o espaço destinado à entrada das catracas, adjacente ao da lavagem de mãos, e de onde de origina uma nova fila, antes do serviço de comida. Como se trata de um espaço pequeno, a conseqüência é uma falta grave de organização, com a formação de um pequeno tumulto, dificultando a organização de filas e o livre movimento. Isto é certamente um fator de estresse aos que freqüentam o RU, e acarretam em um tempo de espera maior. Fato é que a entrada de pessoas pela catraca é de fluxo mais rápido que o de serviço de comida pelos funcionários, o que acarreta na formação de uma nova fila, evidenciando outro gargalo. Essa fila fica numa plataforma elevada em relação às mesas e ao serviço de comida. As medições dos Tempos Médios para o serviço (média \pm erro padrão) de comida, talheres e copos ($n=20$), resultaram em: Carne ($3,6\pm 0,1$); Arroz e Feijão ($7,0\pm 0,6$), Complemento ($3,7\pm 0,1$); Sobremesa ($2,4\pm 0,2$); Talheres ($35,1\pm 0,4$) e finalmente Copos ($3,5\pm 0,3$).

Nem todos que seguem na fila se servem de todos os itens oferecidos. Como muitos preferem arroz integral, outros são vegetarianos e alguns não comem sobremesa, acabam passando por esses itens sem necessidade. O serviço de comida seguiu sem maiores complicações, salvo uma interrupção ao fim da fila, onde as pessoas que acabaram de ser servidos pela comida pegam seus talheres e copos.

O fluxo do serviço de comida foi suficientemente maior que o de serviço de talheres e copos a ponto de causar uma nova aglomeração em sua junção. Novamente encontramos um novo gargalo e um ponto significativo de estresse, face à desorganização observada. Podemos destacar ainda que nem todos se utilizam dos copos, uma vez que trazem canecas (não quantificamos exatamente, mas estimamos que pouco mais da metade do total), mas em função da disposição da fila são necessariamente submetidos à mesma – gerando mais espera.

No RU Unicamp existem ainda estruturas que permitem o auto-serviço, onde existe um balcão que disponibiliza arroz, feijão, soja (opção para os vegetarianos) e outros dois com salada. Como há o serviço de arroz e feijão previamente, este é consideravelmente mais vazio que o de salada. Outro ponto relevante

é que, ainda que existam dois balcões para a salada, no momento do estudo, apenas um estava funcionando (resultando numa aglomeração relevante a seu redor).

No auto-serviço a disposição dos balcões não foi muito bem pensada: eles se situam logo após o gargalo dos talheres, e não determinam um fluxo de pessoas bem dirigido (um disposto de forma longitudinal, outro na forma transversal ao fluxo). Essa disposição é uma nova fonte de aglomerações e conseqüentemente prolonga o tempo de espera. As medições (n=20) encontradas foram para os Itens Arroz e Feijão ($17,0 \pm 0,6$ - auto-serviço); Salada ($15,5 \pm 1,0$ - auto-serviço); Suco ($5,4 \pm 0,2$) e finalmente Bandejas na saída ($26,9 \pm 0,4$).

No serviço do suco, observamos que várias pessoas pegavam suco para mais de uma pessoa (carregando até quatro copos/canecas de uma vez). Consideramos isso um fator de atraso, pois as pessoas perdiam tempo buscando o melhor arranjo (sem sair da fila) para carregar mais de dois copos de uma vez. Para as bandejas, o problema é bem perceptível: como existe apenas uma esteira rolante para a disposição das bandejas, isso significa em quase sempre numa aglomeração anormal de pessoas e a formação de filas de até 30 pessoas. Finalizando as medições sobre o espaço do RU Unicamp, chegando a estimados 800 lugares, sendo 70 vazios; o que lava a uma taxa de ocupação de 87,5%.

O resultado acima foi bastante curioso: ainda que houvesse uma boa quantidade de lugares vagos, a fila do lado de fora permaneceu grande. Esse fator indica que o principal problema de filas não é a quantidade de lugares em si, mas a dinâmica no serviço. Os dados obtidos foram corroborados pelos resultados do nosso questionário aplicado (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados do questionário para 5 quesitos referentes ao Restaurante Universitário da Unicamp (para 30 entrevistados)

A observação desse resultado nos permite concluir que a falta de espaço não é, de fato, o problema enfrentado por aqueles que freqüentam o RU Unicamp.

Avalie os seguintes quesitos do RU Unicamp:			
	Bom	Regular	Ruim
	Percentuais		
<u>Custo-benefício</u>	87%	10%	3%
Qualidade da comida	40%	47%	13%
Falta de espaço	50%	40%	10%
Limpeza do local	63%	13%	23%
Atendimento	67%	23%	10%

A falta de lugares para sentar não é um problema. De fato, pudemos observar que mesmo com uma fila grande, um número relevante de lugares fica disponível para sentar (cerca de 10% do total). O que ocorre na verdade é uma sucessão de erros quanto à disposição dos diversos serviços, que prejudicam muito o fluxo de pessoas desde a entrada, nas catracas, até a saída, na entrega das bandejas – trata-se muito mais de um problema de logística que capacidade. A eficiência nesses casos se dá em frentes de ação aparentemente pequenas, e cada detalhe deve ser levado em consideração. Assim, podemos citar pontos que podem ser trabalhados.

Como a limitação física não permite que novas fileiras de distribuição de alimentos sejam criadas, o RU precisaria aumentar a oferta de auto-serviço. De fato, ideal é que as fileiras existentes fossem extintas e só o auto-serviço fosse utilizado – assim, cada pessoa se serviria apenas do que de fato quisesse (na quantidade desejada, diminuindo inclusive o desperdício), de forma a reduzir seu tempo de permanência nas filas. Como o tempo de auto-serviço é mais que o dobro do atendimento pelos funcionários, essa diferença seria compensada pela disponibilização de mais setores de auto-serviço (estimamos que 6 desses setores significaria numa melhora significativa).

Esses setores disporiam de uma gama completa de alimentos e serviços de copos e talheres em cada um deles, de forma a evitar os antigos gargalos. Nesses setores, os alimentos cujo serviço demorasse mais seriam dispostos primeiro (por exemplo, a salada). Assim, o fluxo de pessoas seguiria seu rumo mais natural. É importante que nesse arranjo, os alimentos sejam de reposição rápida – como os funcionários seriam liberados de servir a comida, estes poderiam ser alocados para a observação e rápida reação caso algum alimento nos setores esteja em vias de se esgotar. A comunicação entre esses setores e a cozinha (de onde vem os alimentos) deveria ser otimizada também (pelo uso de rádios comunicadores, por exemplo).

O arranjo desses setores precisaria ser pensado com certo cuidado. Sua disposição deverá facilitar o fluxo, e é muito importante que as pessoas se distribuam igualmente em cada setor, evitando mais um gargalo. Talvez seja mais interessante que esses setores sejam distribuídos ao longo das mesas, evitando maiores aglomerações em pequenos espaços: as mesas seriam divididas em seis grandes regiões, cada qual abastecida com um auto-serviço próprio. Seria interessante dispor de uma máquina de suco para cada região, evitando que as pessoas se desloquem pelo salão. A idéia é que quanto menor a dificuldade do processo, mais eficiente ele será.

Somando o tempo total de cada etapa, gastamos no sistema antigo, aproximadamente 65 segundos em todos os serviços (desde a entrada na catraca até pegar os copos). De fato, esse tempo é muito maior, se considerarmos as filas entre cada etapa e a fila externa, esse valor pode chegar a 30 minutos (aproximadamente). Demorando tanto tempo assim, em dias de pico é natural que a fila se estenda por mais de 100 metros, mantendo uma média de mais ou menos 350 pessoas.

Num ambiente universitário, onde quase todas as pessoas apresentam um horário bastante limitado, poucos podem se submeter a tamanha espera, e precisam de novas alternativas para alimentar-se. Como essas alternativas são mais caras ou pouco nutritivas, é natural a insatisfação com o serviço no RU. Assim, melhorias precisam ser pensadas e implementadas desde já. Em nossa proposta, esse tempo seria facilmente reduzido para 10 minutos de espera, bem próximo às outras opções de alimentação. O ponto positivo é que essas melhorias são relacionadas muito mais à logística do serviço, e por isso o investimento não precisa ser tão grande. Desperdícios seriam evitados, e a satisfação do usuário seria



aumentada. Com um serviço de qualidade, mais pessoas poderiam usufruir-se do serviço, e todos se beneficiariam (inclusive a administração do RU, que aumentaria sua renda).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FIGUEIREDO, DANIELLE D.; ROCHA, SILVANA H. Aplicação da Teoria das Filas na Otimização do Número de Caixas: Um Estudo de Caso. Disponível em: <<http://www.cesumar.br/pesquisa/periodicos/index.php/iccesumar/article/view/1300/1113>> Acesso: 19 de Junho de 2011.
- SOARES, MAÍSA N. Estudo de simulação para a minimização das filas em uma agência dos Correios do município de Viçosa. Disponível em: <<http://www.saepru.ufv.br/Image/artigos/Artigo15.pdf>> Acesso: 19 de Junho de 2011.