

ESTUDO COMPORTAMENTAL DO SISTEMA DE UMA LANCHONETE DE MACARRÃO LOCALIZADA NO OESTE DO PARANÁ UTILIZANDO TÉCNICAS DE SIMULAÇÃO

ANA LAURA CANASSA BASSETO^{1*}, ALISSON VEIGA², FLÁVIA SAYURI MIURA³; CARLA ADRIANA PIZARRO SCHMIDT⁴; JOSÉ AIRTON AZEVEDO DOS SANTOS⁵

¹Guadua em Engenharia de Produção, UTFPR, Medianeira- PR, alcanassa@hotmail.com

²Guadua em Engenharia de Produção, UTFPR, Medianeira- PR, alissonveiga@msn.com

³Guadua em Engenharia de Produção, UTFPR, Medianeira- PR, sayuri_miura16@hotmail.com

⁴Doutora em Agronomia, UTFPR, Medianeira – PR, carlaschmidt@utfpr.edu.br

⁵Doutora em Engenharia Elétrica, UTFPR, Medianeira – PR, airton@utfpr.edu.br

Apresentado no

Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC'2016

29 de agosto a 1 de setembro de 2016 – Foz do Iguaçu, Brasil

RESUMO: Atualmente, utiliza-se ferramentas de desempenho para poder verificar a situação da empresa/indústria. Através destas ferramentas pode-se simular e conduzir experimentos, projetando o estado atual, e assim avaliando estratégias que poderão ser utilizadas. O presente artigo tem por objetivo simular e identificar o sistema em uma lanchonete utilizando a simulação para verificar o desempenho da mesma.

PALAVRAS-CHAVE: Ferramentas, desempenho, estratégias, simulação.

BEHAVIORAL THE NOODLE CAFETERIA A SYSTEM LOCATED STUDY IN PARANÁ WEST USING TECHNIQUES SIMULATION

ABSTRACT: Currently, it uses performance tools to be able to check the status of the company / industry. Through these tools can simulate and conduct experiments, designing the current state, and thus evaluating strategies that may be used. This article aims to simulate and identify the system in a diner using simulation to verify its performance.

KEYWORDS: Tools, performance, strategies, simulation.

INTRODUÇÃO

Atualmente, com o crescimento da economia, empresas buscam sempre melhorar seus processos para se manter no mercado cada vez mais competitivo. Entretanto existem dificuldades para melhorar os processos e qualquer erro cometido pode fazer uma grande diferença no desempenho da organização,

Uma solução buscada é a utilização de ferramentas para auxiliar na tomada de decisão, como modelos de simulação, que é o processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e avaliar estratégias para sua operação (FREITAS FILHO, 2008).

De acordo com Silva (2008), a simulação corretamente aplicada permite prever o comportamento de qualquer processo e avaliar distintas alternativas de decisão, com uma inversão mínima, risco zero e em um tempo relativamente pequeno, de tal forma que se transforma em uma valiosa ferramenta de suporte para a tomada de decisões.

O objetivo deste artigo é verificar como se comporta o sistema de uma lanchonete situada no Oeste do Paraná, em termos de tempo médio de espera na fila, número médio de pessoas na fila e a taxa de utilização dos atendentes, através de técnicas de simulação.

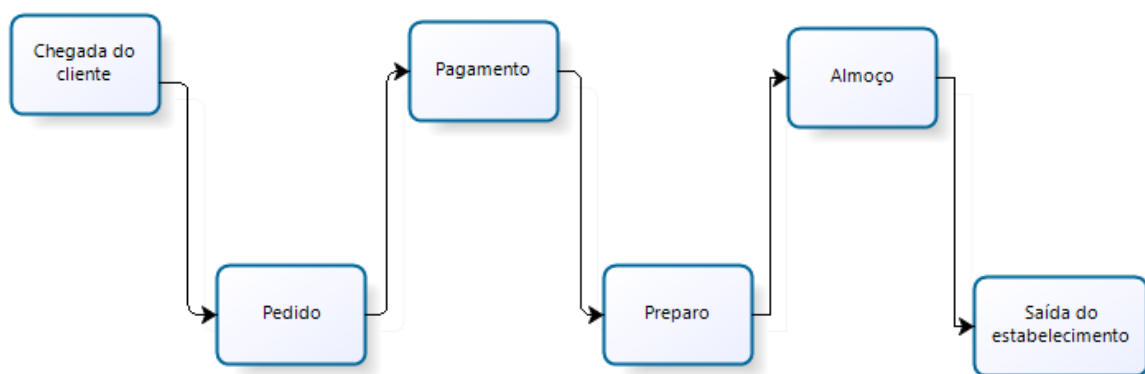
MATERIAIS E MÉTODOS

A lanchonete estudada localiza-se dentro de um supermercado e é semelhante às redes de fast-food presentes em shoppings. O estabelecimento possui diversos produtos, tais como: sucos, refrigerantes e alguns lanches, entretanto durante os horários de almoço prevalece o preparo do macarrão, que é uma alternativa rápida de almoço (fast-food).

O processo conta com uma cozinheira e uma atendente de caixa. Quando o cliente chega, preenche uma ficha de pedido de acordo com seu desejo, logo após segue para o caixa e efetua o pagamento. No caixa o cliente recebe um código e aguarda o preparo, quando seu código é chamado, busca seu prato e almoça.

Como o processo de pagamento é seguido do processo de pedido, caso ocorra um número elevado de clientes, forma-se uma fila que prejudica a eficiência do sistema. O fluxograma pode ser visto na figura 1.

Figura 1. Fluxograma do processo de almoço na lanchonete.



Para a análise da qualidade dos serviços oferecidos pela lanchonete foram coletados dados quantitativos referentes aos tempos do intervalo de chegada de cada cliente e os tempos de preenchimento das fichas de pedidos, tempos de pagamento, tempos de preparo e tempos de almoço.

Os dados foram coletados durante cinco visitas de aproximadamente uma hora cada, com fluxo intenso de clientes. Existem horários onde o movimento da lanchonete é elevado, entre os horários 11:30h até 13:15h.

Buscando maior praticidade e confiabilidade, os tempos foram medidos utilizando o programa Snap Time Pro, que cronometra e armazena automaticamente os dados.

Foram estipulados parâmetros para o início e término das medidas. O intervalo de chegada de cada cliente iniciava no momento em que cada cliente chegasse à fila, já o tempo de pedido começava quando cada cliente retirasse a ficha de pedido no balcão, o tempo de caixa iniciava no momento em que o cliente chegasse no caixa (primeiro da fila), o tempo de preparo dava início quando a cozinheira recebia a ficha de pedido e iniciava o preparo do macarrão e o tempo de almoço iniciava quando o cliente pegava o prato.

Os tempos coletados foram submetidos à ferramenta Arena *Input Analyzer*, parte integrante do software ARENA. Esta ferramenta proporciona a visualização dos dados de forma gráfica e apresenta a expressão formada pelo seu conjunto. Esta expressão foi utilizada para representar os tempos de chegada e de atendimento no modelo de simulação.

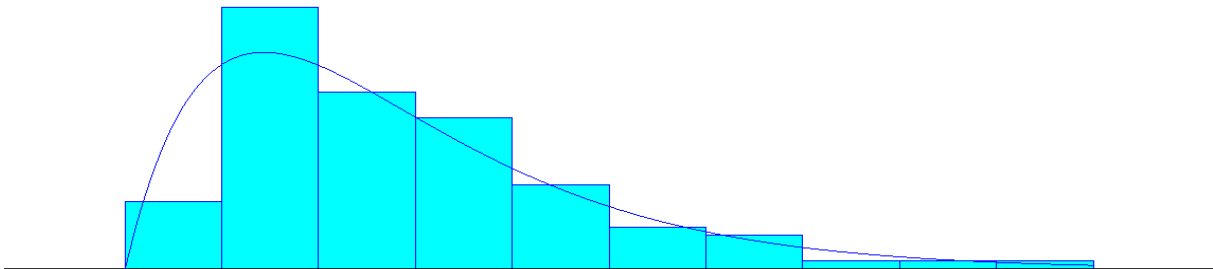
A simulação do atendimento da lanchonete foi realizada com o software ARENA, e os resultados analisados na ferramenta Arena *Output Analyzer*.

Para que houvesse confiabilidade dos dados, foi calculado o número de replicações do modelo, ou seja, o número de vezes que o software ARENA geraria os dados rodando o modelo construído, utilizando como parâmetro o número de pessoas na fila.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

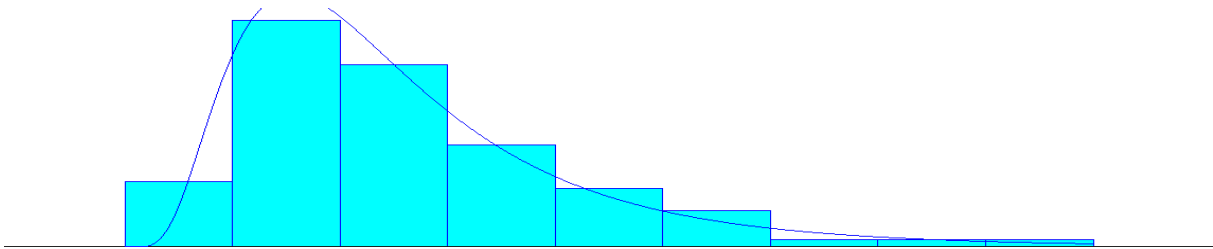
Para os tempos de chegada construiu-se o histograma, conforme a figura 2, e o software mostrou que esses dados seguem uma Distribuição de expressão $ERLA(1.43, 2)$.

Figura 2. Histograma dos tempos de chegada.



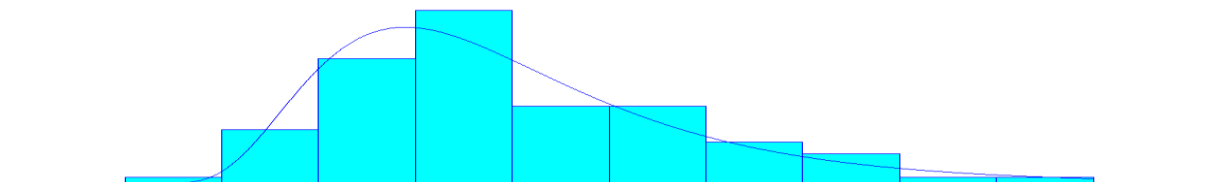
Para os tempos de pedido construiu-se o histograma, conforme a figura 3, e o software mostrou que esses dados seguem uma Distribuição de expressão $LOGN(1.17, 0.758)$.

Figura 3. Histograma dos tempos de pedido.



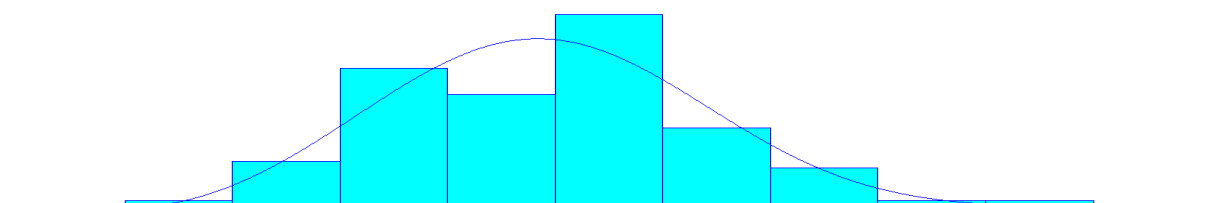
Para os tempos de pagamento construiu-se o histograma, conforme a figura 4, e o software mostrou que esses dados seguem uma Distribuição de expressão $LOGN(1.54, 0.767)$.

Figura 4. Histograma dos tempos de pagamento.



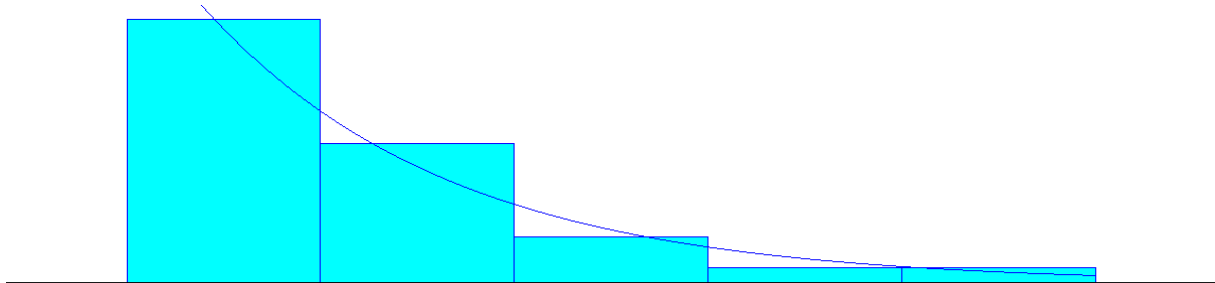
Para os tempos de preparo construiu-se o histograma, conforme a figura 5, e o software mostrou que esses dados seguem uma Distribuição de expressão $WEIB(2.78, 3)$.

Figura 5. Histograma dos tempos de preparo.



Para os tempos de almoço construiu-se o histograma, conforme a figura 6, e o software mostrou que esses dados seguem uma Distribuição de expressão $6 + EXPO(5.63)$.

Figura 6. Histograma dos tempos de almoço.



Como o tempo em que os clientes ficam esperando seu prato ficar pronto ser o fator mais relevante quando uma pessoa está com pressa ou pelo simples fato de esperar ser um ponto negativo, o estudo foi focado no tempo de trabalho de preparo dos pratos, que conta com um funcionário apenas. Para que fosse obtido um intervalo de confiança de 95% de probabilidade foi necessário realizar 120 replicações, sendo simulada 1 hora para cada replicação.

Observa-se que o sistema atual conta com apenas uma cozinheira disponível por todo o tempo estudado e uma pessoa responsável pela operação de caixa.

Para este sistema os resultados obtidos na simulação do software ARENA são apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Dados de saída do sistema da lanchonete.

Variável	Unidade	Valor Médio
Utilização da Cozinheira	%	85
Utilização do operador de Caixa	%	53

De acordo com os dados do quadro 1, podemos observar que o sistema atual se comporta de maneira insatisfatória na taxa de utilização da cozinheira, uma vez que este valor demonstra uma utilização alta do funcionário.

CONCLUSÃO

Analisando os resultados obtidos na simulação, pode-se concluir que a taxa de ocupação da cozinheira é alta, cerca de 85%. Como se tratar de mão-de-obra, é necessária que haja uma mudança.

Portanto, indicamos a contratação de mais um funcionário (cozinheiro), para assim reduzir a taxa de ocupação dos funcionários do setor e conseqüentemente reduzir os tempos de fila de “preparo” e de “espera dos clientes”, uma solução efetiva para o problema em questão.

REFERÊNCIAS

- Chwif, Leonardo. Modelagem e Simulação de Eventos Discretos: teoria & prática. São Paulo: Ed. Dos Autores, 2006.
- Ferreira, José O. Simulação de Filas GI/G/m e Verificação de Aproximações destas por Filas Ph/Ph/m. São José dos Campos: INPE, 1999.
- Freitas Filho, Paulo José de. Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas com Aplicações em Arena. Florianópolis: Visual Books, 2008.
- Pacheco, Ricardo F.; Cardoso, Thiago de M. Utilização de Análise de Sistema de Saúde: um estudo de caso no ambulatório da santa casa de misericórdia de Goiânia. In. XII SIMPEP. Bauru, 2005.

- Prado, Darci Santos do. Teoria das Filas e da Simulação. 4ªed. Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços LTDA, 2009.
- Silva, Alexandre Navarro, et al. Estudo Comportamental do Sistema de uma Casa Lotérica Utilizando Técnicas de Simulação. In. IV Simpósio Acadêmico de Engenharia de Produção. Viçosa, 2008.
- Silva, Carlos G. B. da; Magalhães, Marcílio B. Simulação do Atendimento dos Caixas em Agências Bancárias. Minas Gerais: Viçosa, 2005.
- Soares, Maísa Nascimento, et al. Estudo de Simulação para a Minimização das Filas em uma Agência dos Correios do Município de Viçosa. In. IV SAEPRO. Viçosa, 2008.
- Diniz, Suzy Veiga; Rosadas, Leandro A. S. E Macedo, Marcelo A. S. Análise da Percepção dos Clientes em Filas de Espera em Restaurantes Self-Service, disponível em <<http://www.editora.ufrj.br/revistas/humanasesociais/rch/rch26/Revista%20C.%20Humanas%20v.%2026%20n.%201-2/8.PDF>>, acessada em 11/02/2014.