



# MODELAGEM DE SISTEMA DE FILAS EM RESTAURANTE EMPRESARIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE GARGALOS

Felipe César Bronstrup,  
Fernanda Thaís de Oliveira,  
Prof. Wagner Lourenzzi Simões  
Universidade Luterana do Brasil

## Introdução

O presente projeto consistiu em uma análise para refletir o comportamento atual e identificar os possíveis gargalos existentes, tendo como objeto de estudo um restaurante empresarial. Para a análise, foram realizados os levantamentos dos dados através da observação dos fluxos em duas etapas, sendo a primeira etapa a quantidade de entradas de entidades na fila no período de alto movimento, e a segunda etapa sendo a coleta de tempos que cada pessoa permanece nas praças do *buffet*, em período de baixo movimento, com o objetivo de calcular a taxa de chegada e a taxa de atendimento de cada praça.

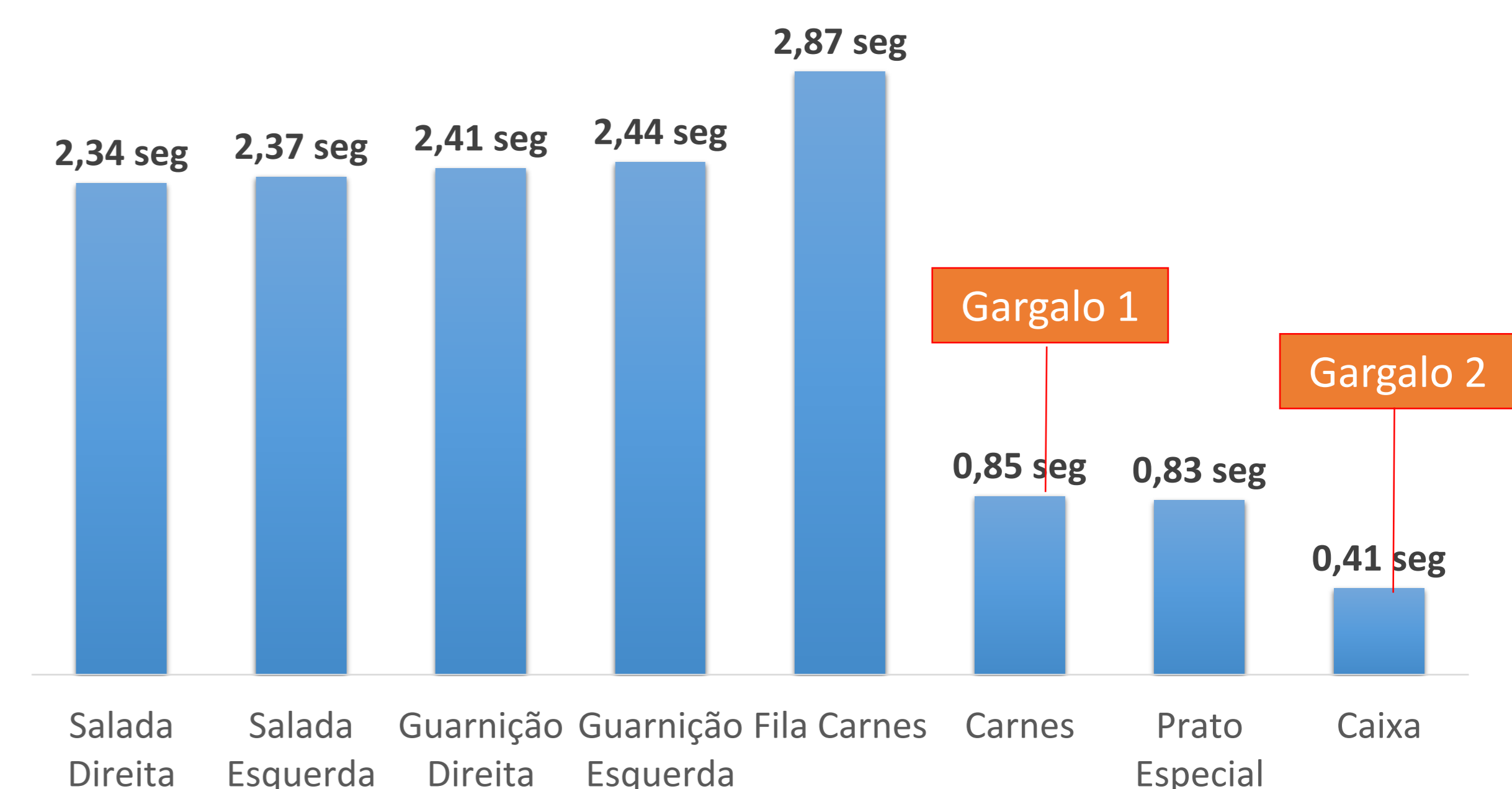
## Metodologia e Métodos

Os dados extraídos foram tabulados e segmentados para cada praça com o intuito de ser aplicado a estimativa de parâmetros para identificação da distribuição, médias, desvio padrão e parametrizados para a utilização na ferramenta PROMODEL, onde o processo foi simulado. A análise deste sistema mostrou que nos primeiros 30 minutos de operação 60% das entidades entram no modelo com taxa de chegada variável, esta variação foi aplicada no sistema modelado para representar os acúmulos de entidades do modelo que por consequência, geram as filas em determinados períodos. Os resultados das taxas de atendimento calculados para cada praça individualmente tiveram médias entre 30 segundos e 46 segundos com desvios de aproximadamente 15 segundos. Os registros de coletados apresentaram média de atendimento no sistema de 2 minutos e nove segundos e foram utilizados como parâmetro para validação da simulação modelada. A simulação foi modelada conforme as configurações atuais do restaurante de modo a refletir o comportamento, identificar pontos de gargalo e simular variações do modelo que otimizem as filas em períodos de maior movimento. O modelo atual apresentou dois pontos de gargalos identificados através dos tempos entre as chegadas nas praças, conforme o **Gráfico 1**. O primeiro gargalo se refere a praça das carnes, no qual o tempo apresentado entre as chegadas foi de 51 segundos na média, enquanto a praça anterior das guarnições apresentou 2 minutos e 55 segundos na média, demonstrando o primeiro ponto de parada do sistema. O segundo gargalo foi identificado no caixa de pagamento, no qual o tempo entre as chegadas é de 25 segundos.

## Resultado

Como proposta, foi aplicado o conceito *Heijunka* para nivelamento dos atendimentos do sistema. No modelo atual, o totem para pagamentos antecipados é pouco utilizado pela questão de sua localização ser no início do sistema do *buffet*, com isto, foi proposto a mudança deste equipamento para a final do sistema com o intuito de gerar um segundo caixa e equilibrar os tempos de atendimento do segundo gargalo. Já o segundo gargalo, sendo a praça das carnes, devido a restrições estruturais não pode ser modificado, mas este nivelamento no segundo gargalo, sendo o caixa de pagamento, apresentou resultados satisfatórios à simulação, sendo o principal deles a redução em 30% das filas no período de alto movimento e 50% de redução no tempo médio das entidades em operação no sistema.

Gráfico: Tempo entre Chegadas nas Praças



Fonte: Pesquisa

## Conclusões Finais ou Parciais

Os resultados apresentados foram satisfatórios, pois foi possível quantificar os pontos de impacto sobre o modelo. Para a sequência do projeto pretende-se levantar os dados posteriores as alterações no restaurante, a aplicação de métodos de teoria das filas para comparação dos modelos e o aprofundamento na aplicação dos métodos estatísticos sobre os dados mensurados.

## Referências Bibliográficas

- BORBA, Gustavo S. Desenvolvimento de uma abordagem para inserção da simulação no setor hospitalar de Porto Alegre. Dissertação de Mestrado, Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção/ Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998.
- VIEIRA, Guilherme E. Uma revisão sobre a aplicação de simulação computacional em processos Industriais. Publicação do XIII Simpósio de Engenharia de Produção SIMPEP, Bauru SP, 2006.
- OLIVEIRA, Natacha M.C.; FAVARETTO, Fabio; Análise das Filas de um Sistema de Serviços Utilizando Simulação a Eventos Discretos. Publicação do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador BA, 2013.