



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO RIO DE JANEIRO**

**Teoria das Filas:**  
Aplicação ao caso do Outback

**Pedro dos Santos Cruz**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS - CCS**  
**DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**  
Graduação em Administração de Empresas

Rio de Janeiro, junho de 2020



**Pedro dos Santos Cruz**

**Teoria das Filas:**

**Aplicação ao caso do Outback**

**Trabalho de Conclusão de Curso**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao programa de graduação em Administração da PUC-Rio como requisito parcial para a obtenção do título de graduação em Administração.

Orientador(a): Martim Francisco de Oliveira e Silva

Rio de Janeiro, junho de 2020

## **Agradecimentos**

Aos meus pais (Haroldo Cruz e Patrícia Cruz), minha irmã (Anna Luisa Cruz), meus amigos, especialmente Lucas Oliveira e Igor Dantas, por sempre terem me incentivado a continuar mesmo nos tempos mais difíceis. Gostaria de agradecer em especial ao meu orientador, Martim Francisco, pela paciência e por não ter desistido de mim até o último instante, nunca me esquecerei dos seus ensinamentos em Gestão de Operações e Decisões de Negócio.

Gostaria de agradecer também aos meus amigos Caio Della, Luiz Mentzingen, João Torres e Bernardo Neves por sempre estarem ao meu lado.

## Resumo

Cruz, Pedro. Teoria das Filas: Aplicação ao caso do Outback. Rio de Janeiro, 2020. Número de páginas 24p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

Esse artigo tecnológico busca analisar os problemas que a rede de restaurantes americana *Outback Steakhouse* enfrenta com a gestão das filas de espera em uma filial localizada na cidade de Niterói, no estado do Rio de Janeiro. O artigo busca compreender o contexto operacional do restaurante *Outback* por meio de análises da gestão da capacidade, teoria das filas e psicologia das filas, a fim de elaborar um plano de ação que mitigue o impacto negativo das filas em suas operações. Ao final, pode-se compreender que através de estratégias tanto de expansão da capacidade, quanto de alteração dos processos internos é possível minimizar o tempo de espera e o comprimento da fila.

Palavras- chave

Gestão da Capacidade, Teoria das Filas, Restaurantes, Setor de Alimentação

## **Abstract**

Cruz, Pedro. Queuing Theory: A case applied to Outback. Rio de Janeiro, 2020. Número de páginas 24p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Administração. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.

This technological article seeks to analyze the problems that the American restaurant chain Outback Steakhouse faces with the management of its waiting lines at a branch located in the city of Niteroi, in the state of Rio de Janeiro. The article seeks to understand the operational context of the Outback restaurant through analyzes of capacity management, queuing theory and queuing psychology to develop an action plan that mitigates the negative impact of queues on its operations. In the end, it was possible to understand that through strategies for both expanding capacity and changing internal processes, it was possible to minimize the waiting time and queue length.

## Keywords

Capacity Management, Queuing Theory, Restaurants, Food Sector

## Sumário

1 Introdução	1
1.1. Objetivo	1
2 Contexto e Realidade Investigada	3
2.1. O Setor de Restaurantes	3
2.2. O restaurante Outback	3
3 Diagnóstico da Situação Problema	5
3.1. A Situação Problema	5
3.2. Gestão da Capacidade	6
3.3. Teoria de Filas	7
3.4. Psicologia das Filas	10
4 Análise da Situação e Proposta de Solução	12
4.1. Levantamento de Dados	12
4.2. Cálculos efetuados	15
4.3. Análise dos Resultados	19
5 Conclusões e Contribuições do Estudo	27
6 Referências	29

## Lista de Figuras

Figura 1: Sistema de Entradas e Saídas de Clientes (Sang, 1985) .....	7
Figura 2: Fórmula de Sakasegawa (WEISS, 2014) .....	8
Figura 3: Mapa de Mesas do Outback.....	12
Figura 4: Sistema de Entradas e Saídas de Clientes.....	13

## Lista de Tabelas

Tabela 1: Representatividade de Grupos .....	15
Tabela 2: Base de Tracking de Sistema e Fila .....	16
Tabela 3: Cálculos Principais .....	18
Tabela 4: Comparação Dia 6 vs. Quadrante 2.....	20
Tabela 5: Simulação Decrescimento de 10% no Ts .....	20
Tabela 6: Simulação de Lq, Wq e U por Quantidade de Mesas .....	21
Tabela 7: Cálculo da Capacidade Ótima .....	25

## Lista de Gráficos

Gráfico 1: Quadrantes de Lq e Wq por dia .....	19
Gráfico 2: Evolução de Lq versus Quantidade de Mesas .....	23
Gráfico 3: Evolução de Wq versus Quantidade de Mesas .....	24
Gráfico 4: Interseção da Capacidade Ótima .....	25



# 1 Introdução

## 1.1. Objetivo

Um importante desafio das operações de uma organização é ajustar a sua capacidade à demanda por seus produtos ou serviços (WEISS, 2014). Por exemplo, quando uma editora de livros educacionais realiza o pedido de produção de um lote de livros para um novo ano letivo, ela precisa estimar a dimensão da sua demanda futura. Caso a editora produza uma quantidade de livros inferior à demandada, alguns alunos permanecerão sem livros pelo resto do ano, e, em caso contrário, caso produza uma quantidade de livros superior à sua demanda, seu fluxo de caixa poderá ser afetado devido aos custos com estoques.

No caso de operações de serviços<sup>1</sup>, o desafio de dimensionar a capacidade para atender a demanda apresenta riscos ainda maiores, visto que não há possibilidade de estocar o serviço a ser ofertado, o que torna a tarefa de ajustar a oferta com a demanda ainda mais complexa (WEISS, 2014). Em alguns ambientes de serviços, como *call centers*, agências bancárias e restaurantes, as dificuldades de ajuste entre a oferta e a demanda ocasionam a formação de filas de espera.

O objetivo desse artigo tecnológico é aplicar os conceitos da Teoria das Filas ao caso de uma filial da rede de restaurantes americana, Outback, de maneira a propor um melhor ajuste entre a capacidade de oferta do serviço da empresa e a demanda de seus clientes.

O estudo descreve o contexto de negócios em que a cadeia de restaurantes Outback está inserida, o referencial teórico que contribuiu para a solução do problema de ajuste entre oferta e demanda, como foi efetuado o levantamento de dados de campo e, por meio da aplicação de fórmulas matemáticas, indicou possíveis melhorias ao contexto operacional da organização. Ao final foram tecidos os comentários que incluem a possibilidade de novos estudos em diferentes contextos operacionais.

---

<sup>1</sup> Um serviço é um produto da atividade humana que satisfaz a uma necessidade, sem assumir a forma de um bem material (Wikipedia, 2020).

O estudo pode ser útil para indicar aplicações adicionais ao contexto da indústria de restaurantes ou mesmo de outros setores em que o ajuste da capacidade da oferta de um serviço para uma determinada demanda resulta em esperas mais “aceitáveis” pelos clientes, se traduzindo na melhoria do desempenho de uma organização.

## 2 Contexto e Realidade Investigada

### 2.1. O Setor de Restaurantes

O setor de alimentação fora do lar é composto por: restaurantes, redes de *fastfood*, hotéis, hospitais, lojas de conveniência, bares, quiosques, *food trucks* etc. (ITAL, 2010). O faturamento do setor é estimado em R\$ 230 bilhões, provenientes de mais de 14 bilhões de visitas em 2018 (GS&NPD, 2019).

Um fator que demonstra a tendência de crescimento desse segmento em 2019 é a balança de abertura e fechamento de vagas de emprego formal no setor, que, de janeiro de 2019 até setembro de 2019 acumulou um saldo positivo de 5.353 vagas de trabalho (resultante da abertura de 6.725 vagas e fechamento de 1.372 vagas) no Brasil. No estado do Rio de Janeiro, nesse mesmo período, o saldo positivo foi de 2.171 vagas (SINDICATO DE BARES E RESTAURANTES, 2019).

Os locais que possuem maior frequência de aquisição de alimentos para consumo fora do lar são as lanchonetes e os restaurantes. As lanchonetes proporcionam conveniência e agilidade com alimentos oferecidos como salgadinhos, refrigerante e fast food (BEZERRA *et al.*, 2017). Os restaurantes são locais que possibilitam escolhas alimentares mais saudáveis, sendo geralmente frequentados quando há impossibilidade de realizar rotineiramente refeições dentro do lar. Comparado aos demais locais, os consumidores de restaurantes apresentaram maior idade, anos de estudo e renda (BEZERRA *et al.*, 2017).

### 2.2. O Restaurante Outback

O Outback Steakhouse é uma rede de restaurantes americana com ambiente australiano, que serve pratos da culinária americana e possui sede em Tampa, Flórida. A cadeia possui mais de mil restaurantes em 18 países da América do Norte e do Sul, Ásia e Austrália<sup>2</sup>. (WIKIPEDIA, 2020). A rede foi

---

2

Estados Unidos, Canadá, Austrália, Cingapura, Malásia, Brasil, China, Chile, Argentina, Costa Rica, Hong Kong, Indonésia, Japão, México, Coreia do Sul, Taiwan, Filipinas, Equador

fundada em março de 1988 em Tampa por Bob Basham, Chris T. Sullivan, Trudy Cooper e Tim Gannon. Hoje ela pertence à empresa holding de restaurantes Bloomin' Brands, que possui várias redes de restaurantes casuais americanos.

A rede Outback alcançou uma receita de vendas globais de US\$ 3,8 bilhões em 2017 (WIKIPEDIA, 2020).

No Brasil, a rede Outback se instalou em 1997 e possui presença em 20 cidades com 103 unidades no país em março de 2020 (BLOOMIN' BRANDS, 2020). A rede é uma das maiores redes de restaurante de *casual dining*<sup>3</sup> do mundo e se baseia no modelo de rede própria, ou seja, cada unidade é liderada por um sócio proprietário (OUTBACK, 2020).

De acordo com a Bloomin' Brands (2020a), as receitas de vendas da operação do Outback Brasil no primeiro trimestre de 2020 cresceram 6,8% quando comparado ao mesmo período no ano de 2019 (BLOOMIN' BRANDS, 2020a). Ao comparar os resultados do primeiro trimestre de 2019 com 2018, as vendas haviam crescido 3,7% (BLOOMIN' BRANDS, 2020).

---

<sup>3</sup> Os restaurantes de *casual dining* são restaurantes que ocupam um segmento de mercado intermediário entre as cadeias de fast food e os restaurantes que possuem uma gastronomia mais sofisticada.

## 3 Diagnóstico da Situação Problema

### 3.1. A Situação Problema

No Brasil, a rede Outback é reconhecida pela qualidade de seus serviços, mas também é comumente posicionado na mente do consumidor como uma rede de restaurantes que sempre apresenta elevado número de pessoas esperando para serem acomodadas nas mesas, formando uma fila<sup>4</sup>.

A má gestão da capacidade de um sistema ou a má gestão das filas tem como principal consequência a criação de uma demanda reprimida, ou seja, existe demanda para consumir o produto ou serviço, mas o usuário é impossibilitado de consumi-lo pois o ofertante não comporta toda a demanda existente em seu sistema.

Para o setor de restaurantes um dos principais resultados da demanda reprimida é a perda de clientes para a concorrência. Longas esperas na fila podem resultar em consumidores optando por outras opções (WEISS, 2014).

Lu (2013) demonstrou que o impacto na decisão de compra do consumidor é alarmante nos casos em que a fila ultrapassa 10 clientes: ao aumentar uma fila de 10 para 15 clientes, o resultado era uma redução de 27% a 30% na intenção de compra do cliente.

No Brasil, Monteiro (2011) divulgou um estudo sobre o impacto da fila no processo de decisão dos consumidores em relação ao lugar para comer. Segundo ele, as pessoas dentro de uma universidade optam por consumir em lugares cujo preço é de 5 a 10 vezes maior que os preços oferecidos pelo restaurante da faculdade, fato motivado principalmente por não quererem enfrentar as filas do restaurante (MONTEIRO, 2011).

Por fim, Weiss (2014) em seu trabalho sobre Gestão das Filas também relembra a citação de um famoso jogador de baseball e “filósofo” Yogi Berra sobre um restaurante popular: “ninguém vai mais lá, está sempre lotado”.

---

<sup>4</sup> O termo “fila” é comumente empregado para designar um grupo de pessoas, posicionadas umas atrás das outras pela ordem cronológica de sua chegada a um ponto. Neste artigo tecnológico, o termo é empregado para designar as pessoas esperando para serem atendidas, ainda que não estejam posicionadas fisicamente umas atrás das outras.

### 3.2. Gestão da Capacidade

A literatura sobre gestão da capacidade estuda as questões de “aquisição e alocação recursos limitados às atividades de produção, a fim de satisfazer a demanda dos clientes em um horizonte temporal específico (GRAVES, 2002), se concentrando em produtos resultantes de processos de manufaturas, o que fez com que alguns acadêmicos considerem os serviços como meramente produtos com algumas particularidades (SASSER, 1976).

Sasser (1976) identificou um *gap* no estudo das questões de gestão da capacidade no contexto de gestão de operações e criticou os autores da época por não cobrirem a indústria de serviços com a devida atenção, listando quatro motivos pelos quais não se deve tratar serviços como uma vertente de produtos:

- Serviços são diretos, sendo produzidos e consumidos simultaneamente, ou seja, não se pode estocá-los;
- Serviços tem alto grau de interação produtor-consumidor;
- Serviços não podem ser transportados;
- Em um sistema operacional, os serviços são *outputs* de natureza intangível.

Por conta dessas diferenças, há conceitos que atribuem melhor as peculiaridades da gestão da capacidade no setor de serviços. Define-se então capacidade no setor de serviço como o nível máximo de valor adicionado às atividades em um determinado período, nos quais os processos envolvidos podem atingir níveis de capacidade constantes sob condições normais de operação (JOHNSTON 2002).

Sasser (1976) menciona a existência de duas estratégias de gestão da capacidade: a primeira seria o “Chase Demand” (segue a demanda), onde existe a tentativa de fazer a capacidade acompanhar a demanda; o segundo modelo seria o “Level Capacity” (Nivelar Capacidade), ou seja, manter a capacidade máxima para atender toda a demanda, proporcionando aos clientes altos níveis de disponibilidade serviço. Dependendo de variáveis como o custo dos investimentos em capacidade, de inventários, de expansão ou contração de capacidade e do comportamento da concorrência, as empresas podem adotar uma das estratégias, ou combinações entre elas.

### 3.3. Teoria de Filas

Teoria das filas é o campo de estudo que emprega principalmente modelos matemáticos que expliquem como as filas se comportam e, sobretudo, como os custos de esperar precisam ser equilibrados em relação aos custos de aumentar a capacidade para servir os clientes mais rapidamente (NARAYANAN, 2003).

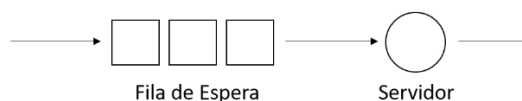
Segundo a teoria das filas, deve-se primeiro compreender as variáveis que compõem as equações, bem como defini-las para que essas consigam representar o caso analisado. As filas podem ocorrer em diversos contextos, como por exemplo as filas de: clientes em um restaurante, clientes em servidores web para fazer *uploads* ou *downloads* e aviões para decolagens ou pousos em aeroportos. Por conta dessa diversidade de contextos que o contexto em análise seja compreendido em sua totalidade para o seu tratamento dentro do domínio da gestão da capacidade de uma operação, em geral e da fila, em particular.

Um exemplo de contexto é a questão da disciplina da fila, que é a regra de decisão (que pode ser first-in, first-out ou last-in, first-out) que determina qual cliente e quando este será atendido (NARAYANAN, 2003), indicando como o cliente e a fila interagem entre si diante de um sistema cronológico.

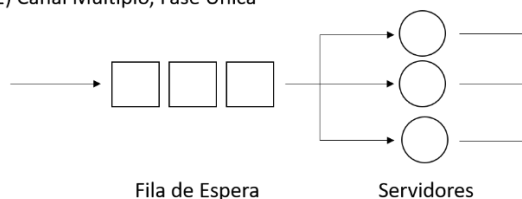
De acordo com Narayanan (2003), a estrutura básica do processo da fila de espera deve ser especificado em função da quantidade de canais disponíveis e da quantidade de fases do cliente, tendo como modelos mais comuns o de ‘canal <sup>5</sup>único integrado a uma fase única’ ou ‘modelo múltiplo de canais integrados a uma fase única’, conforme indicado na Figura 1.

**Figura 1: Sistema de Entradas e Saídas de Clientes**

(1) Canal Único, Fase Única



(2) Canal Múltiplo, Fase Única



<sup>5</sup> Neste artigo, o termo “canal” foi utilizado com o significado de unidade de capacidade. No ambiente estudado do restaurante, ele se refere a uma mesa, tornando os termos intercambiáveis.

Fonte: Sang, 1985

Os cálculos sobre filas podem ser muito complexos, tendo em vista as formulações matemáticas envolvidas com os modelos de chegada e de serviços, que podem obedecer a diferentes distribuições estatísticas como a distribuição normal, de Poisson etc. e que podem interagir entre si de maneiras ainda mais desafiadoras para serem moduladas (WEISS, 2014).

Assim, para este artigo tecnológico, foi empregada a modelagem da fórmula de Sakasegawa, que contempla as variáveis básicas que contribuem individual e coletivamente para o fenômeno da formação de filas (WEISS, 2014), indicada na Figura 2.

**Figura 2: Fórmula de Sakasegawa**

$$L_q \approx \frac{u^{\sqrt{2(m+1)}}}{(1-u)} \cdot \frac{\left((CV_{IAT})^2 + (CV_{ST})^2\right)}{2}$$

Fonte: WEISS, 2014

A aplicação da fórmula da Figura 2 possui as seguintes premissas:

- O sistema é do tipo: primeiro a chegar é o primeiro a ser servido
- Os serviços são idênticos e prestados de maneira efetiva
- Os tempos de chegada e de serviço são aleatórios
- O sistema está em equilíbrio, ou seja, a capacidade do serviço é maior do que o volume de clientes que chegam ao sistema<sup>6</sup>
- Comportamento normal dos clientes
- Não há restrições ao número de clientes

Para os cálculos dos parâmetros da fórmula de Sakasegawa em um sistema de atendimento a clientes que buscam um serviço, Weiss (2014) destaca os parâmetros:

- Instalação = Local do serviço, com um a vários canais

---

<sup>6</sup> Caso contrário, a fila se acumularia indefinidamente. Esta é a questão chave na teoria das filas, pois elas se formam em momentos nos quais a taxa de chegada dos clientes supera momentaneamente a capacidade de prestação de serviços, ou esta, também momentaneamente, é inferior à taxa de chegada dos clientes.



- Canal = Ponto de serviço na instalação
- $A$  = Taxa de chegada; número médio de entrada no sistema por unidade de tempo
- $T_s$  = Tempo médio do serviço ( $1/S$ )
- $S$  = Taxa de serviço; número médio de atendimentos por unidade de tempo por canal
- $m$  = Número de canais ou número de canais na instalação
- $S$  = Taxa de serviço médio da instalação
- $u$  = Nível médio de utilização da instalação =  $A/(mS)$
- $N_s$  = Número médio de clientes em serviço (sendo atendidos)
- $L_q$  = Número médio de clientes em espera na fila
- $L$  = Número médio de clientes no sistema (sendo atendidos e na fila de espera)
- $W_q$  = Tempo médio de espera na fila
- $W$  = Tempo total médio no sistema (em atendimento e na fila)

Com a observação das variáveis:  $A$ ,  $T_s$ ,  $m$ , o tempo entre as chegadas dos clientes e os tempos de serviço, pode-se calcular:

$$S = 1/T_s;$$

$$u = A / (m * S);$$

$$CV_{iat} = (\text{desvio padrão dos tempos entre clientes}) / (\text{tempo médio entre clientes});$$

$$CV_{st} = (\text{desvio padrão dos tempos serviço}) / (\text{tempo médio do serviço});$$

Com as variáveis:  $u$ ,  $m$ ,  $CV_{iat}$  e  $CV_{st}$ , pode ser calculado o número de pessoas na fila de espera, de acordo com a fórmula da Figura 2. A observação da fórmula indica que:

- Quanto maior a capacidade do sistema em relação à sua demanda, ou, menor o “ $u$ ”, menor será a fila.
- Quanto maior a variabilidade dos tempos entre as chegadas dos clientes e a variabilidade dos tempos de serviço, maiores serão as filas de espera.

Após o cálculo de  $L_q$ , pode ser calculado o tempo médio de espera ( $W_q$ ) e o tempo total que os clientes despendem na instalação ( $W$ ) pelas fórmulas:

$$Wq = (Lq / A);$$

$$W = Wq + 1/S$$

### 3.4. Psicologia das Filas

O estudo da Psicologia das Filas busca compreender como, através de processos, se pode minimizar o impacto das filas no psicológico dos clientes.

Em um dos primeiros trabalhos sobre a psicologia das filas, Maister (1985) descreveu que a percepção de qualidade de um serviço pelos clientes pode ser afetada tanto por aspectos quantitativos como qualitativos. Maister (1976) empregou a fórmula “Satisfação = Percepção – Expectativa” como um dos principais pontos de atenção na gestão de serviços e clientes. A fórmula indica que a satisfação de um cliente só é positiva quando a sua percepção sobre o serviço é maior que a expectativa na mente do cliente.

“Tanto percepção quanto expectativa são fenômenos psicológicos. Eles não são a realidade” (MAISTER, 1985). Assim, a satisfação dos clientes pode incluir alguns componentes objetivos, como o tempo de espera físico, assim como aspectos subjetivos, como as condições de conforto em que ele espera.

Em um exemplo prático, se um cliente vai a um restaurante tendo a expectativa de ser atendido rapidamente para saciar seu apetite, mas ao chegar ao local, existe uma fila de espera, a percepção inicial é que o serviço percebido não atenderá às expectativas, gerando insatisfação. No entanto, se aperitivos em quantidade fossem fornecidos às pessoas que estão na fila, expectativas poderiam ser atendidas, gerando satisfação. Concluindo, mesmo diante de uma mesma realidade (restaurante com fila), uma vez que percepção e expectativa são eventos psicológicos, é possível manipulá-los através de algumas práticas.

Maister (1985) cita oito princípios que podem ajudar a gerenciar percepções e expectativas de clientes em situações de espera, a seguir descritas:

“Tempo ocupado parece menor que tempo desocupado”, ou seja, é importante ocupar o cliente com alguma atividade interessante para “preencher” o tempo de espera dele.

“Pessoas querem começar logo”. No momento em que o cliente entra no sistema, ele quer ter a sensação de que o serviço já iniciou. Em um resultante, por exemplo, um exemplo acontece no momento em que o cliente se senta à

mesa e o garçom já faz uma comunicação inicial se apresentando e dando boas-vindas, induzindo o consumidor a sentir que o serviço já se iniciou.

“Ansiedade faz a espera parecer mais longa”. A ansiedade normalmente ocorre quando o serviço consumido não é rotineiro na vida do consumidor; um exemplo são as viagens aéreas, onde mesmo antes de embarcar, alguns passageiros, devido à ansiedade, entram na fila de embarque horas antes do voo, fazendo o tempo de espera parecer ainda maior para eles.

“Esperas incertas são maiores que as conhecidas”. Ainda com o exemplo de serviços aéreos, se um piloto de avião, depois de algumas horas de voo anunciasse que não há previsão para chegada, a incerteza da chegada faria as pessoas se preocuparem ainda mais com o tempo, tornando a sua percepção do tempo de espera ainda maior.

“Esperas inexplicadas são maiores que esperas explicadas”. Maister (1985) descreve que explicações justificáveis acalmam o consumidor mais do que explicações injustificáveis.

“Esperas injustas são maiores que esperas justas”. O conceito pode ser ilustrado com um exemplo em restaurantes, onde, caso pessoas que chegam depois sejam atendidas primeiro, a percepção de que o tempo de espera é maior tende a ocorrer.

“Quanto mais valioso o serviço, mais tempo o cliente irá esperar”. O princípio indica que caso o consumidor compreenda que o serviço lhe proporcionará um retorno maior do que o custo de oportunidade da espera, ele se importará menos em esperar o início do serviço.

“Esperas solitárias parecem maiores que esperas em grupo”, ou seja, as pessoas se sentem mais confortáveis em grupo do que sozinhos, tornando-os mais pacientes em situações de espera.

Embora a gestão dos fatores que influenciam a impressão sobre o tempo despendido em filas pelos clientes não o reduza efetivamente, ela pode contribuir para melhorar a percepção do tempo de espera, muitas vezes por meio de processos que possuem uma relação custo/benefício mais atraente do que a expansão de capacidade para as empresas.

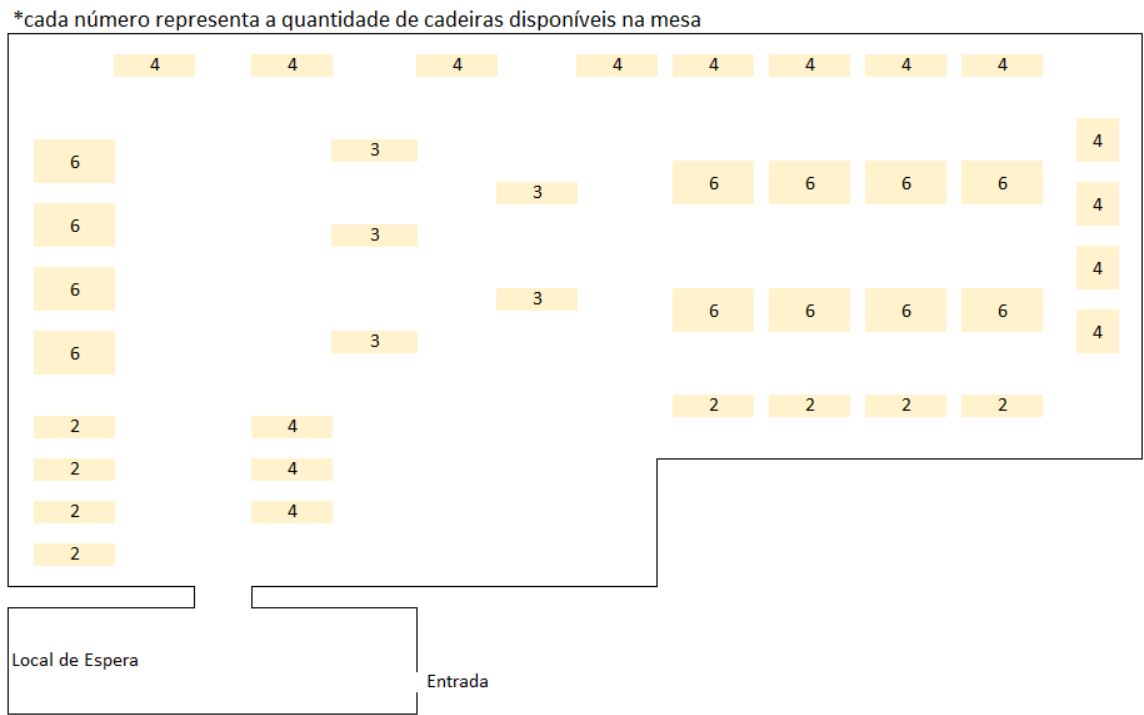
## 4 Análise da Situação e Proposta de Solução

### 4.1. Levantamento de Dados

Os dados necessários ao mapeamento da capacidade e dos registros das movimentações necessárias ao cálculo das variáveis associadas às filas foram coletados em uma pesquisa de campo efetuada na filial do restaurante Outback localizada no bairro de Icaraí na cidade de Niterói (RJ).

No setor de restaurantes a medida mais tradicional de capacidade é o número de mesas, que, no tratamento dos dados foi equiparado ao conceito de canais, ou pontos de atendimento. Assim, a primeira informação coletada se referiu ao mapa de mesas do sistema do restaurante, ilustrado na Figura 3.

**Figura 3: Mapa de Mesas do Outback**



Fonte: Autor

O mapeamento indicou que o restaurante possuía 33 mesas com uma capacidade máxima para atendimento simultâneo de 165 pessoas, significando um tamanho médio de mesa para 5 pessoas.

Os dados foram coletados ao longo de nove sábados entre 2019 e 2020, no horário compreendido entre 12:00 e 17:00, considerado como período de almoço nas datas:

- 2 de novembro de 2019;
- 16 de novembro de 2019;
- 30 de novembro de 2019;
- 7 de dezembro de 2019;
- 14 de dezembro de 2019;
- 18 de janeiro de 2020;
- 8 de fevereiro de 2020;
- 22 de fevereiro de 2020;
- 14 de março de 2020.

A coleta dos dados foi feita por meio de um sistema criado no software Microsoft Excel com auxílio da linguagem de programação VBA, a fim de obter e consolidar em uma base de dados as informações sobre entrada e saída de clientes, como indicado na Figura 4.

**Figura 4: Sistema de Entradas e Saídas de Clientes**

Entrada		Cód.	Cor do Cabelo	Saída	
Registrar Chegada P		P	Preto	Registrar Saída P	
Registrar Chegada B		B	Branco ou Calvo	Registrar Saída B	
Registrar Chegada L		L	Loiro	Registrar Saída L	
Registrar Chegada R		R	Ruivo	Registrar Saída R	

Dia	Horário	Grupo de Chegada	Nº Pessoas Entrando	Grupo de Saída	Nº Pessoas Saindo	Código
02/11/2019	12:00	22	1	-	0	P
02/11/2019	12:01	41	6	-	0	PPPPBP
02/11/2019	12:02	1	3	-	0	LPP
02/11/2019	13:00	-	0	22	1	P
02/11/2019	13:01	-	0	41	6	BPPPPP
02/11/2019	13:02	-	0	1	3	PLP

Fonte: Autor

O sistema buscou registrar a entrada e a saída das pessoas no sistema (o restaurante), agrupando-as.

A planilha possuía botões que, quando acionados, registravam a chegada e a saída das pessoas que eram identificadas de acordo com características de seu cabelo, por exemplo: pessoas de cabelo preto foram identificadas pela letra P, de cabelo loiro pela letra L, como indicado na Figura 4.

As pessoas registradas dentro de um intervalo de 5 segundos foram agrupadas, ou seja, ao visualizar um grupo de pessoas os botões foram manualmente acionados. Caso registros sucessivos fossem feitos dentro de 5 segundos, um grupo de 2 pessoas seria formado. Se após este segundo registro, uma outra pessoa entrasse no restaurante em até cinco segundos após a entrada do segundo cliente, ela seria cadastrada no mesmo grupo e assim sucessivamente, até que um enésimo integrante seja cadastrado dentro do grupo.

No momento do cadastro, um número de identificação (ID) era criado aleatoriamente para identificar o grupo. O sistema também permitia identificar o número de integrantes e status do grupo (saindo ou entrando) a partir dos botões.

Uma variável relevante do sistema era o campo “Código”, indicado na Figura 4, que representava as características das pessoas (cor dos cabelos) pertencentes a cada um dos grupos e permitia associá-los nos movimentos de entrada e saída para obter os registros dos tempos de serviço. A ordem das características das pessoas na coluna “Código” não era relevante para os agrupamentos, apenas a totalização dos indivíduos com cada característica no grupo<sup>7</sup>. Caso um grupo que saísse do sistema tivesse a mesma característica de outro grupo de entrada, considerou-se que o primeiro grupo a entrar no sistema era o primeiro a sair.

A partir dos dados obtidos foi possível obter as variáveis:

- Quantidade de pessoas entrando no sistema, que representou o número de pessoas que entraram no restaurante Outback em um período específico;
- Quantidade de pessoas saindo do sistema, que representou o número de pessoas que saíram do restaurante Outback em um período específico;
- Horário de entrada no sistema;
- Horário de saída do sistema.

---

<sup>7</sup> Assim, um grupo de três pessoas identificadas na entrada pelas letras PLP poderia ser o mesmo que um grupo que ao sair fosse identificado pelas letras LPP.

O método de coleta de dados possui algumas limitações. A principal residia no sistema de agrupamento, que não identificava pessoas que se reuniam a um grupo após ele entrar ou sair do restaurante na janela definida de 5s. Outro problema residia na identificação das pessoas pela cor do cabelo, o que também pode ter gerado alguns registros imprecisos.

#### 4.2.Cálculos efetuados

Inicialmente, foi verificada a necessidade de considerar apenas grupos menores de clientes, uma vez que a análise de capacidade contemplando diferentes tamanhos de mesas poderia tornar muito complexa a solução. Por esta razão, analisou-se a distribuição de frequência dos tamanhos dos grupos de clientes com até cinco pessoas. Os resultados estão na Tabela 1, indicando que, no período de coleta dos dados, havia entre 95% e 99% dos registros concentrados em grupos de até cinco pessoas.

Assim, as análises foram concentradas em grupos de até cinco pessoas, excluindo-se os registros com grupos maiores. Por esta razão, o sistema foi considerado como possuindo uma capacidade para 33 mesas para acomodar até cinco pessoas.

**Tabela 1: Representatividade de Grupos**

Representatividade de Tamanho de Grupos		
Dia (Registro)	Grupos de 1-5 pessoas	Grupos de 6+ pessoas
02/11/2019	99%	1%
16/11/2019	97%	3%
30/11/2019	96%	4%
07/12/2019	96%	4%
14/12/2019	96%	4%
18/01/2020	96%	4%
08/02/2020	96%	4%
22/02/2020	96%	4%
14/03/2020	95%	5%

Fonte: Autor

Os registros permitiram calcular o número de grupos presentes no sistema em horários específicos, denominado de “Quantidade de Grupos no Sistema”, por meio da subtração da quantidade de grupos entrando no sistema e a quantidade de grupos saindo do sistema.

Foi também calculado uma variável de ajuste, o “Horário de Entrada no Serviço”, que representava o horário em que o grupo entrou efetivamente no restaurante para consumir do serviço. Esta variável considerava se, ao chegar ao sistema, o grupo não enfrentou filas, logo o horário de entrada no serviço era igual ao horário de entrada no sistema. Entretanto, caso o grupo chegasse ao sistema e enfrentasse filas, então o horário de entrada no serviço será igualado ao horário em que, por conta de saídas, foi disponibilizada uma mesa para comportar o grupo na área de atendimento.

É importante, também, mencionar que foi adicionado um tempo de preparação (*setup time*) de 5 minutos, uma vez que quando um grupo sai do sistema, o espaço utilizado por este precisa ser preparado para receber um novo grupo.

Finalmente, os tempos de serviços foram calculados a partir da subtração entre o horário de entrada no serviço e o horário de saída do sistema.

A Tabela 2 representa um exemplo da tela obtida com o registro do dia 02/11/2019, após os cálculos descritos.

**Tabela 2: Base de Tracking de Sistema e Fila**

Base de Dados Consolidada					Cálculos Iniciais				
Dia e Hora (Registro)*	ID do Grupo de Chegada	N° Pessoas Chegando	ID do Grupo de Saída	N° Pessoas Saindo	Grupos no Sistema	Em Espera?	Horário de Entrada no Serviço**	Tempo de Serviço	Tempo entre Clientes
02/11/2019 12:04	36	2	-	-	3	Não	12:09	-	00:01
...					...				
02/11/2019 12:09	14	2	-	-	5	Não	12:09	-	00:01
...					...				
02/11/2019 12:49	38	3	-	-	33	Não	12:49	-	00:02
02/11/2019 12:50	8	3	-	-	34	Sim	13:22	-	00:01
02/11/2019 12:50	15	3	-	-	35	Sim	13:23	-	00:00
...					...				
02/11/2019 13:17	-	-	14	-2	45	-	-	01:08	-
02/11/2019 13:18	-	-	36	-2	44	-	-	01:13	-

\*Representa o horário de Entrada e Saída do sistema

\*\*Inclui Setup Time

Fonte: Autor



O grupo 14, composto por duas pessoas, chegou ao sistema às 12:09 do dia 02 de novembro de 2019, não encontrou filas, apesar de haverem 4 grupos ocupando 4 mesas no restaurante.

Como a capacidade de atendimento do Outback foi considerada como comportando 33 mesas (de 5 pessoas cada), os clientes pertencentes ao grupo 14 entraram imediatamente no sistema e, portanto, o horário de entrada o serviço foi igual ao horário de entrada no sistema. Neste momento, a quantidade de grupos no sistema passou a ser de cinco unidades, ou seja, cinco mesas estavam ocupadas. Às 13:17 foi registrada a saída desse grupo do sistema, totalizando um tempo de serviço de 1 hora e 8 minutos (12:09 – 13:13).

Já o grupo 8 encontrou uma situação diferente. Com 3 pessoas em seu grupo, na chegada ao Outback, ele se deparou com a ausência de mesas disponíveis, pois, em sua chegada, a instalação já tinha todas as 33 mesas ocupadas por 33 grupos, entrando em estado de espera, ou seja, foi alocado em uma fila.

Às 13:17, o grupo 14 saiu do sistema, permitindo assim, a entrada do grupo 8 e a ocupação da mesa.

É importante destacar que, quando um grupo saía do sistema, foi considerada uma espera adicional de 5 minutos (o *setup time*) no horário de entrada de outro grupo que assumia a mesa. Por esse motivo, o indicador Horário de Entrada no Serviço do grupo 8 foi 13:22 (13:17 + 00:05). Em resumo, o grupo 14 saiu do sistema 13:17, um serviço de limpeza e organização foi iniciado e após 5 minutos, o grupo 8 que estava na fila foi liberado para ocupar a mesa.

Com os horários de entrada e saída dos grupos no sistema, bem como o tempo que esses permaneciam consumindo o serviço, foi possível calcular as variáveis necessárias para as análises. A Tabela 3 demonstra os resultados dos cálculos por dia de levantamento.

**Tabela 3: Cálculos Principais**

Cálculos Principais									
Dia e Hora (Registro)	A (por hora)	m	Ts (em minutos)	S (por hora)	u	CVst	CViat	Lq (Grupos)	Wq (em minutos)
02/11/2019 – Dia 1	28	33	66	0,91	94%	0,48	1,13	8	16
16/11/2019 – Dia 2	23	33	85	0,71	97%	0,56	1,55	32	85
30/11/2019 – Dia 3	21	33	91	0,66	96%	0,56	1,38	20	58
07/12/2019 – Dia 4	25	33	78	0,77	97%	0,53	1,08	20	48
14/12/2019 – Dia 5	27	33	69	0,88	94%	0,48	1,03	7	15
18/01/2020 – Dia 6	28	33	65	0,92	93%	0,38	1,00	5	10
08/02/2020 – Dia 7	27	33	69	0,87	95%	0,43	0,87	7	15
22/02/2020 – Dia 8	26	33	73	0,83	96%	0,44	1,15	14	32
14/03/2020 – Dia 9	19	33	89	0,67	86%	0,55	2,32	6	17
Consolidado	25	33	76	0,79	96%	0,52	1,52	21	51

Fonte: Autor

A Tabela 3 indica que, no dia 30/11/2019, a taxa de chegadas de clientes (A) foi de 21 grupos por hora a serem atendidos por uma capacidade de 33 pontos de serviço (mesas). O Tempo de Serviço Médio (Ts) foi de 91 minutos, ou seja, 1 hora e 31 minutos foi o intervalo de tempo médio que os clientes levaram desde o momento que ocuparam uma mesa até o momento em que saíram do sistema.

Com Ts, foi possível obter a Taxa de serviço (S), ou, o número médio de atendimentos por unidade de tempo por canal, que igualava a 0,66 clientes por hora.

O fator de utilização (u) na data foi de 96%, ou seja, o conjunto de mesas ficou ocupada 96% do tempo no horário do levantamento.

Após calcular os dois coeficientes de variação (CViat e CVst) e com os valores de “m” e “u”, foi possível obter o valor de Lq usando a fórmula de Sakasegawa.

Nesta data, Lq equivalia a 20, significando que a fila, ao longo do dia, tinha em média 20 grupos.

Finalmente, foi calculado o tempo de espera médio no dia, Wq, que alcançou 58 minutos na data de 30/11/2019.

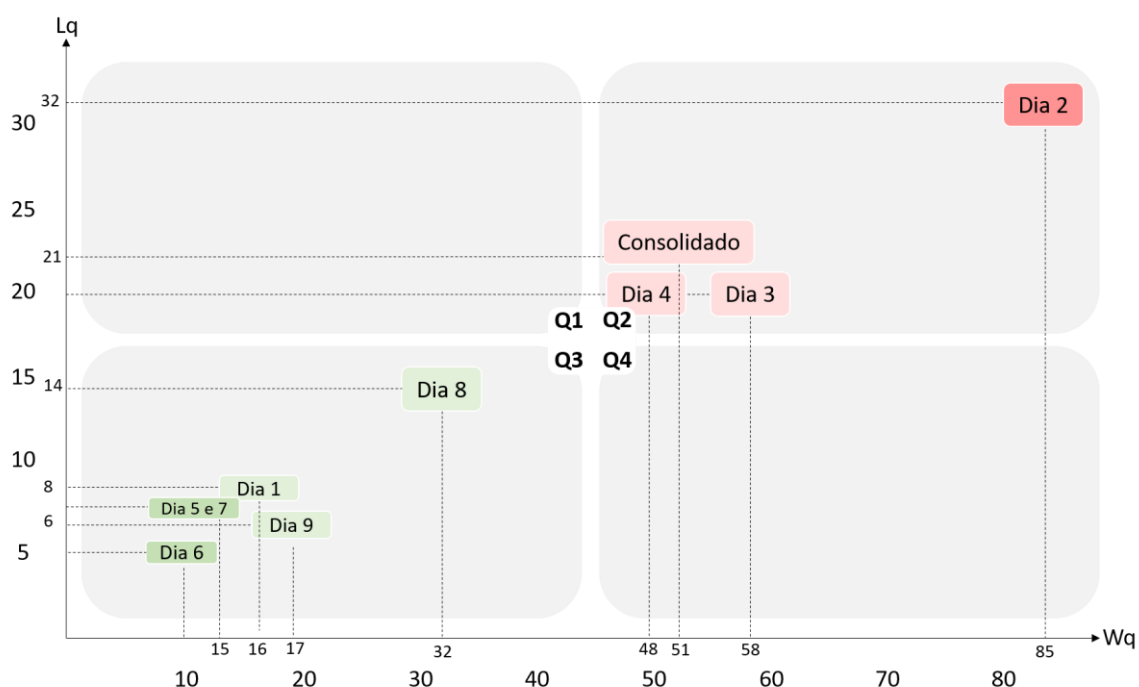
Também foram calculados os resultados consolidados para todas as datas da amostra: o número médio de grupos que chegaram ao restaurante foi de 25/hora, o tempo médio de serviço foi de 76 minutos/grupo, a taxa média de

utilização do sistema foi de 96%, a fila de espera média foi de 21 grupos e o tempo de espera médio, de 51 minutos.

### 4.3. Análise dos Resultados

Com os cálculos efetuados foi possível construir a Gráfico 1, que associa a variável Comprimento de filas (Lq) e o Tempo de espera na fila (Wq).

**Gráfico 1: Quadrantes de Lq e Wq por dia**



Fonte: Autor

O gráfico foi dividido em quadrantes, de acordo com a mediana dos resultados de Lq e Wq.

No quadrante 3 estão os menores resultados para tanto Lq como Wq na amostra obtida, caracterizando os dias com menores filas, enquanto no quadrante 2 estão as datas em que os tempos de espera e comprimento das filas foram mais elevados. Neste quadrante 2 está também o resultado consolidado para todos os dias da amostra para Lq e Wq.

O dia 2 (16/11/2019), por exemplo, apresentou os maiores valores de Lq e Wq da amostra, com 32 grupos e 85 minutos respectivamente, valores bem

superiores aos resultados médios de todos os dias da amostra: de 21 grupos e 51 minutos em espera.

Os resultados obtidos permitem fazer simulações do que ocorreria com as filas caso mudanças em variáveis do processo fossem efetuadas.

Ao comparar as variáveis Taxa de chegada (A) e Taxa de serviço (S) da data de menor Lq e menor Wq (dia 6) com as datas do quadrante 2 (dias 2, 3 e 4) observa-se situações em que, embora as taxas de chegada tenham sido inferiores neste último quadrante, os tempos de serviço foram superiores, como indicado na Tabela 4, o que pode ter contribuído para a formação das filas, além da variabilidade dos processos de chegada dos clientes e da prestação dos serviços.


**Tabela 4: Comparação Dia 6 vs. Quadrante 2**

Indicador	Dia 6	Dia 2	Var. %	Dia 3	Var. %	Dia 4	Var. %
A (por hora)	28	23	-17%	21	-25%	25	-10%
Ts (em minutos)	65	85	30%	91	40%	78	20%

Fonte: Autor

Uma simulação do efeito de uma redução no Tempo de serviço em 10% nos indicadores Lq e Wq pode ser observado na Tabela 5.

**Tabela 5: Simulação Decrescimento de 10% no Ts**

Dia e Hora (Registro)	Simulação								
	A (por hora)	m	Ts (em minutos)	S (por hora)	u	CVst	CViat	Lq (Grupos)	Wq (em minutos)
16/11/2019 – Dia 2	23	33	85	0,71	97%	0,56	1,55	32	85
30/11/2019 – Dia 3	21	33	91	0,66	96%	0,56	1,38	20	58
07/12/2019 – Dia 4	25	33	78	0,77	97%	0,53	1,08	20	48
									
16/11/2019 – Dia 2	23	33	76	0,79	87%	0,61	1,55	3	9
30/11/2019 – Dia 3	21	33	82	0,74	86%	0,57	1,38	2	7
07/12/2019 – Dia 4	25	33	70	0,86	87%	0,56	1,08	2	5

Fonte: Autor

A Tabela 5 indica o resultado da maior velocidade de atendimento aos clientes na formação de filas. Os dias 2, 3 e 4 que anteriormente apresentavam comprimento de fila de pelo menos 20 grupos, apresentariam filas de até 3 grupos com um tempo médio de espera de 7 minutos. No dia 2, por exemplo,

cujo tempo de espera foi de 85 minutos seria possível diminuir o comprimento da fila em aproximadamente 90%.

Esta redução no Tempo de serviço poderia ser obtida com uma reformulação de processos internos, embora seja necessário tomar cuidado pois pode haver situações de perda de qualidade em termos de sabor dos alimentos ou mesmo da experiência de uma refeição fora de casa, caso os clientes percebam que estão sendo atendidos com uma “pressa” excessiva.

Uma alternativa, por exemplo, seria não servir a entrada de pão australiano em horários de pico, no início do atendimento, pois esta etapa consome uma parte do Tempo de serviço, que poderia contribuir com uma redução estimada em cerca de 10% no  $T_s$  nestes horários. Vale ressaltar que essa opção poderia acarretar uma desconexão do cliente com a marca, uma vez que o pão australiano tem sua identidade fortemente atrelada ao Outback, relação não tratada nesse estudo.

Uma possibilidade mais comum para a solução do problema da formação de filas, diante de dificuldades de limitação na chegada dos clientes, redução dos tempos de serviço ou variabilidade destas chegadas e dos tempos de serviços seria ampliar a capacidade do restaurante.

Para analisar essa alternativa foram feitas simulações com a capacidade do restaurante variando de 35 até 49 mesas a fim de observar os resultados nas variáveis “ $L_q$ ”, “ $W_q$ ” e “ $u$ ” em cada uma das datas da amostra. Os resultados estão indicados na Tabela 6.

**Tabela 6: Simulação de  $L_q$ ,  $W_q$  e  $u$  por Quantidade de Mesas**

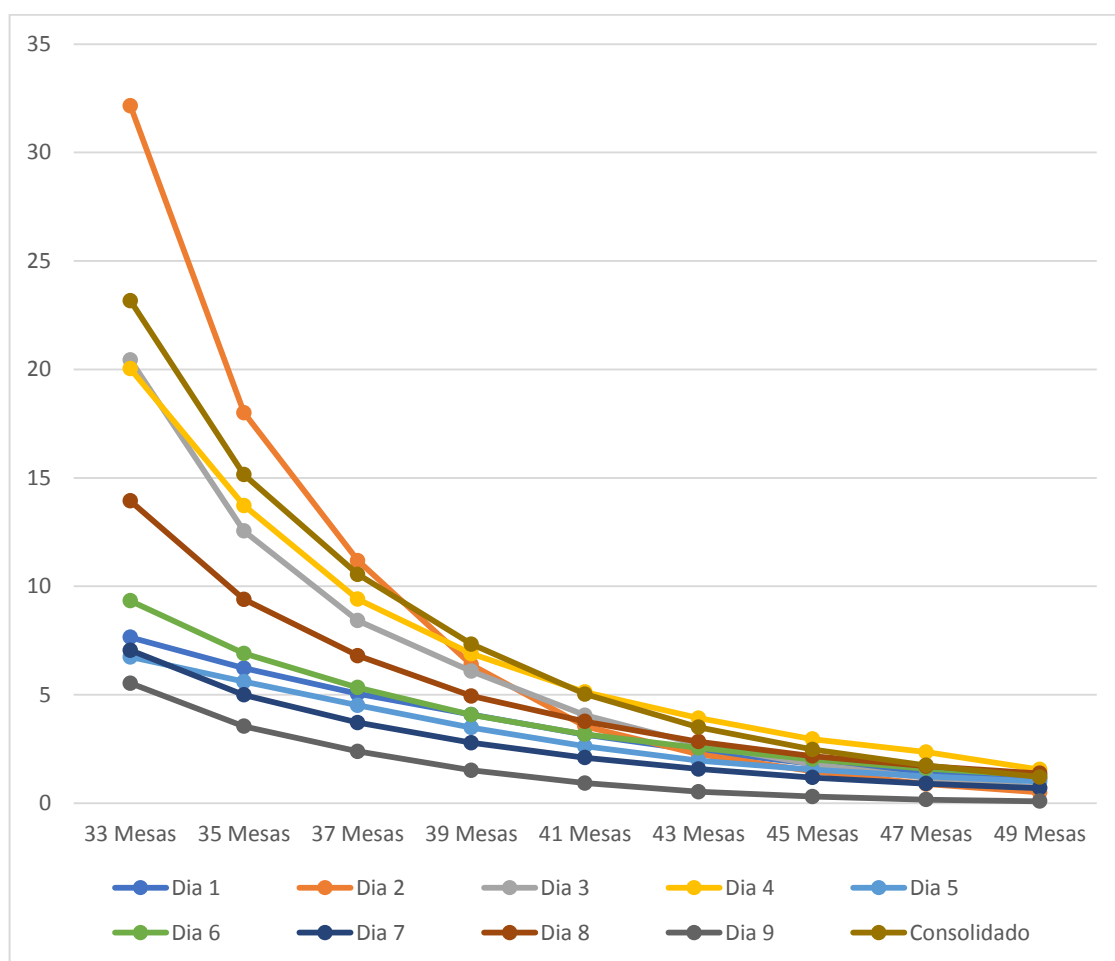
<b>Lq</b>	<b>33 Mesas</b>	<b>35 Mesas</b>	<b>37 Mesas</b>	<b>39 Mesas</b>	<b>41 Mesas</b>	<b>43 Mesas</b>	<b>45 Mesas</b>	<b>47 Mesas</b>	<b>49 Mesas</b>
Dia 1	8	6	5	4	3	2	2	1	1
Dia 2	32	18	11	6	4	2	1	1	0
Dia 3	20	13	8	6	4	3	2	1	1
Dia 4	20	14	9	7	5	4	3	2	2
Dia 5	7	6	5	3	3	2	2	1	1
Dia 6	9	7	5	4	3	3	2	2	1
Dia 7	7	5	4	3	2	2	1	1	1
Dia 8	14	9	7	5	4	3	2	2	1
Dia 9	6	4	2	2	1	1	0	0	0
<b>Consolidado</b>	<b>23</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

<b>Wq</b>	<b>33 Mesas</b>	<b>35 Mesas</b>	<b>37 Mesas</b>	<b>39 Mesas</b>	<b>41 Mesas</b>	<b>43 Mesas</b>	<b>45 Mesas</b>	<b>47 Mesas</b>	<b>49 Mesas</b>
Dia 1	16	13	11	9	7	5	4	3	2
Dia 2	85	48	30	17	9	6	4	2	1
Dia 3	58	36	24	17	12	8	5	3	2
Dia 4	48	33	23	17	12	9	7	6	4
Dia 5	15	12	10	8	6	4	3	3	2
Dia 6	20	15	11	9	7	5	4	3	3
Dia 7	15	11	8	6	5	3	3	2	2
Dia 8	32	22	16	11	9	6	5	4	3
Dia 9	17	11	8	5	3	2	1	1	0
<b>Consolidado</b>	<b>56</b>	<b>36</b>	<b>25</b>	<b>18</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>3</b>

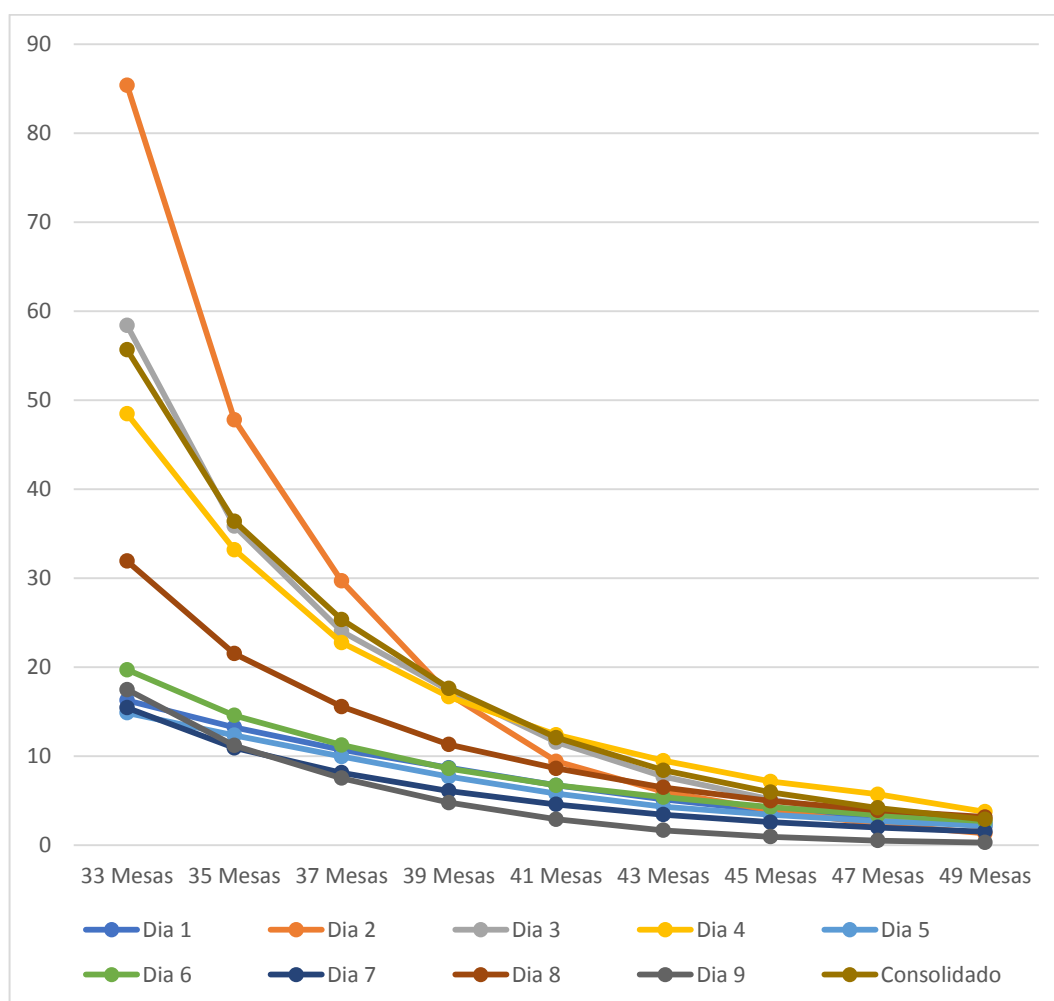
<b>U</b>	<b>33 Mesas</b>	<b>35 Mesas</b>	<b>37 Mesas</b>	<b>39 Mesas</b>	<b>41 Mesas</b>	<b>43 Mesas</b>	<b>45 Mesas</b>	<b>47 Mesas</b>	<b>49 Mesas</b>
Dia 1	94%	93%	93%	92%	91%	90%	88%	87%	86%
Dia 2	97%	95%	93%	91%	88%	86%	84%	81%	78%
Dia 3	96%	95%	93%	92%	90%	88%	86%	84%	81%
Dia 4	97%	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	88%
Dia 5	94%	94%	93%	92%	91%	89%	88%	87%	86%
Dia 6	96%	95%	94%	93%	92%	91%	90%	89%	88%
Dia 7	95%	94%	93%	92%	91%	90%	88%	87%	86%
Dia 8	96%	95%	94%	92%	91%	90%	89%	88%	87%
Dia 9	86%	83%	81%	78%	76%	73%	70%	67%	64%
<b>Consolidado</b>	<b>96%</b>	<b>95%</b>	<b>93%</b>	<b>92%</b>	<b>90%</b>	<b>89%</b>	<b>87%</b>	<b>85%</b>	<b>83%</b>

Fonte: Autor

Os Gráficos 2 e 3 indicam como o Comprimento das filas (Lq) e o tempo de espera (Ts) variariam de acordo com a expansão da capacidade relatada de mesas no restaurante.

**Gráfico 2: Evolução de Lq versus Quantidade de Mesas**

Fonte: Autor

**Gráfico 3: Evolução de Wq versus Quantidade de Mesas**

Fonte: Autor

A partir dos registros das simulações, é possível tecer comentários sobre alternativas de redução de filas que equilibrem a capacidade do sistema com o tempo de espera dos clientes.

Uma alternativa possível seria buscar otimizar a soma dos custos de espera dos clientes com o custo da expansão da capacidade e buscar minimizar este total. Esta formulação pode envolver a complexidade de se modelar o custo da espera dos clientes, que pode se associar à uma difícil mensuração de um custo de oportunidade, que pode variar de acordo com o tempo em que ele espera para ser atendido: por exemplo, este custo para alguns clientes pode aumentar com o tempo, devido ao desconforto que ele percebe à medida que a espera se prolonga.

Assim apenas por simplificação, foi feito um ajuste da capacidade que equilibrasse os tempos ociosos da capacidade e do tempo de espera dos clientes, como sugerido por Sasser (1976) e representado na Tabela 7.

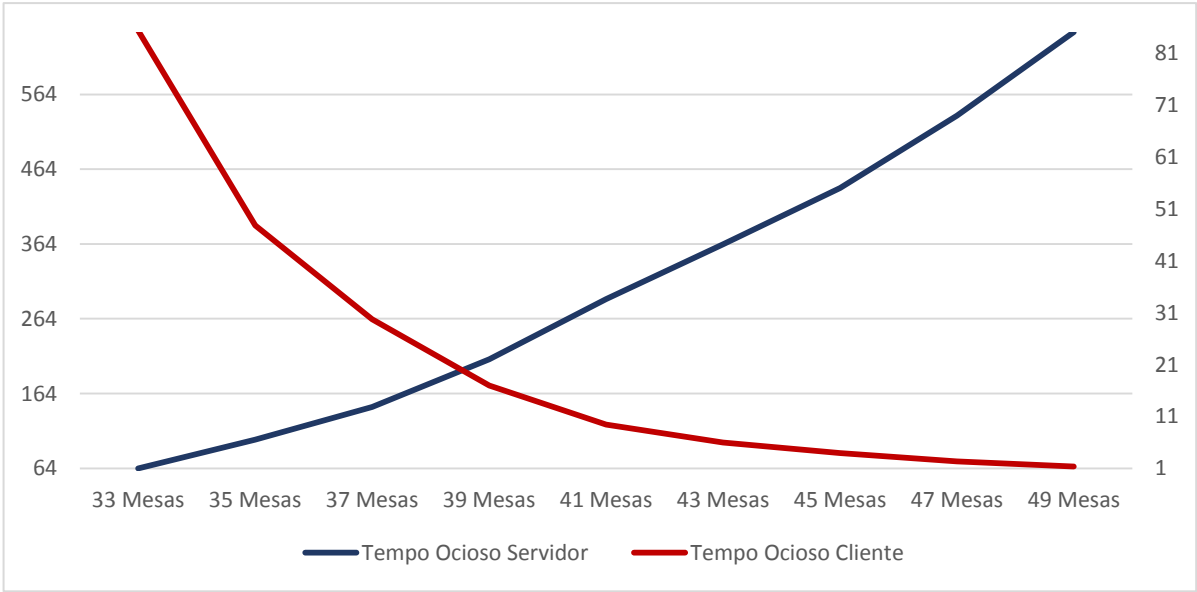


Tabela 7: Cálculo da Capacidade Ótima

Capacidade Ótima									
Dia 2	33 Mesas	35 Mesas	37 Mesas	39 Mesas	41 Mesas	43 Mesas	45 Mesas	47 Mesas	49 Mesas
Taxa de Utilização	97%	95%	93%	91%	88%	86%	84%	81%	78%
Cálculo	(100% - Taxa de Utilização) x 60 minutos x Quantidade de Mesas								
Tempo Ocioso do Servidor em Minutos	64	102	146	210	290	363	439	535	647
...									
Wq – Tempo Ocioso do Cliente em Minutos	85	48	30	17	9	6	4	2	1

Fonte: Autor

Gráfico 4: Interseção da Capacidade Ótima



Fonte: Autor

O Gráfico 4 indica que uma expansão da capacidade para 37 a 39 mesas permitiria alcançar um maior equilíbrio no sistema, nas datas indicadas, embora isto possa significar uma maior ociosidade (ou menor taxa de utilização) das mesas no sistema. Vale ressaltar que a escala de cada indicador é baseada em máximos e mínimos da amostra obtida, logo a interseção entre os dois representaria o ponto de equilíbrio da amostra.

É importante considerar que esta decisão implicaria em maiores taxas de ociosidade em dias menos movimentados. Além disso, nem sempre seria

possível ampliar a capacidade em mais quatro a seis mesas, uma vez que a alternativa mais factível poderia ser o aluguel de um espaço adicional com uma capacidade bem superior, ou mesmo a abertura de uma nova loja.

Caso a expansão da capacidade não fosse factível, uma alternativa seria a melhoria dos processos internos, que não puderam ser observados na pesquisa efetuada no campo, buscando aumentar a velocidade ou reduzir a variabilidade dos tempos de serviço, pelo menos nos dias de pico de movimento.

Na prática, alguns sistemas são dimensionados para o atendimento a um padrão máximo de um tempo de espera<sup>8</sup>. Assim uma alternativa seria a administração buscar, a partir de um tempo médio de espera considerado como aceitável pelos clientes, dimensionar a capacidade interna de mesas do restaurante.

A alternativa de controlar as chegadas dos clientes seria de difícil implantação, embora os restaurantes utilizem alguns incentivos para deslocar a demanda para horários fora de pico, como a oferta de promoções.

Finalmente, resta a gestão da psicologia das filas, por meio de mecanismos como: a redução da ansiedade dos clientes (com, por exemplo, o fornecimento de “pagers”), comunicação de prazos (por aplicativos), início dos serviços (servindo aperitivos e bebidas) ou a criação de um local de espera confortável.

---

<sup>8</sup> Às vezes este padrão pode ser determinado por lei, como no caso dos atendimentos em agências bancárias ou em *call centers*.

## 5 Conclusões e Contribuições do Estudo

Apoiado nos conceitos da Teoria das Filas e de autores como Narayanan (2003) e Weiss (2014) foi possível compreender o comportamento das filas de uma das filiais do restaurante Outback e elaborar alternativas quantificadas para enfrentar o problema dos longos tempos de espera na filial, por meio de estratégias de nivelamento da capacidade, como descrito por Sasser (1976).

O trabalho de campo foi efetuado por uma pesquisa com duração de 9 dias, coletando os dados através de uma planilha eletrônica, aos sábados em um período específico.

As análises realizadas apontaram oportunidades de melhoria. A principal seria o aumento da capacidade, com um maior número de canais (mesas) que comportasse a demanda, a capacidade e sua variabilidades.

Além da expansão de capacidade, outras oportunidades atreladas a processos internos foram mapeadas a fim de reduzir os tempos de espera ou mesmo das percepções destes tempos pelos clientes foram listadas.

Entre as alternativas, é importante ressaltar que cuidados precisariam ser tomados pois algumas mudanças podem interferir no olhar que o consumidor possui sobre o restaurante Outback.

Adicionalmente, sabe-se que o Outback já trabalha alguns aspectos da Psicologia das Filas, como o fator de “Esperas incertas são maiores que as conhecidas” através da comunicação por mensagem de texto indicando a posição do cliente na fila de espera. No entanto, outro fator que poderia contribuir para a experiencia seria adicionar uma televisão para entreter os clientes durante a espera, seguindo a teoria de que “Tempo ocupado parece menor que tempo desocupado”.

Os conceitos e suas aplicações ao ambiente dos restaurantes também podem ser adotados em outros ambientes de serviço em que exista um descompasso entre a capacidade de um sistema, a demanda e suas variabilidades no tempo, como em hospitais, serviços financeiros, grandes eventos etc. Com algumas adaptações, seria possível também empregar os conceitos ao ambiente de manufatura, especialmente em processos que incluam restrições de capacidade, como no caso dos gargalos.

Finalmente, no período em que este artigo tecnológico foi escrito, o mundo estava enfrentando a pandemia do coronavírus, o que afetou muito o setor de restaurantes. Uma das alternativas seguidas pelas empresas do segmento foi a montagem de um sistema de delivery, normalmente com um parceiro especializado em entregas em domicílio. Os conceitos aqui empregados podem ser também adotados para a análise dos diferentes processos que ocorrem nesta modalidade de entrega, trazendo uma alternativa de sobrevivência dos restaurantes e, quem sabe, um novo negócio no futuro para as empresas do setor.

## 6 Referências

BEZERRA, I.N.; MOREIRA, T.M.V.; CAVALCANTE, J.B.; SOUZA, A.M.; SICHIERI, R. **Consumo de alimentos fora do lar no Brasil segundo locais de aquisição**. Revista de Saúde Pública. n.51, p.1–8, 2017.

BLOOMIN' BRANDS INC. **Bloomin' Brands Announces 2020 Q1 Financial Results**. Disponível em: <<https://investors.bloominbrands.com/news-releases/news-release-details/bloomin-brands-announces-2020-q1-financial-results>>. Acesso em: 31 de maio de 2020, 2020a.

BLOOMIN' BRANDS INC. **Our company**. Disponível em: <<https://www.bloominbrands.com/our-company>>. Acesso em: 31 de maio de 2020. 2020b.

GRAVES, S. C. **Manufacturing planning and control. Handbook of Applied Optimization**. Oxford University Press, p.728–746, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Comer fora de casa consome um terço das despesas das famílias com alimentação**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: < <http://www.ibge.com.br/>>. Acesso em: 22 de novembro 2019, 2019.

ITAL - INSTITUTO DE TECNOLOGIA DE ALIMENTOS. **Brazil Food Trends – 2020**. Disponível em: <[http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil\\_Food\\_Trends/index.html](http://www.brazilfoodtrends.com.br/Brasil_Food_Trends/index.html)>. Acesso em: 13/6/2020, 2020.

JOHNSTON, R., CLARK, G. **Administração das operações de serviço**. São Paulo: Atlas, 562 p., 2002.

LU, Y.; MUSALEM, A., OLIVARES, M.; SCHILKRUT. A. **Measuring the Effect of Queues on Customers Purchase**. Management Science. v.59, n.8, 2013.

MAISTER, D. **Match Supply and Demand in Service Industries**. Disponível em: <<https://hbr.org/1976/11/match-supply-and-demand-in-service-industries/>>. Acesso em: 08 de junho de 2020, 1976.

MAISTER, D. **The Psychology of Waiting Lines**. Disponível em: <<https://davidmaister.com/articles/the-psychology-of-waiting-lines/>>. Acesso em: 08 de junho de 2020, 1985.

MONTEIRO, D. **Estudo Sobre os Fatores de Influência na Fila do Restaurante Universitário e Sua Otimização**. Revista Ciências do Ambiente Online, v. 7, n.1, 2011.

NARAYANAN, V.G. **Queueing Theory**. Harvard Business School Press, 2003.

OUTBACK. **Quem Somos**. Disponível em: <<https://www.outback.com.br/quemsomos>>. Acesso em: 29 de junho de 2020.

2020b.

SANG, L.; MOORE, L.; TAYLOR; B. **Management Science**. C. Brown Publishers, Dubuque, Iowa, p. 501: 1985.

SASSER, W. EARL. **Capacity Planning for Service Firms**. Harvard Business School Background Note 676-165, 1976.

SINDICATO DE BARES E RESTAURANTES . **Dados do setor de bares e restaurantes - setembro**. Rio de Janeiro, 2019. Disponível em: <<http://www.sindrio.com.br/>>. Acesso em: 22 de novembro 2019.

WEISS, E.N. **Managing Queues**. Harvard Business Publishing, 2014.

WIKIPEDIA. **Serviço (economia)**. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Servi%C3%A7o\\_\(economia\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Servi%C3%A7o_(economia))>. Acesso em 13/6/2020.

WIKIPEDIA. **Outback Steakhouse**. Disponível em: <[https://en.wikipedia.org/wiki/Outback\\_Steakhouse](https://en.wikipedia.org/wiki/Outback_Steakhouse)>. Acesso em 13/6/2020, 2020.