

SIMULAÇÃO DE FILAS EM UMA AGÊNCIA BANCÁRIA: UM ESTUDO REAL

Eva Fabiana Neves da Silva¹

Darlan Marques da Silva²

RESUMO

As filas estão presentes na maior parte do tempo em nosso cotidiano. Nas agências bancárias devido à grande competitividade e a alta tecnologia, que cada vez mais facilita os serviços bancários sem a necessidade de ir ao banco. Proporciona a uma grande preocupação na fidelidade dos clientes e satisfação dos mesmos no atendimento presencial, e é com o objetivo de verificar a demanda de atendimento. Este estudo se deu em uma agência bancária no sudoeste goiano utilizando a Teoria das Filas. Onde este apresenta um ponto crítico, segundo a gerência da agência, quando observado a fila de atendimento foi possível verificar que o fluxo de clientes maior ocorre na abertura da agência. Neste momento por um período de trinta minutos somente um caixa realiza o atendimento. Apesar do sistema apresentar uma taxa de ocupação relativamente alta de 111,52%, o mesmo é satisfatório quando comparados com outros estudos.

Palavras-chave: Teoria das filas. Agência bancária. Serviço bancários.

¹Aluna de Graduação, Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade de Rio Verde, 2017.

²Orientador, Professor Mestre da Universidade de Rio Verde, 2017.

1 INTRODUÇÃO

O setor de serviços tem grande importância na economia brasileira, sendo considerada uma promessa para o desenvolvimento do país, e um dos maiores geradores de empregos. Segundo Fiebig e Freitas (2011), este setor possui algumas particularidades que devem ser levadas em conta, que são a intangibilidade: os serviços não podem ser percebíveis ao tato, nem cheirados e ouvidos, antes que possa ser efetuada a compra ou adquirido o serviço solicitado; a inseparabilidade: não é possível separar o serviço do prestador, podendo não ser fácil sua produção em grandes quantidades; a variabilidade: a qualidade dos serviços depende do prestador, sem que os clientes podem intervir, participar e auxiliar; e a perecibilidade: os serviços não podem ser armazenados, revendidos ou devolvidos ao prestador. O mesmo autor relata que estes fatores representam um obstáculo a mais para seguir neste setor.

Dentro do setor de serviços, desde a Idade Média existem relatos dos serviços bancários, porém foi no século XVII que começaram a atuar de maneira mais formal com a emissão do papel moeda. As agências bancárias de uma forma geral (privados ou públicos) são instituições financeiras que oferecem serviços de crédito e pagamento de contas à sociedade, têm um papel fundamental na economia, trabalham com dinheiro depositado por seus clientes poupadores concedendo crédito aos que necessitam, sendo pessoas físicas ou jurídicas, cobrando juros dos clientes tomadores de empréstimos fazendo o dinheiro circular, consequentemente ajudando na manutenção da economia. (CAMARGO, 2009).

Com o aumento da concorrência no setor bancário devido às fusões e o crescimento no mercado como lojas de créditos, os bancos começaram a se aproximar mais dos seus clientes para, não terem impacto nos lucros. Com o avanço da tecnologia houve uma contribuição para mudanças no atendimento com uma maior parcela de recursos digitais, onde é possível fazer quase todas as transações de casa, por aplicativos de telefone ou computador. Com isso, cada vez mais os bancos investem nessas tecnologias para melhorar o atendimento aos clientes com intuito de aumentar a fidelidade e a satisfação com um atendimento de qualidade, visto que manter um cliente é mais lucrativo do que conquistar novos. (ZACHARIAS; FIGUEIREDO; ALMEIDA, 2008).

Como no setor bancário os produtos são parecidos, o que passa a contar são a qualidade no atendimento e os serviços prestados. Com isso, o atendimento nas agências

passa a ter um nível de exigência com um serviço de qualidade cada vez mais alto, levando em conta a satisfação do cliente.

Como se pode destacar, o setor bancário é de suma importância para a economia nacional e um bom atendimento ao cliente é primordial para que os bancos mantenham estes indivíduos e assim aumentem seus lucros. Dessa forma, surgiu uma lacuna em investigar o comportamento da fila em uma agência bancária de uma cidade do sudoeste goiano, utilizando como suporte a Teoria das Filas para tal análise.

1.1 SITUAÇÃO PRÁTICA MOTIVADORA

Mudanças visíveis são vistas diariamente no atendimento, com o avanço da tecnologia e a mídia trazendo sempre novidades para os clientes com mais facilidade para o atendimento, principalmente virtual, sem a necessidade dos clientes saírem de casa para realizar um serviço, proporcionando assim um atendimento prático e rápido. (LABADESSA; OLIVEIRA 2012).

Para Labadessa e Oliveira (2012), o cliente está sempre em primeiro lugar, esta é a base da filosofia da qualidade. O atendimento de qualidade deve ser realizado todos os dias em qualquer empresa, independente do serviço ou atendimento que seja prestado por ela, conservando assim seus clientes atuais e conquistando novos. Um bom atendimento é primordial para o crescimento da empresa e para a sua manutenção.

Visto isso, este trabalho foi dividido em 5 seções. A primeira seção trazendo uma breve introdução com as práticas motivadoras, a segunda seção trazendo uma abordagem teórica da teoria das filas e suas aplicações, a seção três destaca a metodologia que foi desenvolvida no trabalho e a coleta de dados, a seção quatro traz os resultados obtidos e discussão com comparativos com outros trabalhos relacionados e por fim na quinta seção a conclusão do trabalho.

2 TEORIA DAS FILAS

Grande parte dos indivíduos já passou pelo aborrecimento de ficar esperando em uma fila para um determinado atendimento, seja ele em um hospital, em uma loja de *fastfood* mesmo em uma biblioteca. Isso ocorre quando a demanda é superior a capacidade em atender, causando geralmente insatisfação no cliente, fazendo-os desistir da espera,

trazendo prejuízo na receita da empresa, ocasionando assim uma preocupação e uma maior atenção da parte gerencial. Buscando uma forma de equilíbrio, trazendo satisfação para o cliente e um custo-benefício aceitável para ambos (PRADO, 2009).

Define-se fila como uma fileira de pessoas que se colocam umas atrás das outras, pela ordem cronológica de chegada a um ponto de embarque, ou também, uma estrutura de organização de dados na quais estes são recuperados na mesma ordem em que foram inseridos (MINI AURÉLIO, 2008).

Para Guedes e Araújo (2013), o objetivo da teoria das filas é identificar através de análises matemáticas, a mensuração das filas prevendo a organização da espera, visando à satisfação do cliente e a rentabilidade da empresa, tendo assim um equilíbrio satisfatório para os dois. Há uma diversidade de aplicabilidade sobre a teoria das filas, conforme é demonstrado no Quadro (1).

Quadro 1: Trabalhos relacionados com aplicação de filas.

AUTOR	TÍTULO	SETOR APLICADO
DUARTE <i>apud</i> PINTO E LEMES (2008)	Integração da teoria das filas ao <i>Time-drive</i> ABC Model: Uma análise da capacidade ociosa.	<i>Time-drive</i> ABC Model
BOUZADA (2009)	Dimensionamento de um <i>Call Center</i> : simulação ou teoria das filas	Empresa Contax: <i>Call Center</i>
DOILE (2010)	Teoria de fila – analisando o fluxo de atendimento e o número de atendimentos em um supermercado	Caixa de um supermercado
CAMELO (2010)	Teoria da fila e da simulação aplicada ao embarque de minério de ferro manganês no terminal marítimo de Ponta da Madeira.	Terminal marítimo de Ponta da Madeira: Porto
PINTO (2011)	Aplicação da teoria de filas na análise da capacidade operacional de um sistema – Estudo de caso BCA Porto Novo	Banco Comercial do Atlântico – Agência do Porto Novo: Caixa de atendimento
SANTOS E LIRA (2017)	Avaliação do atendimento em unidades de pronto atendimento: estudo de caso aplicando teoria das filas	Unidades de pronto atendimento no estado de Alagoas
JUNIOR <i>et al.</i> (2017)	Teoria das filas como uma ferramenta auxiliar do Just In Time	Empresa multinacional metalúrgica

Fonte: A autora (2017)

Mediante as possibilidades do processo de chegada dos clientes em um determinado estabelecimento, há a necessidade de organizar filas para melhorar e facilitar o

atendimento, pois se não houver organização, surgem vários problemas os quais dificultam o atendimento (SCHEMENNER, 1999).

Para Martins *et al.* (2017), a sequência do atendimento trata-se, de qual o próximo cliente será atendido. A fila pode seguir dois modelos sendo FIFO (*First In – First Out*) o primeiro a chegar e o primeiro a ser atendido, ou seja, o primeiro que entra no sistema e o primeiro a sair dele; LIFO (*LastIn-First Out*), o último a chegar e o primeiro a ser atendido, determinando prioridade, o cliente com prioridade é o primeiro a ser atendido.

Segundo Andrade (2009), a necessidade em se estudar a teoria das filas seria, promover modificações que melhorem o rendimento de um serviço, pois quando há uma procura grande por um sistema de atendimento ou serviço, causam grandes filas, como consequência insatisfação dos clientes; ou quando não sentem essa procura, o sistema fica por um longo período de tempo parado, trazendo prejuízos. Em ambas as situações haveria uma recomendação de mudanças experimentais, quase sempre inviabilizada pelas despesas.

Com um sistema que possa demonstrar o possível comportamento da fila, seria mais fácil escolher as mudanças mais viáveis, demonstrando assim a forma dos atendimentos, de chegada dos clientes, estrutura do sistema e disciplina da fila.

Dentro da teoria das filas, é inevitável não se pensar nas longas esperas deparadas em agências bancárias. Visto isto, próximo tópico retratará, a sua tal situação, onde longas filas geram insatisfação nos clientes, visto que a aplicação da teoria das filas pode trazer uma melhoria na gestão de atendimento acarretando em satisfação do cliente e assim gerando mais negócios para o sistema bancário.

2.1 FILAS NO INTERIOR DOS BANCOS

Em um dia de atendimento, a concentração de clientes não obedece a uma ordem contínua, tendo momentos com o fluxo maior ou menor em determinados horários distintos. Essas filas estão com oscilações para estabelecer um tempo razoável de atendimento, pois manter a demanda compatível com a necessidade é fundamental em atendimento nas agências bancárias (MARQUES, 2012).

Conforme, Fernandes e Santos (2008), com um atendimento ruim o cliente pode ter várias atitudes, como não voltar mais no estabelecimento, à troca de produto ou marca, reclamar com vendedores ou mesmo fazer um marketing negativo, que seria relatando sua experiência negativa com pessoas próximas.

Existem pesquisas sobre a satisfação dos clientes, porém simplesmente alguns clientes não relatam suas experiências, impedindo a empresa de corrigir o erro evitando novos inconvenientes. Os que reclamam somente de boca-a-boca e não com um responsável da empresa, deixam uma imagem negativa sem chance de correção. Com o mercado bancário altamente competitivo, estas situações exigem uma grande atenção, pois ter um cliente fiel durante um longo prazo é fundamental (FERNANDES; SANTOS, 2008).

Assim, a má qualidade no atendimento bancário está relacionada à expectativa do serviço prestado, os bancos não conseguem atender as necessidades dos clientes, deixando-os insatisfeitos quanto aos serviços que são oferecidos (ZENOTE, 2007).

Segundo, Lovelock e Wirtz (2006), diante destes conceitos o resultado de um serviço prestado depende de quem o executa. No caso de agências bancárias, são os funcionários que trabalham na agência que são responsáveis por este. Este grupo de trabalhadores executa o serviço com características pessoais influenciando no resultado final da atividade de serviço, refletindo assim na imagem da empresa. Também é importante analisar e perceber as necessidades dos clientes. Cabe à empresa realizar um adequado treinamento e capacitação, além de benefícios que motivem seus funcionários para correto atendimento e gestão do tempo de espera. Com a perda de qualidade no atendimento, os bancos criam como alternativas os atendimentos eletrônicos, usando recursos como aplicativos para celulares, atendimento por centrais telefônicas, *web-site* e o mais utilizado, o caixa eletrônico.

Como visto, o estudo das filas é de suma importância, e investigações são necessárias para compreendê-las e assim melhorar a dinâmica das mesmas. Elencando com esta pesquisa, é impossível negligenciar os caminhos adotados para a construção desta, a metodologia.

3 METODOLOGIA

Para este trabalho, o embasamento teórico conta com o suporte em uma pesquisa bibliográfica, de livros, revistas e artigos científicos sobre o assunto, onde foram buscados autores que já trabalharam sobre tal abordagem quanto à qualidade de atendimento em filas.

Realizou-se um estudo de caso em uma agência bancária no sudoeste goiano de médio porte. A agência conta com treze funcionários. No estudo em questão, foi analisado o atendimento na fila do caixa, onde existem dois caixas, funcionando com cinco horas de

atendimento ao público das 10h às 15h e mais uma hora e meia de serviço interno trabalhando assim até as 16h30min e cada funcionário do caixa tem direito a quinze minutos de intervalo no período das seis horas e trinta minutos obrigatórios.

Foi observado durante alguns dias antes de se iniciar a coleta de dados, como era o comportamento da fila, com isso foi verificado que o fluxo de maior quantidade de clientes era no momento da abertura da agência. Segundo o gerente, é que neste momento, somente um dos caixas fazia atendimento por cerca de 30 minutos, sendo que o outro realizava trabalhos internos como recolhimento de envelopes de depósitos nos terminais eletrônicos.

Tendo em vista este ponto crítico, ficou determinado que o monitoramento da fila fosse durante os primeiros trinta minutos de atendimento (10h às 10h30min), por 30 dias do mês de junho de 2017.

3.1 COLETAS DE DADOS

Os dados coletados foram fornecidos pelo sistema bancário, a partir da retirada de senha para atendimento. Fica registrado o horário de chegada, assim como o horário do início do atendimento e o horário que terminou o atendimento deste cliente. Os dados foram coletados diariamente pelos trinta dias pré-determinados por trinta minutos no sistema bancário. Neste período, houve quatro dias que a coleta não foi possível por problemas na máquina onde é feita a retirada das senhas.

Portanto, como a agência não funciona nos finais de semanas, os cálculos foram realizados em dezoito dias. Permitindo-se assim chegar a taxas de atendimento, a taxa de chegada e intervalos entre chegadas dos clientes e em relação ao tempo de atendimento de cada cliente.

Para determinar se o atendimento prestado pela agência foi satisfatório e se a quantidade de funcionários determinados para o atendimento ao caixa da agência foi suficiente, foram utilizadas as Equações da Tabela 1.

TABELA 1 – Relação entre variável e fórmula

Variáveis Fórmulas	
Intervalo Entre Chegadas	$IC = 1 / \lambda$ (Equação 1)
Tempo do Atendimento	$TA = 1 / \mu$ (Equação 2)
Taxa de Utilização dos Atendentes	$\rho = \lambda / \mu$ (Equação 3)
Intensidade de Tráfego	$i = \lambda / \mu = TA / IC $ (Equação 4)
	$NS = NF + NA$ (Equação 5)
	$NA = \lambda / \mu$ (Equação 6)
Relações entre Fila, Sistema e Atendimento	$NS = NF + \lambda / \mu = NF + TA / IC$ (Equação 7)
	$TS = TF + TA$ (Equação 8)
	$NA = \rho = \lambda / c \mu$ (Equação 9)
Fórmulas de Little	$NF = \lambda \cdot TF$ (Equação 10)
	$NS = \lambda \cdot TS$ (Equação 11)
Taxa para processo estáveis	$SE = \mu > \lambda$ (Equação 13)
Ciclo	$Ciclo = TS + TFS$ (Equação 14)
	$Ciclo = \text{Tamanho da População} / \lambda$ (Equação 15)

Fonte: A autora (2017).

Onde é necessário saber que:

Variáveis sobre o processo de chegada: IC = intervalo médio entre chegadas;
 λ = taxa média de chegada.

Variáveis sobre a fila: TF = tempo médio de permanência na fila; NF = número médio de clientes na fila.

Variáveis sobre o atendimento: TA = tempo médio de atendimento; μ = taxa média de atendimento; NA = número médio de transações ou clientes que estão sendo atendidos;

Variável sobre a estabilidade do sistema: SE= sistema estável.

Variável sobre taxa de chegada e média de atendimento: (ρ)= taxa de utilização do sistema.

Variáveis do sistema fila mais atendimento: TS = tempo médio de permanência no sistema; NS = número médio de transações ou clientes no sistema.

Variáveis do ciclo no sistema: TFS = tempo fora do sistema.

Sendo assim, com as relações já identificadas e os dados coletados, foi possível realizar os cálculos a fim de identificar a funcionalidade da fila em questão, apresentando assim os resultados que foram obtidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a realização desse estudo foi utilizado como suporte o Microsoft Excel, os resultados estão demonstrados na Tabela 2.

A Tabela 2 esta organizada na seguinte forma: na primeira coluna referente ao dia da coleta, segunda coluna a quantidade de clientes que chegaram aos trinta minutos da pesquisa, na terceira coluna o tempo médio de espera na fila de atendimento TF, na quarta coluna o tempo médio de atendimento dos clientes TA e na quinta coluna o intervalo médio entre a chegada dos clientes IC. Todos os dados estão disponibilizados em minutos e calculados a média geral por dia de atendimento (ver Tabela 3).

Com os dados foi possível aplicar as fórmulas das variáveis de decisão, obtendo os resultados, e assim, sendo possível fazer a análise da fila (que se encontram na Tabela 1). Os resultados foram calculados nos dezoito dias de dados tabulados com o intervalo de trinta minutos. Dessa forma, obteve-se como média geral (12,38 clientes/dia) de atendimento, no intervalo de meia hora.

Em Siqueira *et al.* (2015), onde os dados foram coletados em uma casa lotérica, a mesma operava com três caixas simultâneos por três dias em um mês por um intervalo de uma hora, obteve-se uma média geral de 28,33 clientes/dia no caixa 1, 28 clientes/diano caixa 2 e 27,66 clientes/dia no caixa 3. No comparativo deste trabalho viu-se que a taxa média de clientes por dia é bastante semelhante se revelado em comparação que na casa lotérica o período analisado foi de uma hora por dia.

Para o resultado do tempo médio de atendimento (TA) e da taxa média de atendimento (μ), calculados da mesma forma em dezoito dias por um intervalo de trinta minutos, pode ser verificado que o tempo médio de atendimento (TA) foi de 3,04 minutos/cliente, coma taxa média de atendimento (μ), sendo 0,39 clientes/minuto e para este resultado aproximado pode utilizar a equação 2 da Tabela 1, ou por uma regra de três simples. Se comparado com Martins *et al.* (2017), onde a pesquisa foi realizada em uma agência dos correios de Abaetetuba, foi utilizado o *software* STAT FIT como auxílio nos resultados. O período analisado foi de um dia no mês de abril por um intervalo de uma hora. A agência opera com quatro caixas simultâneos. Para o tempo médio de atendimento teve como resultado, 3,93 minutos/cliente e para taxa média de atendimento (μ), 0,25 clientes/minuto. Resultados próximos da pesquisa em questão, levando em consideração mais uma vez que neste trabalho apenas um caixa faz atendimento.

TABELA 2 – Resultado dos cálculos por dia de atendimento

DIA DE ATENDIMENTO	QUANTIDADE DE CLIENTES	TF(min)	TA (min)	IC (min)
01/jun	14	26,91	1,13	1,99
02/jun	14	11,58	1,99	1,93
07/jul	11	16,11	3,26	1,76
08/jun	18	18,3	2,2	2,04
09/jun	13	13,39	3,23	2,19
12/jun	13	36,28	1,57	2,16
13/jun	7	2,58	3,68	3,16
14/jun	9	3,32	4,35	3,14
16/jun	20	8,76	1,73	1,67
19/jun	19	17,59	2,2	2,12
21/jun	13	14,03	3,14	2,36
22/jun	8	12,24	5,3	4,01
23/jun	7	5,23	4,07	4,23
26/jun	13	10,5	3,22	2,34
27/jun	8	17,02	1,34	4,12
28/jun	6	9,23	5,26	4,35
29/jun	10	4,19	4,17	3,13
30/jun	20	27,7	2,98	0,79

Fonte: A autora (2017).

Segundo MARTINS *et al.* (2017), o tempo de espera dos clientes nas filas em estabelecimentos bancários, determinado pela Lei federal de nº 12.330 de junho de 2005, Art. 2 nas alíneas a, b e c, diz que o tempo para atendimento no prazo é de até 15 minutos em dias normais, 25 minutos em véspera de feriados e 30 minutos nos dias de pagamento dos funcionários públicos municipais, estaduais e federais, não podendo ser ultrapassado este prazo. O tempo médio de permanência na fila TF, foi de 14,16 minutos/cliente, sendo assim a agência obedece a Lei Federal no intervalo de tempo analisado. Alguns municípios têm sua própria Lei Municipal para determinar o tempo de permanência em filas, o qual não se aplica neste caso.

Para variável NF (número médio de clientes na fila) foi utilizada a equação 10 da Tabela 2, onde o resultado médio foi de 3,90 clientes na fila, um resultado relativamente alto sendo somente um atendente no sistema.

Se comparado com Quelhas (2016), onde o estudo foi realizado em uma agência bancária, analisando-se por 43 dias de atendimento no período das 6 horas de funcionamento da agência com intervalo de tempo dividido em 15 minutos para análise, tendo então 24

intervalos de tempo. Com isso, obteve-se um número médio de clientes na fila NF, de 7,193 clientes de novembro a dezembro e 1,328 de janeiro a fevereiro de 2014. Sendo assim, de novembro a janeiro o sistema teve uma alta demanda de atendimento, ficando sobrecarregado.

A taxa de intervalo médio de chegada dos clientes ICM, foi calculada nos dezoito dias de análise no intervalo de trinta minutos, da seguinte forma: foi somado o intervalo de chegada de cada dia analisado depois dividido pelo total de clientes de cada dia, obtendo a média geral de 2,653 clientes/minuto, para λ (taxa média de chegada) chegando-se ao resultado de 0,445 clientes/minuto, um resultado relativamente semelhante se comparado com Martins *et al.*(2017), onde o resultado foi de 1,41 clientes/minuto, no intervalo de uma hora .

Na Tabela 3 estão dispostos os resultados dos cálculos descritos acima de cada dia de atendimento, com suas respectivas médias no final desta tabela.

Para Martins *et al.*(2017), existe a relação de utilização do sistema, que o resultado inferior a 50% representa que o sistema está ocioso, por um longo período e acima de 80% o sistema estaria congestionado, e para este cálculo foi utilizada a equação 3 da Tabela 1. Com isso, no estudo em questão, obteve-se o resultado de 111,52% (pelo fato do atendente trabalhar além do tempo da coleta de dados), demonstrando o grande congestionamento do sistema com apenas um atendente. Quando o cálculo é refeito com os dois atendentes teria o resultado de 55,76%.

TABELA 3-Resultados dos parâmetros do sistema

DIA DE ATENDIMENTO	Icm(min)	λ (pessoas/min)	TA (min)	μ (pessoas/min)	TF (min)	NF (pessoas)
01/jun	1,99	0,50	1,13	0,88	26,91	7,24
02/jun	1,93	0,51	1,99	0,50	11,58	4,26
07/jul	1,76	0,56	3,26	0,30	16,11	3,69
08/jun	2,04	0,49	2,2	0,45	18,3	7,16
09/jun	2,19	0,45	3,23	0,31	13,39	3,7
12/jun	2,16	0,46	1,57	0,63	36,28	7,74
13/jun	3,16	0,31	3,68	0,27	2,58	0,53
14/jun	3,41	0,29	4,35	0,23	3,32	0,85
16/jun	1,67	0,59	1,73	0,57	8,76	3,72
19/jun	2,12	0,47	2,2	0,45	17,59	5,73
21/jun	2,36	0,42	3,14	0,31	14,03	4,44
22/jun	4,01	0,24	5,3	0,18	12,24	1,97
23/jun	4,23	0,23	4,07	0,24	5,23	1,03
26/jun	2,34	0,42	3,22	0,31	10,5	3,9
27/jun	4,12	0,24	1,34	0,74	17,02	4,28
28/jun	4,35	0,23	5,26	0,19	9,23	1,2
29/jun	3,13	0,31	4,17	0,24	4,19	0,94
30/jun	0,79	1,26	2,98	0,33	27,7	7,91
Médias	2,65	0,44	3,04	0,39	14,16	3,90

Fonte: A autora (2017).

5 CONCLUSÃO

No estudo pode-se observar que em todos os resultados quando comparados com outros trabalhos, os demais apresentavam um número maior de atendentes. O sistema se comportou de maneira satisfatória no período analisado, e cada cliente que procurou o atendimento na agência, apesar da sobrecarga do atendente. Até mesmo em consideração ao tempo de espera na fila por clientes obedece a Lei Federal de nº 12.330, não ultrapassando o tempo estipulado.

Mesmo quando a taxa de utilização do sistema é superior ao ideal, ainda assim o sistema seria recomendável, levando em conta que quando feito a simulação com dois atendentes o resultado ficaria bem próximo de ociosidade.

Existe motivação para continuidade a esta pesquisa fazendo um estudo mais amplo com o intervalo de tempo maior e com os dois caixas funcionando simultaneamente.

Levando em conta a preocupação com período crítico, onde somente um caixa atende, foi satisfatório os resultados.

Como sugestão, seria recomendável que a agência quando estiver trabalhando com os dois caixas simultaneamente, os atendentes pudessem realizar um atendimento mais detalhado com os clientes, verificando se haveria interesse em algum produto do banco ou mesmo se teria reclamações dos mesmos quanto ao atendimento e assim melhorando o relacionamento com os clientes. Tendo em vista que tempo de atendimento é relativamente rápido e que quando os dois caixas estiverem atendendo o sistema ficaria próximo de ocioso.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, E. L. Problemas de Congestionamento das Filas. In: ANDRADE, E. L. Introdução à Pesquisa Operacional: Métodos e modelos para análise de decisões. Ed. 4. Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- BOUZADA, M. A.C. Dimensionamento de um call center – simulação ou teoria de filas, SIMPOIO ANAIS, 2009.
- CAMARGO, P. O. A evolução recente do setor bancário no Brasil. Editora UNESP, 2009.
- CAMELO, G. R.; COELHO, A. S.; BORGES, R. M.; SOUZA, R. M. Teoria da filas e da simulação aplicada ao embarque de minério de ferro manganês no terminal marítimo de ponta da madeira. Cadernos do IME – Serie estatística, 2010.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- DOILE, L. F. P.; Teoria de filas – analisando o fluxo de atendimento e o número de atendimento em um supermercado. UNIVERCIDADE DO RIO GRANDE DO SUL, 2010.
- DUATE, S. L.; PINTO, K. C. R. ; LEMES, S. Integração da teoria das filas ao Time-drivem ABC Model: Uma análise da capacidade ociosa. XV CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTO, 2008.
- FERNANDES, D. V. D. H.; SANTOS, C. P. As consequências comportamentais da insatisfação dos clientes. Rev. Adm. Contemp. Vol. 12, 2008.
- FIEBIG, E. A.; FREITAS, E. C. Canais de atendimento, satisfação e lucratividade de clientes em serviços: um caso bancário. Revista eletrônica de administração, 2011.

GUEDES D. B.; ARAÚJO, A. C. Gestão de filas: um estudo de caso em torno da qualidade dos serviços numa agência bancária da região metropolitana do recife – PE. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, XXXIII, 2013, Salvador, BA: ENEGEP, 2013.

JUNIOR, F. C. *et al.* Teoria das filas como uma ferramenta auxiliar do Just In Time. ENEGEP, 2017

LABADESSA, L. S; OLIVEIRA, L. J. A importância da qualidade no atendimento ao cliente um estudo bibliográfico. Revista FIAR, 2012.

LOVELOCK, C.; WIRTZ.J. Marketing de serviços – Pessoa, tecnologia e resultados . PEARSON, 2006.

MARQUES, C. F. Estratégia de gestão da produção e operações. Curitiba: IESDE Brasil, 2012.

MARTINS. H.S.*et al.* Aplicação da teoria das filas para avaliação de desempenho de uma agência dos correios de Abaetetuba. Joinville: ENEGEP, 2017.

MINI AURÉLIO. O dicionário da língua portuguesa. ABH Ferreira Positivo. Curitiba, 2008.

PINTO, A. S. Aplicação da teoria de filas na análise da capacidade operacional de um sistema – estudo caso BCA porto novo, 2011.

PRADO, D. Teoria das filas e da simulação. Nova Lima: Falconi, 2014, 49 p

PRADO, D. S. Teoria das filas e simulação. Série Pesquisa Operacional. Belo Horizonte: Desenvolvimento Gerencial, 2009.

QUELHAS, O.L.G. Aplicação da teoria das filas em serviços bancários. Research Gate, 2016.

SANTOS. C. M. S.; LIRA. L. M. L. Avaliação do atendimento em unidades de pronto atendimento estudo de caso aplicado teoria das filas. ENEGEP, 2017.

SCHEMENNER, R. W. Administração de operações em serviços. São Paulo: Futura, 1999.

SIQUEIRA, R. R. *et al.* Estudo realizado sobre teoria das filas aplicada a uma casa lotérica no município de Marabá. Fortaleza: ENEGEP, 2015.

ZACHARIAS, M. L. B.; FIGUEIREDO, K. F.; ALMEISA, V. M. C. Determinantes da satisfação dos clientes com serviço bancários. RAE eletrônica, 2008.

ZENOTE, L. C. Gestão do Relacionamento com o Cliente e a Competitividade Empresarial. São Paulo: Novatec Editora, 2007.