Universidade Estadual de Maringá - UEM
Campus Sede - Paraná - Brasil
v. 02, n. 01: p. 32-44, 2015

Revista Produção Industrial & Serviços

APLICAÇÃO DO SOFTWARE FLEXSIM NA ANÁLISE E SIMULAÇÃO DE DADOS DE UMA LOTÉRICA

FLEXSIM SOFTWARE APPLICATION IN THE ANALYSIS AND SIMULATION OF DATA IN A LOTTERY

Manoel Francisco Carreira[1*]

Tarso Vínicius Gianini Vieira [1]

Wagner Basseto Bronzati[1]

[1]Universidade Estadual de Maringá – Centro de Tecnologia – Departamento de Engenharia de Produção - Maringá – Paraná.
*Autor para correspondência. E-mail: mfcarreira@uem.br

Resumo

Em razão das constantes mudanças e exigências do mercado consumidor no comércio de maneira geral atualmente, atrelado ao fato de que os consumidores estão cada vez mais exigentes e rigorosos com relação aos produtos e serviços que lhes são oferecidos, as empresas precisam buscar alternativas para atenderem da melhor forma seus clientes, para que assim, consigam sobreviver no atual mercado competitivo. Sendo assim, é de suma importância uma constante análise dos serviços que são prestados aos consumidores, verificando meios para eliminar desperdícios e aumentar a eficiência em seus serviços prestados. Este artigo traz em sua abordagem, a análise dos serviços prestados em uma lotérica por meio da utilização do software FlexSim, onde se buscou modelar através da coleta de dados realizada na empresa, uma situação real apresentada no dia-dia da empresa, e posteriormente, procurou-se realizar simulações com o auxilio do software, que pudessem direcionar as melhores opções de trabalho diante dos vários cenários analisados e assim propor as devidas melhorias para o sistema.

Palavras-chave: *Software; FlexSim; Simulação.*

Abstract

Because of constant changes and demands of the consumer market in general trade currently pegged to the fact that consumers are increasingly demanding and rigorous with respect to products and services offered to them, companies need to find alternatives to meet the best way clients so well, can survive in today's competitive market. Therefore, paramount constant analysis services are provided to consumers by checking means to eliminate wastes and increased efficiency in their service. This article brings in its approach, the analysis of the services provided in a lottery through the use of FlexSim software, where we attempted to model through the data collection carried out in the company, a real situation presented in day-day operations, and subsequently sought to carry out simulations with the help of software that could target the best job options before analyzed various scenarios and to propose the necessary improvements to the system.

Key-words: *Software; FlexSim; Simulation.*

1. Introdução

O surgimento de cada vez mais empresas no mercado de maneira global, tem gerado um alto nível de competitividade entre as mais diversas empresas espalhadas pelo mundo, o que faz com que cada empresa busque constantemente uma melhoria nos seus produtos e serviços oferecidos, tentando se destacar com diferencias, viabilizando maneiras de melhor atender seus clientes e assim se manter consolidada no mercado de trabalho.

Segundo Hitt *et al* (2012), "em geral, é importante para as empresas entenderem que a globalização levou a níveis mais elevados de padrões de desempenho em várias dimensões competitivas, incluindo qualidade, custo, produtividade, tempo para introduzir produtos e eficiência operacional".

Tal situação do mercado, em conjunto ao fato de que o consumidor atual está mais crítico, mais exigente com a qualidade dos produtos e serviços oferecidos, faz com que haja implicitamente uma maior cobrança de melhores níveis, tanto de produção de bens de consumo quanto de prestação de serviço.

Em ambas as modalidades de produção, o fenômeno de formação de filas é rotineiro, e, sem dúvidas, constantemente alvo de estudos principalmente da Engenharia de Produção. As filas podem ocorrer em diversas aplicações, como uma peça esperando para ser lixada ou polida (na indústria), um avião esperando para decolar, um programa de computador esperando para ser executado e uma fila de seres humanos esperando serviço (BARBOSA, 2009 *apud* SANTOS *et al* 2011).

Com o aumento da competitividade no setor bancário brasileiro, a melhoria da qualidade dos serviços tornou-se fundamental para os bancos na busca por vantagem competitiva e lucratividade (FIGUEIREDO; ESCOBAR, 2004 *apud* ARAÚJO; CARNERO, 2008). Pesquisas têm mostrado que a espera por um serviço pode afetar negativamente a avaliação deste pelos clientes: à medida que os clientes percebem o tempo de espera aumentando, a satisfação tende a diminuir, impactando negativamente os resultados financeiros da empresa (TAYLOR, 1994; HUI; TSE,1996; HAKSEVER *et al*, 2000; NEWMAN, 2001 *apud* ARAÚJO; CARNERO, 2008). Impor ao cliente um tempo de espera demasiado é ainda mais nocivo à empresa de serviços quando se leva em conta o custo da espera para os clientes - custo de oportunidade, tomando o tempo como unidade de valor.

As filas de prestação de serviço, se formam, principalmente, em decorrência do aumento dos consumidores e da incapacidade do sistema em atender a essa demanda. Assim, através de

técnicas de simulação, busca-se encontrar um ponto de equilíbrio que satisfaça os clientes e seja viável economicamente para o provedor do serviço (ARENALES, 2007 *apud* SANTOS, 2011).

Em se tratando de prestação de serviço, via de regra o tempo de atendimento é o parâmetro mais criticado pelos clientes principalmente quando o setor é um banco ou uma lotérica. A maioria dos clientes esperam chegar a esses lugares e serem atendidos rapidamente e com atenção, ou seja, rapidez e eficácia no atendimento é o ponto chave para a melhoria desses setores de forma a se destacar perante a concorrência.

Algumas características do processo de prestação de serviços, tais como produção e consumo simultâneos, intangibilidade e perecibilidade, dificultam o gerenciamento da capacidade e o correto dimensionamento do volume de recursos necessário para dotar o sistema da capacidade adequada (FIGUEIREDO; ESCOBAR, 2004 *apud* ARAÚJO; CARNERO, 2008). Como serviços não podem ser estocados, podem se formar filas nos períodos de pico (estoque da demanda) e, em geral, as empresas de serviços se deparam com uma demanda sazonal e com a presença dos clientes no processo de prestação de serviços, dificultando ainda mais a gestão da capacidade (ADENSO-DÍAZ; GONZÁLEZ-TORRE, 2002 *apud* ARAÚJO; CARNERO, 2008).

Para melhor atender tais exigências dos clientes, as empresas buscam alternativas para aprimorarem suas atividades e os serviços prestados. Contudo, nem sempre essas alternativas são acompanhadas de planejamento, resultando, em inúmeros casos, em investimento equivocados e consequentemente perda de dinheiro, competitividade e tempo.

Com toda essa situação, um software de simulação pode vir a ser uma ferramenta de extrema importância na tomada de decisão. Uma vez que através dele, dada a correta modelagem do problema, permite que seja analisado diferentes pontos de vista visando a escolha da melhor alternativa.

Simulação é uma técnica de solução de um problema pela análise de um modelo, que descreve o comportamento de um sistema usando um computador digital (PRADO, 2010). A simulação tem sido cada vez mais aceita e empregada como uma técnica que permite aos analistas dos mais diversos seguimentos verificarem ou encaminharem soluções com a profundidade desejada, aos problemas com os quais lidam diariamente. A simulação computacional permite que estudos sejam realizados sobre sistemas que ainda não existem, levando ao desenvolvimento de projetos eficientes antes que qualquer mudança física tenha sido iniciada (BANKS, 1998).

O presente artigo possui como objetivo propor uma melhoria no atendimento de uma lotérica localizada na cidade de Maringá-PR e, para isso, foram coletados em campo os tempos relevantes dos clientes chegando na fila além dos tempos de atendimento nos caixas. Com base nesses dados, procurando-se obter uma ilustração da situação real da empresa, ou seja, uma modelagem correta do sistema, identificou-se as características de cada tipo de fila existente e de cada tipo de caixa.

E assim, com a utilização do *software FlexSim*, foram simulados os sistemas definidos com base nos dados coletados e, em seguida, analisados vários cenários. Cenários nesse software é a mudança de algumas variáveis e a comparação dos resultados obtidos. Ou seja, comparou-se como seria a eficiência do atendimento, medindo a quantidade de clientes atendidos num dado período com diferentes números de funcionários e diferentes números de caixas. Diante das análises realizadas e dos resultados obtidos, foram propostas algumas melhorias no sistema atual utilizado pela lotérica.

2. Contextualização

O presente artigo foi realizado com base no sistema de atendimentos de uma casa lotérica na cidade de Maringá-PR. De acordo com o site da caixa econômica federal, uma casa ou unidade lotérica como também é chamada, é responsável por comercializar todas as loterias federais, os produtos assemelhados e tem o compromisso de atuar na prestação de todos os serviços delegados pela caixa.

Valer (2010) relata que “os correspondentes bancários tornam-se indispensáveis para os bancos de varejo. Sem eles o atendimento a clientes seria muito menor especialmente em locais remotos, antes desassistidos pelos bancos.

A necessidade desses correspondentes bancários advém da estratégia adotada de grandes redes bancárias, assim como do Sistema Financeiro Nacional. A grande vantagem que esses bancos observam a respeito desses sistemas produtivos, é a diminuição do fluxo de clientes nas agências e, consequentemente, a redução direta de custos de operação para manter grandes estruturas funcionando. Para o Sistema Financeiro Nacional, o interesse está baseado na expansão de meios de pagamento e universalização do acesso a serviços bancários (VALER, 2010).

Ainda segundo a caixa, que é o órgão que autentica e autoriza à atuação dessas unidades, os serviços que devem ser executados pelas casas lotérica são: o recebimento de contas de concessionárias (água, luz e telefone), carnês, prestações, faturas e documentos de diversos

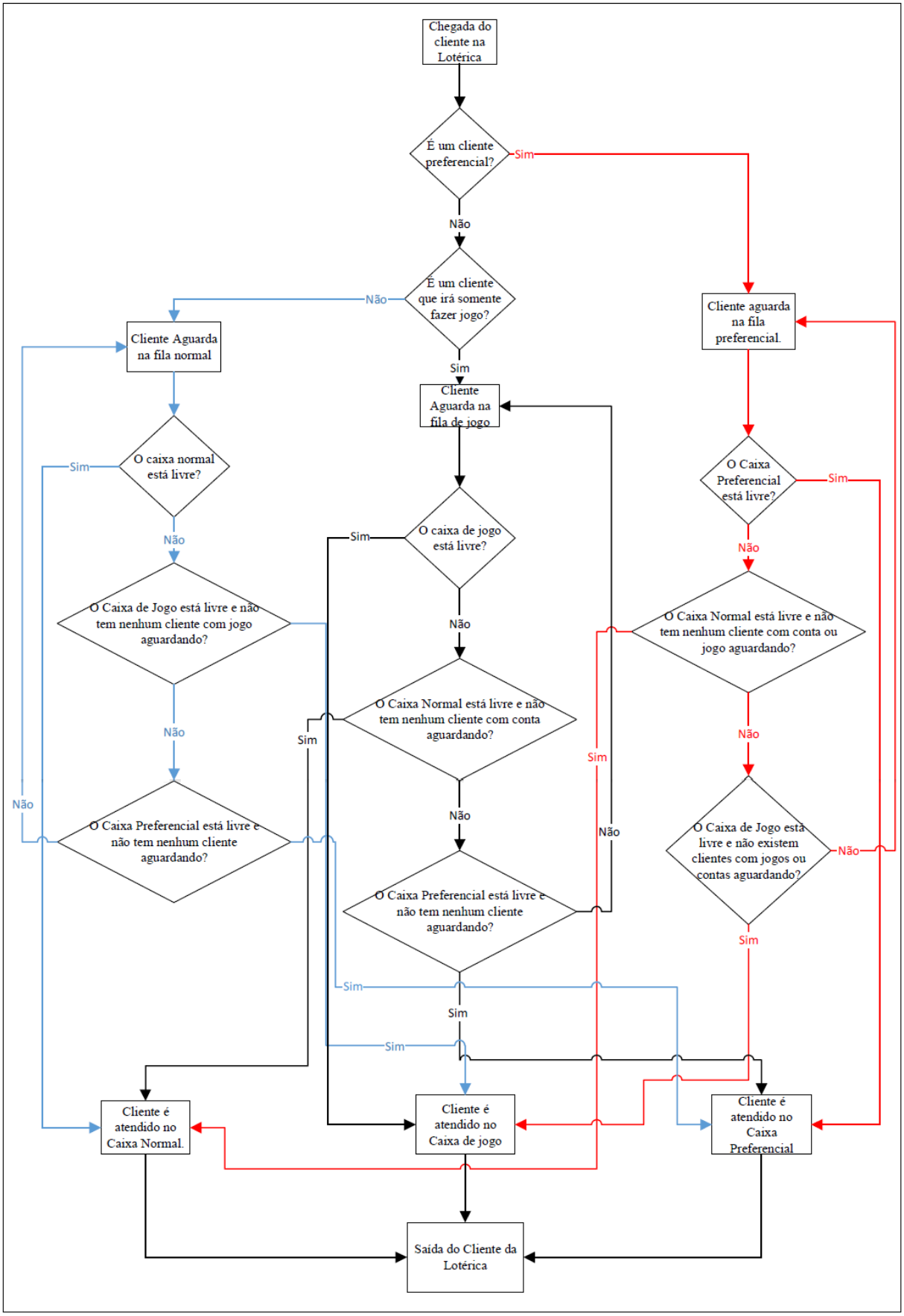
convênios, os serviços financeiros como correspondentes da caixa autorizados pelo Banco Central e os Pagamentos dos Benefícios da Rede de Proteção Social, com o objetivo de favorecer a população, propiciando maior comodidade.

O mercado de unidades Lotéricas é uma área que ainda possui campo para expansão, no entanto, o Governo Federal, por meio da caixa econômica federal é quem determina e controla se serão abertas novas licitações, sendo assim, muitos proprietários que adquiriam unidades Lotéricas nos últimos tempos, foram comprando casas lotéricas que já estavam em funcionamento e eram autorizadas pela CEF.

No mercado atual, existem aproximadamente 9000 unidades lotéricas espalhadas em mais de 3.600 municípios ao longo de todo território brasileiro. Na cidade de Maringá, no estado do Paraná, onde realizou-se esse estudo, existem muitas casas lotéricas espalhadas por toda cidade, o que demonstra a existência de um certo nível de competitividade nesse local e realça a importância de se analisar e melhorar a eficiência dos serviços prestados. Dessa forma o foco é o maior número de clientes atendidos por dia, resultando dessa forma em tempos de filas menores para os clientes e níveis elevados de serviço.

Nesse contexto, de acordo com o objetivo do artigo, buscando-se primeiramente modelar o sistema de atendimento da lotérica, objeto de estudo deste artigo, procurou-se identificar quais eram as etapas do sistema de atendimento utilizado na unidade lotérica e como era o seu fluxo. Sendo assim na Figura 1 é apresentado o fluxograma do processo de atendimento aos clientes da lotérica, que foi elaborado após a realização de visitas a mesma para acompanhamento e verificação do sistema de atendimento:

Figura 1 - Fluxograma de atendimento da lotérica



Fonte: Primária (2014)

Portanto existem três tipos de caixas, sendo eles:

- Caixa normal: Onde os atendentes recebem preferencialmente contas, mas são habilitados a autenticarem jogos;
- Caixa de jogo: São caixas cujo o atendimento é direcionado para apostas, mas também são habilitados para autenticarem contas;
- Caixa preferencial: visa o atendimento de pessoas necessitadas, idosos, gestantes e deficientes físicos, independentemente se estão com jogo ou contas;

No processo, existe uma fila para cada tipo de caixa. No atendimento rotineiro, cada caixa dá preferência para o atendimento das suas respectivas filas, assim o caixa preferencial sempre atenderá primeiro os clientes preferenciais, o caixa normal sempre dará preferência para pagamentos de contas e o caixa de jogo sempre dará preferência para as apostas. Contudo, pode ser que um caixa fique sobrecarregado e outro fique ocioso, deste modo os caixas que estão ociosos devem atender os outros clientes das outras filas. Essa questão é bem ilustrada na Figura 1.

3. Resultados e discussões

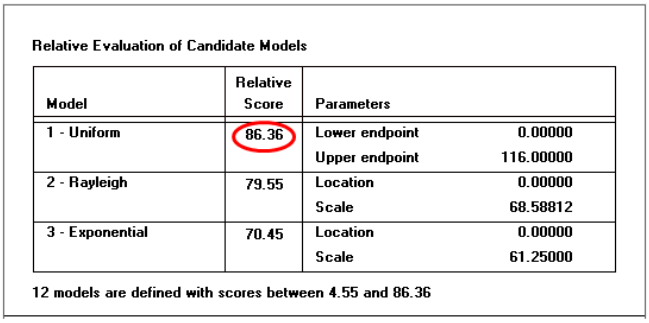
Após entender o funcionamento da lotérica, pode-se pensar em como será dada a modelagem desse sistema no software *FlexSim*.

A princípio, foi configurado no software a questão do atendimento, visando obedecer ao fluxograma de processo. Em seguida, foi elaborado no software *AutoCAD* a planta baixa da empresa, visando representar as distâncias percorridas tanto pelos funcionários como pelos clientes. Nesse ponto, foi adicionado também, caminhos específicos que os funcionários e clientes devem percorrer, visando representar o que realmente acontece no dia-a-dia da empresa. Isso também permitiu estimar uma quantidade limite de clientes que podem permanecer dentro da loja. Salienta-se aqui, que foi configurado no software a questão da superlotação, ou seja, quando os clientes não cabem mais dentro da loja, eles aguardam na calçada, do lado de fora. Finalizando a questão do *layout*, foi adicionado também na programação, um local para os funcionários ficarem quando não estão trabalhando.

Feito tudo isso, o próximo passo foi determinar as equações que representariam as funções de chegada dos clientes, e os tempos de atendimento. Observa-se aqui que para a determinação desses parâmetros foi realizado um trabalho de campo de cronometragem para determinar uma função que melhor representasse esses parâmetros. Tais equações foram

encontradas por meio da utilização de uma função do próprio *FlexSim*, o *Experfit.* A Figura 2 abaixo retrata a aplicação dessa ferramenta na determinação da função que melhor representou graficamente os dados de tempo de chegada, sendo ela a "*uniform*(0, 116)".

Figura 2 – Determinação da equação para o Tempo de chegada



Relative Evaluation of Candidate Models

Model	Relative Score	Parameters	
1 - Uniform	86.36	Lower endpoint	0.00000
		Upper endpoint	116.00000
2 - Rayleigh	79.55	Location	0.00000
		Scale	68.58812
3 - Exponential	70.45	Location	0.00000
		Scale	61.25000

12 models are defined with scores between 4.55 and 86.36

Fonte: Primária (2014)

Posteriormente foram realizados os mesmos procedimentos para identificarmos qual era a equação referente ao tempo de jogo, conforme mostrado na Figura 3, e foi obtida a equação "*uniform*(0, 179)".

Figura 3 - Determinação da equação para o Tempo de jogo

Relative Evaluation of Candidate Models

Model	Relative Score	Parameters	
1 - Uniform	84.09	Lower endpoint	0.00000
		Upper endpoint	179.00000
2 - Rayleigh	81.82	Location	0.00000
		Scale	112.91324
3 - Exponential	70.45	Location	0.00000
		Scale	102.88000

12 models are defined with scores between 4.55 and 84.09

Fonte: Autores (2014)

Já para o caixa normal, a equação identificada foi "*weibull*(0, 349.23, 2)" de acordo com a Figura 4.

Figura 4 - Determinação da equação para o Tempo de atendimento normal

Relative Evaluation of Candidate Models

Model	Relative Score	Parameters	
1 - Rayleigh	81.82	Location	0.00000
		Scale	349.23541
2 - Exponential	72.73	Location	0.00000
		Scale	346.23000
3 - Erlang	72.73	Location	0.00000
		Scale	346.23000
		Shape	1

12 models are defined with scores between 7.95 and 81.82

Fonte: Autores (2014)

E por fim, encontrou-se a equação que melhor representava os dados para o tempo de atendimento preferencial conforme a Figura 5, sendo ela "*johnsonbounded*(274.49, 635.57, -0.19, 0.73)".

Figura 5 - Determinação da equação para o Tempo de atendimento preferencial

Relative Evaluation of Candidate Models

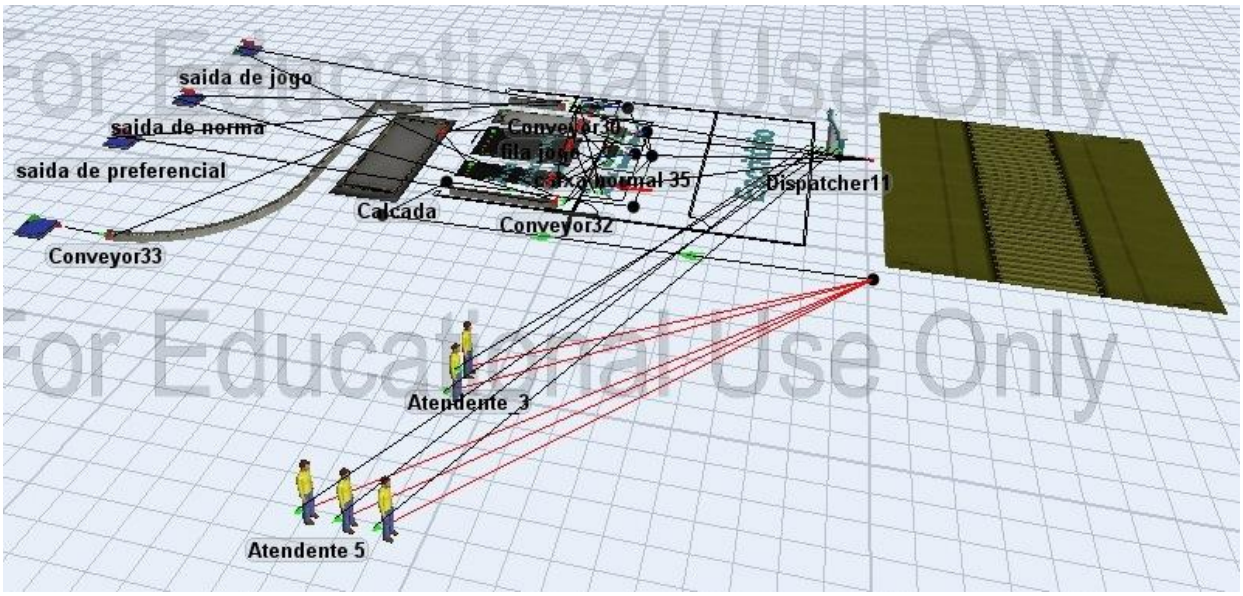
Model	Relative Score	Parameters	
1 - Johnson SB	98.39	Lower endpoint	274.49391
		Upper endpoint	635.57406
		Shape #1	-0.19157
		Shape #2	0.73247
2 - Beta	96.77	Lower endpoint	284.81365
		Upper endpoint	630.02599
		Shape #1	1.36519
		Shape #2	1.14717
3 - Weibull	91.13	Location	0.00000
		Scale	509.53906
		Shape	6.02251

32 models are defined with scores between 0.00 and 98.39

Fonte: Autores (2014)

A construção do modelo ocorreu de forma gradativa, conforme os estudos e resultados iriam sendo encontrados, as características foram sendo adicionadas ao projeto, conforme a Figura 6, sendo que para implementação do modelo foi utilizado o *Flexsim* 7.0.

Figura 6 – Construção do modelo



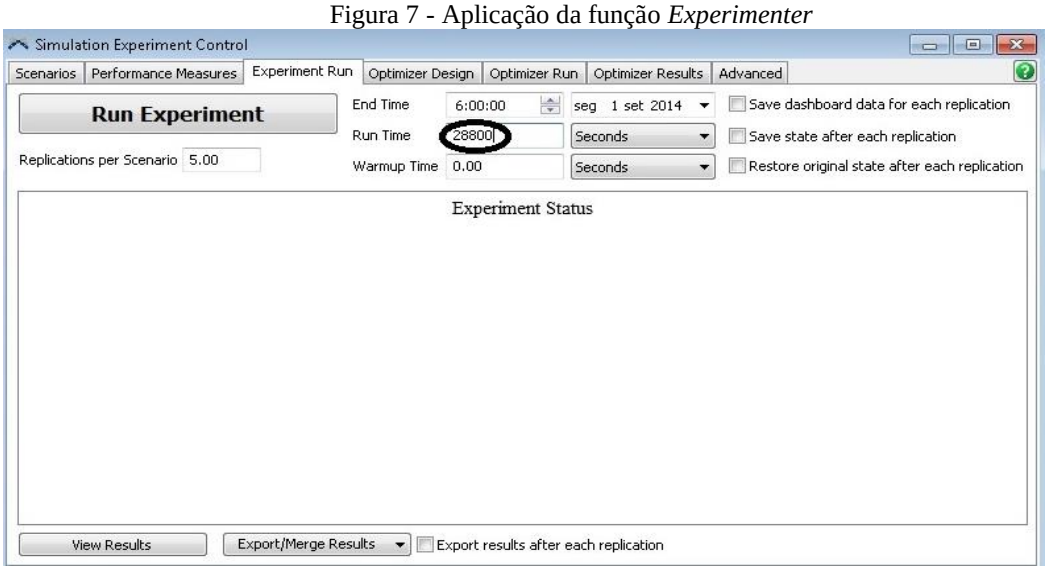
Fonte: Autores (2014)

Após a construção do modelo com os dados e as características reais da situação a ser analisada, foram simulados varias situações e então criados alguns cenários que permitiram realizar inferências sobre o atual sistema de processo utilizado na lotérica. O ambiente computacional, permite simular essas diferentes variáveis e analisar seus resultados sem que haja, a princípio, interferência no sistema real, com isso diminui-se o risco de mudanças

equivocadas e prejuízos. Dessa forma, a utilização do *software* permitiu a oportunidade de buscar e simular novas condições para o modelo atual e assim analisar quais foram os efeitos e resultados alcançados para cenários criados, com o propósito de identificar quais eram as melhores formas de melhorar o sistema analisado. A seguir seguem as ilustrações dos cenários feitos com a utilização do comando "*Experimenter*", contendo as mudanças que foram desenvolvidas e analisadas para atender os objetivos do artigo.

A Figura 7 abaixo mostra a aplicação da função "*Experimenter*", onde para análise dos resultados simulou-se uma situação referente ao tempo total de 10 horas ou 36.000 segundos, conforme Figura 7.

Figura 7 - Aplicação da função *Experimenter*



Fonte: Autores (2014)

Então, foram desenvolvidos cenários a partir do atual encontrado na lotérica, variando fatores como o número de atendentes por tipo de caixa, adicionando mais caixas para analisarmos quais as melhores opções possíveis para aumentarmos a eficiência no sistema de atendimento. A seguir segue na Figura 8, a ilustração dos cenários criados.

Figura 8 - Ilustração de cenários desenvolvidos.

	Variable	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6	Scenario 7	Scenario 8
Caixa de jogo	Nr Objects in Group1	1	1	2	1	1	1	2	1
Caixa normal	Nr Objects in Group2	2	3	2	2	2	3	2	2
Caixa preferenc	Nr Objects in Group3	1	1	1	2	1	1	1	2
operador	Nr TEs in Team /Dispatcher11	5	5	5	5	6	6	6	6

Fonte: Autores (2014)

Definidas as condições para cada cenário, foram realizadas as simulações para avaliação das mudanças que foram idealizadas. A Tabela 1 apresenta os resultados encontrados para cada tipo de atendimento referente a cada cenário proposto.

Tabela 1- Resultado da simulação dos cenários

	Atendimento de Jogo		Atendimento normal		Atendimento Preferencial	
	Min.	Max.	Min.	Max.	Min.	Max.
Cenário 1	111	152	215	247	54	62
Cenário 2	117	145	316	332	49	65
Cenário 3	121	138	309	324	48	62
Cenário 4	116	147	307	336	49	70
Cenário 5	115	129	219	246	50	62
Cenário 6	114	141	312	340	46	64
Cenário 7	126	144	298	327	45	57
Cenário 8	98	142	304	355	43	67

Fonte: Autores (2014)

Analisando os resultados, primeiramente evidenciando as características do cenário atual que na tabela acima foi representado pelo “cenário 1” temos, cinco operadores trabalhando distribuídos da seguinte maneira, 1 operador atuando no atendimento de jogo, 1 operador atuando no atendimento preferencial, 2 operadores trabalhando nos atendimentos normais e 1 operador atua nos caixas nos períodos de pausa, descanso e folga dos outros operadores.

Sendo assim, através da tabela acima pode-se notar que o cenário mais produtivo quando o foco é unicamente no atendimento de jogo seria o “cenário 7”, com um operador a mais do que o cenário atual ou “cenário 1”, e a inserção de um caixa a mais de jogo, alcançando com essas mudanças o número mínimo de 126 clientes atendidos.

Quando o foco é no atendimento normal, o cenário mais eficiente seria o segundo, tendo um mínimo de 316 clientes atendidos, e em comparação com o cenário atual da lotérica, a mudança seria colocar mais um caixa para o tipo de atendimento normal. E por fim, para o tipo atendimento preferencial, o resultado mais produtivo foi encontrado com o “cenário 1”, que já é o cenário que vem sendo utilizado pela lotérica em seu sistema real de atendimento.

Comparando os três cenários que indicaram os melhores resultados, sendo eles os cenários 1 (atual), 2 e o 7, constatou-se que aquele que mais aumentaria, em termos de clientes atendidos, a eficiência da lotérica seria o “cenário 2”, conforme representação na Tabela 2 abaixo, que mostra o somatório do máximo e do mínimo de clientes atendidos dos 3 tipos de atendimento para cada cenário.

Tabela 2 - Comparação de cenários

	Σ Min.	Σ Max.
Cenário 1	380	461
Cenário 2	482	542
Cenário 7	469	528

Fonte: Autores (2014)

Portanto propõe-se a adoção dessas mudanças presentes no "cenário 2" para aumentar a eficiência dos serviços prestados pela lotérica e atender a um maior número de clientes, visto que as mudanças no "cenário 7" implicariam na instalação de mais um caixa de jogo e a contratação de mais um operador, enquanto o "cenário 2" necessita de apenas a instalação de mais um caixa com as características de atendimento normal, sendo portanto mais viável financeiramente, por não ter a necessidade de contratar mais um operador e produtivamente, por ter a capacidade de atender um número maior de clientes.

4. Conclusão

Com o presente artigo pode-se perceber a importância de uma ferramenta como o *FlexSim* que fornece condições para se analisar e de certo modo antever situações ou problemas que possam surgir em um sistema de atendimento em uma casa lotérica, caso fossem realizadas algumas mudanças. Através do uso do *software*, foi possível simular situações diferentes do atual sistema utilizado e identificar quais seriam as opções mais vantajosas visando um maior rendimento e produtividade, tudo isso sem a necessidade de interferir na situação real e sem a geração de custos ao sistema real pela simulação dessas mudanças.

O presente artigo se faz importante por ser uma das áreas de pesquisa que ainda não foram muito exploradas, e além de fornecer bases sólidas e informações concretas e importantes para a unidade lotérica quanto ao direcionamento de seus investimentos, a análise das melhores opções de ações para obter um maior rendimento em suas atividades e assim aumentar seus lucros.

Referências

ARENALES, M. **Pesquisa Operacional**. 6. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 524 p.

ADENSO-DÍAZ, B.; GONZÁLEZ-TORRE, P. ***A capacity management model in service industries.*** *International Journal of Service Industry Management,* v.13, n.3, 2002.

ARAÚJO, C.; CARNEIRO, T. **Filas nos bancos: Por que a tecnologia da informação não resolve?** A percepção dos gerentes sobre causas e prováveis soluções. COPPEAD/UFRJ e UFES; Brasil, 2008.

BANKS, J. ***Handbook of simulation: principles, methodology, advances, applications, and Practice.*** *New York: John Wiley & Sons,* 1998.

BARBOSA, R. A. **A Modelagem e Análise do Sistema de Filas de Caixas de Pagamento em uma Drogaria:** Uma Aplicação da Teoria das Filas. In: XXIX Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Salvador: ENEGEP, 2009.

FLEXSIM. **Software de Simulação FlexSim.** Disponível em: <https://www.flexsim.com> Acesso em 19 de nov. 2014.

FIGUEIREDO, K.; ESCOBAR, D. **Gestão de capacidade em serviços.** Relatório COPPEAD, n.360, 23p., 2004.
CAIXA. **Perguntas frequentes.** Disponível em: <http://www1.caixa.gov.br/loterias/seja_empresario_loterico/perguntas_frequentes.asp> Acesso em 19 de nov. 2014.

PRADO, Darci Santos do. **Teoria das Filas e da Simulação.** v.2, 4ed. Nova Lima: INDG - Tecnologia e Serviços LTDA, 2009. 127 p.

HITT, Michael A.; IRELAND, Duane R.; HOSKISSON, Robert E. **Administração Estratégica**: Competitividade e Globalização. 2 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

HUI, M.; TSE, D. ***What to tell consumers in waits of different lengths:*** *an integrative model of service evaluation. Journal of Marketing*, v.60, n. 2, p.81-90, 1996.

HAKSEVER, C.; RENDER, B.; RUSSEL, R.; MURDICK, R.G. ***Service management and operations.*** *Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall,* 2000.

NEWMAN, K. ***Interrogating SERVQUAL****: a critical assessment of service quality measurement in a high street retail bank. International Journal of Bank Marketing,* v.19, n.3, p.126-139, 2001.

SANTOS, J.; FOGAÇA, J.; VOGEL, C.; LAZZAROTO, T.; AMARAL, R., VARIZA, J. **Modelo de Simulação para Avaliar o Atendimento de Uma Casa Lotérica** – um estudo de caso. Fatec-JD, Jundiaí, Centro Paula Souza, Revista Eletrônica, Setembro-Novembro de 2011.

TAYLOR, S. ***Waiting for service: the relationship between delays and evaluations of service.*** *Journal of Marketing,* vol.58, n.2, p.56-69, Abr.1994.

VALER, A. **Estudo de Satisfação do Clientes do Correspondente Lotérico Mágico da Sorte de Canoas.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Administração, Departamento de Ciências Administrativas, Trabalho de Conclusão de Curso, Porto Alegre, 2010.