

O USO DA TECNOLOGIA NA OTIMIZAÇÃO DE PROCESSOS: ESTUDO DE CASO

Adriel Vieira Cardoso (Faculdade de Tecnologia de Guarulhos)

adrielv.cardoso@hotmail.com

Celia de Lima Pizolato (Faculdade de Tecnologia de Guarulhos)

celiapizolato@gmail.com

Daniela Cajé Espinoza (Faculdade de Tecnologia de Guarulhos) danni-

caje@gmail.com

Luciana Maria Gasparelo Spigolon (Faculdade de Tecnologia de Guarulhos)

lmspigolon@gmail.com

Rosângela Aragão Cerqueira (Faculdade de Tecnologia de Guarulhos)

005859maria@gmail.com

RESUMO

Analisar o processo na prestação de serviços é o passo inicial relevante para a busca da melhoria contínua. O presente artigo tem como objetivo estudar os processos de atendimento - matrículas e rematrículas - com base nos relatórios gerados pelo Software ARENA®, no mês de janeiro de 2018 na Escola Estadual Professora Maria Angélica Soave. Apesar desses procedimentos se iniciarem em outubro de 2017, os dados analisados são referentes ao mês de janeiro por ser o mês crítico. Utilizou-se como referencial teórico sobre planejamento e processo nos quais possibilitou identificar os seguintes gargalos: falta de capital humano, capital tecnológicos e insumos (tintas para impressão, papel ofício, formulários diversos), férias de funcionários, recessos, jornada de trabalho reduzida e a elevação da demanda por vagas, atrasos gerados por falta de energia elétrica dentre outros percalços. Após análise de resultado foi possível auxiliar na tomada de decisões verificando que a melhoria acontecerá utilizando recursos disponíveis na própria unidade escolar sem haver a necessidade de aumento de custos.

PALAVRAS-CHAVE: Processos 1. Tecnologia 2. Planejamento 3.

ABSTRACT

Analyzing the process in the provision of services is the initial relevant step towards the search for continuous improvement. This article aims to study the attendance processes - enrollment and reenrollment - based on the reports generated by the ARENA® Software, in January, 2018 at Escola Estadual Professora Maria Angélica Soave. Although these procedures began in October 2017, the data analyzed refer to the month of January as the critical month. It was used as a theoretical reference on planning and process in which it was possible to identify the following bottlenecks: lack of human capital, technological capital and inputs (printing inks, paper craft, various forms), employee vacation, recess, the increase in the demand for vacancies, delays generated by lack of electric energy among other mishaps. After analysis of results, it was possible to assist in decision making by verifying that the improvement will happen using available resources in the school unit itself without the need to increase costs.

Keywords: Processes 1. Technology 2. Planning 3.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Reis (2008) quando se tenta lidar com a relação ciência-tecnologia sempre surgem algumas dificuldades porque esta questão é fortemente afetada por atitudes ideológicas. Isso é um ponto muito importante, não somente quanto ao estudo em questão, mas também quanto à adoção de modelos de mudanças tecnológicas por aqueles que decidem as políticas de ciência e tecnologia.

A análise de processos é de suma importância, a partir dessa pode-se corrigir falhas e evoluir os processos, sempre na busca de melhoria contínua, tendo uma produção cada vez mais enxuta, com ações mitigadoras, utilizando o máximo dos seus recursos, atentando para não gerar danos humanos ou impactos ambientais. Para tanto se faz necessário um mapeamento do processo. É preciso conhecer cada etapa, cada recurso disponível.

O presente estudo insere-se no contexto de atendimento de matrículas e

rematrículas de uma escola. Após o fechamento do ano letivo é necessário que os atuais estudantes realizem sua matrícula e futuros ingressantes sua matrícula, devido à grande demanda por vagas e o número de colaboradores, torna-se sobrecarregado o atendimento na secretaria acadêmica. Este processo, pelo nível de procura no mês crítico, gera filas para seu atendimento. Considerando que neste período a maioria dos agentes de organização escolar saem de férias, permanecendo apenas dois funcionários para o atendimento geral, a situação se torna ainda mais crítica. Segundo Andrade (2009), a grande deficiência de um sistema pode ser identificada pelo seu nível de congestionamento.

Dessa forma o presente estudo tem como objetivo levantar o nível de desempenho no processo de matrículas e rematrículas na Escola Estadual Professora Maria Angélica Soave, situada na rua Coronel Pacheco 109, Jardim Nova Taboão, Guarulhos - São Paulo. O bom gerenciamento das atividades cria impactos positivos na execução das tarefas e propõe um cenário de melhoria utilizando como ferramenta o Software Arena. Conceitos de Gestão de Processos com eixo em Simulação são ferramentas para a análise proposta.

2 EMBASAMENTO TEÓRICO ou REVISÃO DA LITERATURA

Para Gil (2009) o estudo de caso é uma modalidade de pesquisa amplamente utilizada nas ciências biomédicas e sociais. Consiste no estudo profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento, tarefa praticamente impossível mediante outros delineamentos já considerados.

Segundo Slack (2009), a tecnologia tem um impacto profundo sobre todas as operações. A Tecnologia da informação pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, quer esteja aplicada ao produto, quer esteja aplicada no processo (CRUZ, 1998).

Um processo é qualquer atividade ou grupo de atividade que toma um ou mais insumos (*inputs*), transforma-os e fornece um ou mais resultados

(*outputs*) a seus cliente (KRAJEWSKI, 2009).

Para que possa atender a demanda de vagas e melhorar o processo de atendimento, é necessário implantar novos métodos de gestão, como neste caso o software de simulação.

De acordo com Prado (2009) a simulação é a técnica de que busca imitar um sistema em ambiente virtual antes de se proceder com qualquer mudança no cenário real.

Segundo Freitas (2008) a simulação é um processo amplo que compreende não apenas a modelagem de um processo, mas também descreve o seu comportamento, constrói teorias e hipóteses considerando as observações feitas e prevê comportamentos que ainda vão ocorrer no processo usando modelos computacionais.

Ainda na visão de Freitas (2008), os elementos de um sistema de simulação são: variáveis de estado, eventos, entidades e atributos, recursos e filas de recursos, atividades e período de espera, tempo real simulado e tempo de simulação. As variáveis de estado mostram informações que estão acontecendo no momento do estudo, como, por exemplo, o número de clientes esperando na fila do caixa de um banco.

3 DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA

3.1 Estudo de caso

A Escola Estadual Professora Maria Angélica Soave, conta com uma equipe de 5 funcionários para atender 55 turmas de 35 a 40 alunos, sendo distribuídos em Ensino Médio e Fundamental II. A escola oferece alternativas para antecipar o processo de matrículas, onde o pai do aluno pode realizá-la mesmo antes de finalizar o ano letivo corrente. É marcada uma data específica para cada série e um dia para quem perdeu a oportunidade, porém a maioria dos pais deixam para realizar esse processo em janeiro sobrecarregando o sistema, uma vez que o quadro de funcionários para esse período fica reduzido e também trata-se de período de novas matrículas.

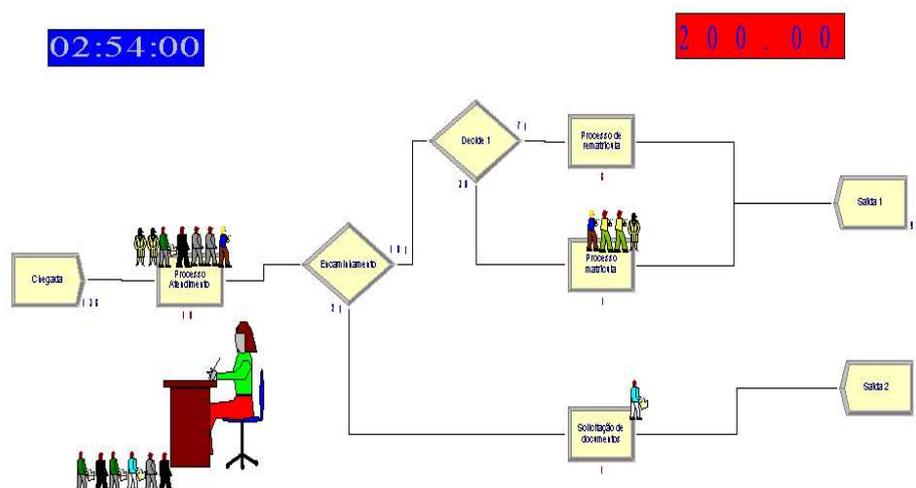
3.2 Relato da operação

A presente pesquisa foi efetuada pelos autores no balcão de atendimento da Escola Estadual Professora Maria Angélica Soave. Sendo as amostras coletada pela cronometragem de tempos de chegadas e saídas no atendimento a 100 pais de alunos durante um período de 2 horas, no dia 10 de janeiro de 2018, e foi simulado no software ARENA® no período de 22 dias, com 8 horas trabalhadas.

As atribuições estatísticas definidas foram, Exponencial, representando o intervalo de chegada dos pais ou responsáveis, com média de 1 a cada 5 minutos; a representação do processo de triagem da secretaria, os processos de matrícula e matrícula e processo de solicitação de documentos, estão distribuídos em tempo por minutos pelo parâmetro triangular, formado pelo menor valor, moda e o maior valor; são eles, respectivamente: Atendente (Triagem: 1; 2; 3); Atendente (Rematrícula: 5; 8; 10); Atendente (Matrícula: 7; 10; 15); Atendente (Solicitação de documentos: 2; 3.5; 5).

A Figura 1 apresenta a animação do modelo, realizada pelo software.

Figura 1 - Animação do modelo



Fonte: Os autores (2018)

O modelo analisado é composto por uma fila única e dois servidores. Há uma fila individual no balcão de atendimento, pois os clientes permanecem na fila, até serem atendidos por ordem de chegada.

Após a conclusão do modelo no software, é possível obter diagnóstico, que permite realizar análise crítica de todo o processo.

Durante o período de 22 dias de 8 horas trabalhadas, 2123 pessoas saíram do processo de atendimento da secretária, sendo que 2127 pessoas entraram no sistema, conforme Figura 2. Portanto, 2123 pessoas foram atendidas e 4 permaneceram no sistema, nas filas ou em atendimento.

Figura 2 - Entidades providas pelo sistema

Other				
Number In	Value			
Entity 1	2127.00			
Number Out	Value			
Entity 1	2123.00			
WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	10.2926	2,71457	0.00	31.0000

Fonte: os autores.

Pode-se observar na Figura 3, que o tempo em média de espera em filas para atendimento é de 0,3515 horas, ou 21,09 minutos aproximadamente; para o processo de matrícula é de 0,3335 horas, ou 20,01 minutos aproximadamente; para o processo de matrícula é de 0,3405 horas ou 20,43 minutos aproximadamente e para o processo de solicitação de documentos é de 0,3715 horas ou 22,29 minutos aproximadamente. O relatório também traz a informação de que durante 22 dias de simulação, o tamanho médio da fila do processo de atendimento, matrícula, matrícula e solicitação de documentos, são respectivamente: 4; 2; 1.

Figura 3 - Tamanho da fila e tempo de espera

Queue				
Time				
Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Processo Atendimento.Queue	0.3515	(Correlated)	0.00	1.3336
Processo de rematrícula.Queue	0.3335	(Correlated)	0.00	1.3355
Processo matrícula.Queue	0.3405	(Correlated)	0.00	1.2724
Solicitação de documentos.Queue	0.3715	(Correlated)	0.00	1.1944
Other				
Number Waiting	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Processo Atendimento.Queue	4.2475	1,34482	0.00	21.0000
Processo de rematrícula.Queue	2.2362	0,696448546	0.00	14.0000
Processo matrícula.Queue	0.9734	0,337339274	0.00	7.0000
Solicitação de documentos.Queue	0.9310	(Correlated)	0.00	7.0000

Fonte: os autores.

A Figura 4 apresenta o nível de ocupação dos recursos que é de aproximadamente 95,23%, chegando quase ao seu limite. Assim, faz com que o tempo de espera aumente e conseqüentemente a sua fila, proporcionando gargalos no sistema.

Figura 4 - Nível de ocupação dos recursos

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	0.9523	(Insufficient)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	1.9045	(Insufficient)	0.00	2.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	2.0000	(Insufficient)	2.0000	2.0000
Scheduled Utilization	Value			
Atendente	0.9523			
Total Number Seized	Value			
Atendente	4251.00			

Fonte: os autores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando o nível de utilização dos recursos disponíveis no mês de Janeiro, pode-se notar que devem ser tomadas soluções para melhorar o atendimento, amenizar a sobrecarga sobre os recursos e diminuir gargalos existentes. Portanto, para que possa atender a essas necessidades, sem que haja contratações de novos colaboradores, o ideal seria, através de um acordo com um dos demais funcionários, a possível troca do período de férias do mês de Janeiro para outro mês, assim, a operação não seria realizada com apenas dois funcionários, mas sim, com três. É preciso também manter os insumos em dia, bem como disponibilizar recursos de internet e informática de boa qualidade para não atrapalhar o desempenho do processo.

Após a aplicação do cenário proposto, anteriormente, notamos que o número de entidade atendidas pela sistema aumentou de 2123 para 2137 e de entidades que ficaram retidas pelo sistema foi de 4 para 3, conforme Figura 5. Sendo assim, foi constatado pelo sistema a entrada de 2140 entidades.

Figura 5 - Entidades atendidas após proposta de melhoria

Other

Number In	Value
Entity 1	2140.00

Number Out	Value
Entity 1	2137.00

WIP	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Entity 1	2.4078	0,170301731	0.00	12.0000

Fonte: os autores

O tempo médio de espera na fila do processo de atendimento, após a proposta, é de 0,0258 horas ou 1,548 minutos, o tempo médio de espera no processo de matrícula é de 0,0175 minutos ou 1,05 minutos, do processo de matrícula 0,01885 horas ou 1,13 minutos e do processo de solicitação de documentos 0,01922 ou 1,15 minutos.

Figura 6 - Tempo médio de espera na fila após a proposta

Queue

Time

Waiting Time	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Processo Atendimento.Queue	0.02058576	0,004922010	0.00	0.2898
Processo de matrícula.Queue	0.01751147	0,004879299	0.00	0.3036
Processo matrícula.Queue	0.01885214	0,007434226	0.00	0.2252
Solicitação de documentos.Queue	0.01922038	0,006798319	0.00	0.2186

Fonte: os autores

Com base no relatório *RESOURCE*, é possível identificar as porcentagens do recurso, que foi de 95,23% para 64,56%, dessa vez com três colaboradores inclusos aos processos. A Figura 7 mostra que também houve uma redução no nível de ocupação.

Figura 7 - Utilização dos recursos após a proposta

Resource				
Usage				
Instantaneous Utilization	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	0.6456	(Correlated)	0.00	1.0000
Number Busy	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	1.9368	(Correlated)	0.00	3.0000
Number Scheduled	Average	Half Width	Minimum Value	Maximum Value
Atendente	3.0000	(Insufficient)	3.0000	3.0000
Scheduled Utilization	Value			
Atendente	0.6456			
Total Number Seized	Value			
Atendente	4279.00			

Fonte: os autores

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pessoas vivem em um mundo onde é recorrente o desejo pela busca em executar suas atividades diárias de forma rápida e ágil, permitindo um aproveitamento melhor do seu dia, elas não querem perda de tempo, com isso obriga-se os processos a serem rápidos, eficientes e eficazes. A pesquisa validou que através da aplicação das tecnologias nos processos resulta em melhorias contínua com menor custo.

Após uma análise do cenário encontrado, a pesquisa teve como resultado uma proposta de mudança na melhoria do desempenho do atendimento ao público em geral da secretaria da escola. Através da simulada foi alterado cenário no processo de atendimento, onde comprova-se que haverá um aumento da capacidade de atendimento, reduzindo o tempo de espera, aumentando o nível de utilização dos recursos e eliminando possíveis gargalos, alto fluxo de pessoas nos processos e sobrecarga aos funcionários.

A pesquisa não esgota em si mesma e abre novas investigações para melhorias de processos.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional: métodos e modelos para análises de decisões**. – 4. Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2009.
- CRUZ, Tadeu. **Sistemas de informações gerenciais: tecnologia de informação e a empresa do século XXI**. Tadeu Cruz. São Paulo: Atlas, 1998.
- FREITAS FILHO, Paulo José de. **Introdução à modelagem e simulação de sistemas com aplicações em Arena**. – 2. Ed. – Florianópolis: Visual Books, 2008.
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa/** Antonio Carlos Gil. – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.
- KRAJEWSKI, Lee J. **Administração de Produção e Operações/** Lee Krajewski, Larry Ritzman e Monoj Malhotr; tradução Mirian Santos Ribeiro de Oliveira; revisão técnica André Luís de Castro Moura Duarte e Suzana Carla Farias Pereira – São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 8ª edição.

- PRADO, Darci. **Teoria das Filas e da Simulação: Tecnologia e Serviços LTDA.** – 4. Ed. – Nova Lima: INDG, 2009. (pesquisa operacional:2)
- REIS, Dácio Roberto dos. **Gestão da Inovação Tecnológica.** – 2., Ed. – Barueri, São Paulo: Minole, 2008.
- SLACK, Nigel. **Estratégia de operações/** Nigel Slack e Michael Lewis; Tradução Sandra de Oliveira. – 2. Ed. – Porto Alegre: Bookman, 2009.