

**UTILIZAÇÃO DA TEORIA DAS FILAS PARA O ESTUDO
DE FLUXOS DE PROCESSOS DE FINANCIAMENTOS
HABITACIONAIS FEITOS ATRAVÉS DE
CORRESPONDENTES BANCÁRIOS**

Luciano Galdino Rocha

luciano.g.rocha@caixa.gov.br;

Me. Roberto Ramos De Moraes

SADSJ- South American Development
Society jornal – São Paulo, Brasil.

Resumo

Os financiamentos habitacionais são os principais agentes propulsores para o crescimento exponencial do nicho imobiliário brasileiro desde meados de 2005. De lá para cá, a procura por crédito imobiliário cresceu juntamente com a renda média do brasileiro. Devido o aumento da demanda, as instituições financeiras que concedem crédito imobiliário estão, a grosso modo, terceirizando a execução de processos de financiamentos habitacionais, tirando esse trabalho das agências e redirecionando para os correspondentes bancários. O caso mais claro é o da instituição financeira responsável por mais de 70% do crédito imobiliário no Brasil, onde mais da metade dos financiamentos habitacionais não são feitos nas agências, e sim nos correspondentes bancários.

Palavras-chaves: Financiamentos habitacionais, Simulação, Teoria das Filas, Processos.

Abstract

Housing loans are the main drivers for the exponential growth of the Brazilian niche real estate agents since 2005. Since then, demand for real estate loans increased along with the average income in Brazil. Due to increased demand, the financial institutions providing housing credit are, roughly speaking, outsourcing process execution for housing financing, taking this work of agencies and redirecting to banking correspondents. The clearest case is that the financial institution responsible for over 70% of mortgage lending in Brazil, where no housing finance is done in the agencies, but by the correspondents.

Key words: Housing Finance, Simulation, Queuing Theory, Process.

Introdução

Neste trabalho será abordado o *modus operandi* do fluxo de processos de financiamentos habitacionais feitos por um correspondente bancário. Em síntese, o correspondente bancário prepara o processo e envia este para a área de conformidade do banco para validá-lo. Porém, como o quadro de funcionários da área de conformidade está muito enxuto, o processo de validação está atrasando, em média, 50% do tempo normatizado pelo banco (sic). Em alguns casos, devido a demora, o proponente do financiamento acaba desistindo do negócio e, conseqüentemente, o banco perde uma fonte de rentabilidade. Portanto, o problema principal é o seguinte: qual o impacto do uso da Teoria das Filas no fluxo de processo de financiamentos habitacionais feitos por correspondentes bancários?

Este artigo tem como objetivos apresentar a aplicabilidade da Teoria das Filas e verificar o uso do software Arena para a resolução do problema.

A área de atuação geográfica deste trabalho foi com a área de conformidade que atende os correspondentes que estão vinculados às agências que estão sob a jurisdição da Superintendência da instituição financeira na região da Sé, no centro de São Paulo. Para a realização do estudo, foi selecionado 1 correspondente bancário desta região pois, genericamente, ele enfrenta os mesmos problemas dos outros correspondentes da mesma área.

Para a consecução da realização deste trabalho, além das pesquisas bibliográficas acerca do tema que é objeto de estudo, foram feitas a pesquisa de campo para a coleta de dados e, também, a utilização do software de simulação ARENA para o tratamento dos dados coletados. O ARENA possibilitou a geração de tabelas, facilitando a análise das informações que foram adquiridas nas entrevistas com o correspondente bancário (Ronaldo) e a responsável pela área de conformidade (Cibele).

Fundamentação teórica

De acordo com Lachtermacher (2009, p.3):

Quando os gerentes se veem diante de uma situação na qual uma decisão deve ser tomada entre uma série de alternativas conflitantes e concorrentes, duas opções básicas se apresentam: (1) usar apenas a intuição gerencial; e (2) realizar um processo de modelagem da situação e exaustivas simulações dos mais diversos cenários de maneira a estudar profundamente o problema. Até recentemente, a primeira opção se constituía na única alternativa viável, visto que não existiam nem dados, nem informações sobre os problemas, nem poder computacional para resolvê-los. Com o advento dos microcomputadores e com o aprimoramento da tecnologia de banco de dados, ela deixou de ser a única opção para os tomadores de decisão. Um número cada vez maior de empresas e tomadores de decisão passou a optar pela segunda alternativa, isto é, pela elaboração de modelos para auxiliar esse processo.

Teoria das filas

A teoria das filas é, basicamente, um ramo da pesquisa operacional que estuda, pormenorizadamente, o comportamento das filas. De acordo com Andrade (2009, p. 104), “essa teoria trata de problemas de congestionamento de sistemas, cuja característica principal é a presença de ‘clientes’ solicitando ‘serviços’ de alguma maneira”. Moreira (2010, p. 297) afirma que a “teoria das filas é um corpo de conhecimentos matemáticos, aplicado ao fenômeno das filas”. Para Prado (2014, p.20), “a teoria das filas é um método analítico que aborda o assunto por meio de fórmulas matemáticas”

A priori, pode-se deduzir que a teoria das filas não tem nenhuma importância para o nosso dia-a-dia, porém essa ideia é facilmente refutada.

As filas são inerentes ao cotidiano da população em geral. Por exemplo: enfrentamos filas no supermercado, nos bancos, nos hospitais, etc. A função da teoria das filas é, justamente, a de regular as filas, ou seja, projetá-las para que a população seja bem atendida sem que isso reflita numa oneração desproporcional à empresa.

As filas tem dois personagens: *as entidades (clientes)* e *os recursos (servidores)*.

Um recurso é uma entidade estática que fornece serviços às entidades dinâmicas (FREITAS FILHO, 2008, p.42). Alguns exemplos de recursos: o caixa de um banco, um guichê de um pedágio, etc.

Simulação

De acordo com Andrade (2009, p.123), “a simulação de um sistema é a operação de um modelo que representa esse sistema, geralmente em computadores, respeitando-se todas as regras e condições reais a que o sistema está submetido”. Moreira (2010, p.271) diz que “a simulação envolve a construção de um modelo aproximado da realidade, o qual será operado por muitas e muitas vezes, analisando-se então seus resultados para que ele possa ser mais bem compreendido, manipulado e controlado”. Simulação é o processo de projetar um modelo computacional de um sistema real e conduzir experimentos com este modelo com o propósito de entender seu comportamento e/ou avaliar estratégias para sua operação (FREITAS FILHO, p.22). Já Prado (2014, p.111), afirma que “simulação é a técnica de solução de um problema pela análise de um modelo que descreve o comportamento do sistema usando um computador digital”.

Como funciona o financiamento habitacional

Quando uma pessoa compra um imóvel, uma casa ou apartamento novo ou usado pode financiar o pagamento. Os financiamentos são realizados pelos bancos, que pagam ao vendedor do imóvel a quantia que quem compra quer financiar. A partir daí, o comprador deve pagar o banco que quitou sua dívida.

Durante esse período, o imóvel fica ligado à pessoa que fez a compra, mas não pode ser negociado enquanto a dívida com o banco não é paga.

O que é o software arena?

O software ARENA é um ambiente gráfico integrado de simulação. Não é necessário escrever nenhuma linha de código no software ARENA, pois todo o processo de criação do modelo de simulação é gráfico e visual, e de maneira integrada. O software ARENA contém todos os recursos para modelagem de processos, desenho e animação, análise estatística e análise de resultados.

Utilizando templates (cartuchos de customização), o software ARENA pode ser transformado facilmente em um simulador, específico para reengenharia, transporte de gás natural, manufatura etc. (página da internet da Erlang, 2015).

Procedimentos metodológicos

Para a consecução deste trabalho, foram feitas pesquisas bibliográficas e entrevistas com as partes envolvidas, além da utilização do software Arena para a simulação dos cenários descrito nas entrevistas.

Fases de um financiamento habitacional feito por correspondente bancário.

Para demonstrar melhor as fases de um financiamento habitacional feito por correspondente bancário, foram feitas entrevistas tanto com o correspondente quanto com a responsável pela área de conformidade.

Entrevista com o correspondente

Entrevistador: quais são as fases de um processo de financiamento habitacional no âmbito do correspondente bancário?

Entrevistado: basicamente, são 6 fases: coleta de documentos, análise de documentos, análise de crédito, envio do processo para a área de conformidade, assinatura do contrato e, por último, o registro do contrato no cartório. O prazo para o recebimento do parecer de conformidade é de d+2 para as propostas comerciais e, d+5 para as habitacionais. Porém, ultimamente, os pareceres das propostas habitacionais estão sendo emitidos em d+8. O parecer determina se a proposta está

conforme ou inconforme. Se estiver conforme, a área de conformidade autoriza a agência a gerar o contrato. Se estiver inconforme, a área de conformidade envia o dossiê para a agência via malote e, assim que a agência recebe o malote, nós retiramos este para a correção das pendências que constam no parecer emitido.

Quando a área de conformidade autoriza a agência, é marcada a data de assinatura e, então, o contrato é gerado. Todas as partes (compradores e vendedores), se reúnem no escritório para assinar o contrato. Depois do contrato ser assinado, são recolhidas as devidas tarifas e, então, levamos o contrato para o cartório. Geralmente, o cartório demora de 10 a 20 dias para registrar o contrato. As vezes, o cartório não registra porque tem informações divergentes (por exemplo: tem cartórios que não aceitam carteira de habilitação como documento, outros aceitam) e, então, solicitam que sejam feitas ressalvas. Quando é necessário fazer ressalvas, nós levamos o contrato para a agência e, então, um funcionário do banco efetua a correção. Assim que a retificação é feita, nós retiramos o contrato e o levamos novamente ao cartório. Quando o contrato está registrado, nós levamos este para a agência e, finalmente, é feita a liberação dos recursos aos vendedores.

Entrevistador: a equipe que trabalha com você tem quantos funcionários?

Entrevistado: a equipe tem 3 funcionários, que são a Karina, a Aline e o Adriano

Entrevista com a responsável pela área de conformidade

Entrevistador: Como funciona cada fase do processo dentro da área de conformidade?

Entrevistada: Na entrada da área de conformidade, tem uma caixa coletora, onde os correspondentes deixam os processos comerciais e habitacionais e, no dia seguinte, nós fazemos a coleta e a distribuição dos processos entre a equipe da área de conformidade. Após a coleta dos processos, é feita a inserção dos dados dos processos no SIGAS. O SIGAS é o sistema onde é feita a análise da conformidade, através de um check-list eletrônico. É necessário mencionar um detalhe importante: quando o processo é inserido no SIGAS, ocorre um delay de 1 dia, ou seja, se o processo chega hoje, após a inserção no SIGAS, ele fica disponível para análise de conformidade no dia seguinte.

Quando o processo passa pela análise de conformidade, ele pode tomar 2 status, conforme ou inconforme. Quando o processo está conforme, significa que os dados inseridos nos sistemas estão coerentes com os documentos colhidos e, também, que a documentação constante nos processos está correta. Quando o processo está inconforme, significa que está faltando algum documento ou alguma informação do documento está divergente da proposta cadastrada nos sistemas. Após a detecção da inconformidade, o processo fica arquivado por até 60 dias, Durante este período, o processo é enviado via malote para a agência de vinculação do correspondente, para que este faça as correções necessárias descritas no Parecer (PA). Quando a análise de um processo é concluída no SIGAS, este manda o parecer (seja conforme ou inconforme) para os emails da agência e do correspondente.

Após o parecer conforme, nós autorizamos, via sistema, a agência gerar o contrato de financiamento habitacional. Quando a agência vai gerar o contrato, ela valida a proposta do correspondente no sistema e, assim que é feita a validação, aparece a opção para a geração do contrato.

Entrevistador: qual é a estrutura da área de conformidade, em termos de mão-de-obra?

Entrevistada: basicamente, a nossa equipe tem 5 funcionários. 4 funcionários fazem a análise de conformidade das propostas dos correspondentes bancários e, eu, além da conformidade dos correspondentes, cuido da conformidade dos processos de liberação de alçada de operações de crédito das agências e da superintendência. Vou explicar como funciona isso: as agências tem uma alçada de valor para a concessão de crédito.

Entrevistador: como está dividida a escala de trabalho?

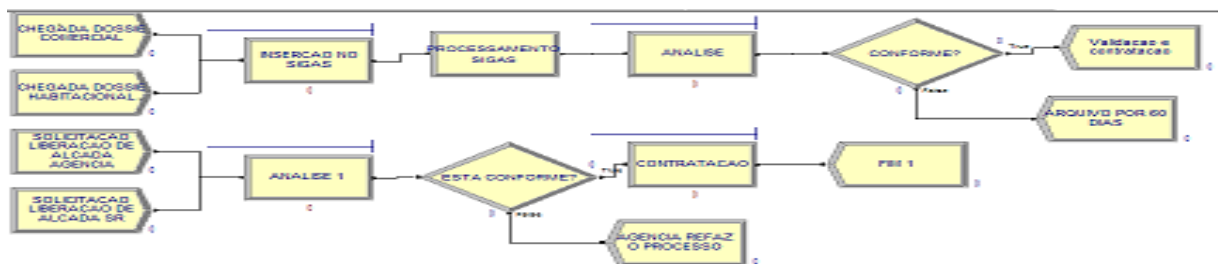
Entrevistada: a escala de trabalho está dividida da seguinte maneira: O Denis entra às 8:00; Kátia entra às 9:00; Rosana, às 10:00; Sonia entra às 11:00; Cibele entra às 13:00. A carga horária tem que ser, impreterivelmente, de 6 horas, pois a área de conformidade não libera hora extra aos funcionários. Todos os funcionários tem uma pausa para almoço de 15 minutos.

Entrevistador: quanto tempo demora para os processos serem analisados?

Entrevistada: em média, temos os seguintes parâmetros:

- Liberação de alçada oriunda da agência: 10 minutos;
- Liberação de alçada oriunda da superintendência: 30 minutos;
- Processos habitacionais: 50 minutos;
- Processos comerciais: 10 minutos

Figura 1- fluxograma da área de conformidade.



Fonte: adaptação do relatório do Arena.

Modelagem do panorama atual da área de conformidade:

Inserção no SIGAS (expo 5), análise dos processos enviados pelos correspondentes (norm 10,50), análise de pedidos das agências e da SR – Análise 1 (norm 10, 30), contratação (expo 15), Número de replicacoes: 5. 8 horas por dia durante 30dias. Almoço: up time (2,5), down time (expo 15). Sai 1 funcionário por vez para almoçar.

Foram propostas 2 soluções: a primeira alternativa foi a alteração da escala de trabalho, onde todos os analistas entram e saem no mesmo horário. Já a segunda alternativa foi a proposição da contratação de 1 funcionário.

Analisando os 3 relatórios, foi possível fazer algumas observações importantes:

Relatório do panorama da área de conformidade

1- O tempo disponível dos analistas é ocupado em, aproximadamente, 62% (resource, usage, instantaneous utilization). *A priori*, é uma taxa de utilização aceitável porque os analistas não ficam sobrecarregados;

Figura 2- Dados da utilização dos recursos

| Resource | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Usage | | | | | | |
| Instantaneous Utilization | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| analista | 0.6144 | 0,02 | 0.5893 | 0.6381 | 0.00 | 1.0000 |
| CIBELE | 0.3034 | 0,02 | 0.2836 | 0.3169 | 0.00 | 1.0000 |
| FUNCIONARIO AGENCIA 1 | 0.2338 | 0,02 | 0.2149 | 0.2487 | 0.00 | 1.0000 |
| RECEPCIONISTA | 0.4832 | 0,01 | 0.4736 | 0.4971 | 0.00 | 1.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

2- No período de 30 dias, entraram 1705 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number in), Neste mesmo período, a área de conformidade conseguiu processar 1650 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number out);

Figura 3- Dados das entidades (processos)

| Entity | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|
| Other | | | | |
| Number In | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average |
| DOSSIE COMERCIAL | 1085.00 | 0,00 | 1085.00 | 1085.00 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 372.00 | 0,00 | 372.00 | 372.00 |
| PEDIDO AGENCIA | 186.00 | 0,00 | 186.00 | 186.00 |
| PEDIDO SR | 62.0000 | 0.00 | 62.0000 | 62.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

3- Nesse período, a área de conformidade não conseguiu concluir a análise de 55 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos da agência e pedidos da SR (entity, other, WIP)

Figura 4- Entidades que não foram processadas

| WIP | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 12.7824 | 0,45 | 12.4731 | 13.3603 | 0.00 | 36.0000 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 4.8008 | 0,51 | 4.4461 | 5.3977 | 0.00 | 13.0000 |
| PEDIDO AGENCIA | 1.4978 | 0,11 | 1.3854 | 1.6382 | 0.00 | 6.0000 |
| PEDIDO SR | 0.4893 | 0,06 | 0.4235 | 0.5400 | 0.00 | 2.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

4- Em **entity, time**, estão descritos o tempo gasto na análise (VA time), tempo que cada processo espera para ser analisado (wait time), o tempo total que o processo fica na área de conformidade (Total time).

Figura 5- Tempo de processamento

| VA Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
|-------------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| DOSSIE COMERCIAL | 30.1322 | 1,36 | 28.4931 | 31.2047 | 0.00047651 | 225.58 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 29.7414 | 1,66 | 27.4787 | 31.0596 | 0.00230115 | 176.66 |
| PEDIDO AGENCIA | 32.1594 | 1,93 | 29.6822 | 33.7546 | 0.00 | 135.24 |
| PEDIDO SR | 32.4355 | 3,26 | 30.1998 | 36.8070 | 0.00 | 115.66 |
| Waiting Time | | | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| ANALISE 1.Queue | 72.6858 | 7,19 | 67.1952 | 80.3234 | 0.00 | 310.42 |
| ANALISE.Queue | 35.1563 | 5,87 | 27.7073 | 40.0372 | 0.00 | 207.05 |
| CONTRATAÇÃO.Queue | 13.9580 | 4,51 | 10.7650 | 20.2290 | 0.00 | 136.25 |
| INSERCAO NO SIGAS.Queue | 113.30 | 2,83 | 110.08 | 115.66 | 0.00 | 327.85 |
| Total Time | | | | | | |
| | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 175.30 | 6,17 | 171.06 | 183.23 | 1.0302 | 481.82 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 192.03 | 20,26 | 177.84 | 215.91 | 1.1170 | 527.33 |
| PEDIDO AGENCIA | 119.83 | 9,19 | 110.83 | 131.05 | 0.00 | 331.05 |
| PEDIDO SR | 117.44 | 14,03 | 101.64 | 129.59 | 1.0387 | 325.80 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

Foram feitas 5 replicações.

Relatório da primeira solução proposta

1- O tempo disponível dos analistas é ocupado em, aproximadamente, 62% (resource, usage, instantaneous utilization). *A priori*, é uma taxa de utilização aceitável porque os analistas não ficam sobrecarregados;

Figura 6- Dados da utilização dos recursos

| Resource | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Usage | | | | | | |
| Instantaneous Utilization | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| analista | 0.6144 | 0,02 | 0.5893 | 0.6381 | 0.00 | 1.0000 |
| CIBELE | 0.3034 | 0,02 | 0.2836 | 0.3169 | 0.00 | 1.0000 |
| FUNCIONARIO AGENCIA 1 | 0.2338 | 0,02 | 0.2149 | 0.2487 | 0.00 | 1.0000 |
| RECEPCIONISTA | 0.4832 | 0,01 | 0.4736 | 0.4971 | 0.00 | 1.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

2- No período de 30 dias, entraram 1705 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number in), Neste mesmo período, a área de conformidade conseguiu processar 1650 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number out);

Figura 7- Dados das entidades (processos)

| Entity | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|--|
| Other | | | | | |
| Number In | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | |
| DOSSIE COMERCIAL | 1085.00 | 0,00 | 1085.00 | 1085.00 | |
| DOSSIE HABITACIONAL | 372.00 | 0,00 | 372.00 | 372.00 | |
| PEDIDO AGENCIA | 186.00 | 0,00 | 186.00 | 186.00 | |
| PEDIDO SR | 62.0000 | 0.00 | 62.0000 | 62.0000 | |
| Number Out | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | |
| DOSSIE COMERCIAL | 1050.00 | 0,00 | 1050.00 | 1050.00 | |
| DOSSIE HABITACIONAL | 360.00 | 0,00 | 360.00 | 360.00 | |
| PEDIDO AGENCIA | 180.00 | 0,00 | 180.00 | 180.00 | |
| PEDIDO SR | 60.0000 | 0,00 | 60.0000 | 60.0000 | |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

2- Nesse período, a área de conformidade não conseguiu concluir a análise de 55 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos da agência e pedidos da SR (entity, other, WIP)

Figura 7- Entidades que não foram processadas

| WIP | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 12.7824 | 0,45 | 12.4731 | 13.3603 | 0.00 | 36.0000 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 4.8008 | 0,51 | 4.4461 | 5.3977 | 0.00 | 13.0000 |
| PEDIDO AGENCIA | 1.4978 | 0,11 | 1.3854 | 1.6382 | 0.00 | 6.0000 |
| PEDIDO SR | 0.4893 | 0,06 | 0.4235 | 0.5400 | 0.00 | 2.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

3- Em **entity, time**, estão descritos o tempo gasto na análise (VA time), tempo que cada processo espera para ser analisado (wait time), o tempo total que o processo fica na área de conformidade (Total time)

Figura 8- Tempo total de processamento

| Entity | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Time | | | | | | |
| VA Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 30.1322 | 1,36 | 28.4931 | 31.2047 | 0.00047651 | 225.58 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 29.7414 | 1,66 | 27.4787 | 31.0596 | 0.00230115 | 176.66 |
| PEDIDO AGENCIA | 32.1594 | 1,93 | 29.6822 | 33.7546 | 0.00 | 135.24 |
| PEDIDO SR | 32.4355 | 3,26 | 30.1998 | 36.8070 | 0.00 | 115.66 |
| Wait Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 145.17 | 5,16 | 141.51 | 152.02 | 1.0000 | 391.05 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 162.29 | 20,37 | 146.78 | 185.93 | 1.0000 | 389.03 |
| PEDIDO AGENCIA | 87.6664 | 8,30 | 81.1475 | 98.5887 | 0.00 | 316.10 |
| PEDIDO SR | 85.0073 | 12,46 | 71.0403 | 97.4956 | 0.00 | 290.81 |
| Total Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 175.30 | 6,17 | 171.06 | 183.23 | 1.0302 | 481.82 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 192.03 | 20,26 | 177.84 | 215.91 | 1.1170 | 527.33 |
| PEDIDO AGENCIA | 119.83 | 9,19 | 110.83 | 131.05 | 0.00 | 331.05 |
| PEDIDO SR | 117.44 | 14,03 | 101.64 | 129.59 | 1.0387 | 325.80 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

Foram feitas 5 replicações. Em síntese, não altera nada a mudança da escala de trabalho.

Relatório da segunda solução proposta

1- O tempo disponível dos analistas é ocupado em, aproximadamente, 49% (resource, usage, instantaneous utilization). *A priori*, não é uma taxa de utilização aceitável porque os analistas ficam ociosos em mais da metade do tempo disponível;

Figura 9- Dados dos recursos

| Resource | | | | | | |
|---------------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Usage | | | | | | |
| Instantaneous Utilization | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| analista | 0.4962 | 0,02 | 0.4751 | 0.5073 | 0.00 | 1.0000 |
| CIBELE | 0.2844 | 0,02 | 0.2706 | 0.3159 | 0.00 | 1.0000 |
| FUNCIONARIO AGENCIA 1 | 0.2274 | 0,02 | 0.2037 | 0.2503 | 0.00 | 1.0000 |
| RECEPCIONISTA | 0.4799 | 0,01 | 0.4673 | 0.4878 | 0.00 | 1.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

2- No período de 30 dias, entraram 1705 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number in), Neste mesmo período,

a área de conformidade conseguiu processar 1650 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos de agência e pedidos da SR (entity, other, number out);

Figura 10- Dados das entidades (processos)

| Entity | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|
| Other | | | | |
| Number In | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average |
| DOSSIE COMERCIAL | 1085.00 | 0.00 | 1085.00 | 1085.00 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 372.00 | 0.00 | 372.00 | 372.00 |
| PEDIDO AGENCIA | 186.00 | 0.00 | 186.00 | 186.00 |
| PEDIDO SR | 62.0000 | 0.00 | 62.0000 | 62.0000 |
| Number Out | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average |
| DOSSIE COMERCIAL | 1050.00 | 0.00 | 1050.00 | 1050.00 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 360.00 | 0.00 | 360.00 | 360.00 |
| PEDIDO AGENCIA | 180.00 | 0.00 | 180.00 | 180.00 |
| PEDIDO SR | 60.0000 | 0.00 | 60.0000 | 60.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

3- Nesse período, a área de conformidade não conseguiu concluir a análise de 55 processos entre comerciais, habitacionais, pedidos da agência e pedidos da SR (entity, other, WIP)

Figura 11- Entidades que não foram processadas

| WIP | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| DOSSIE COMERCIAL | 11.8190 | 0.50 | 11.5982 | 12.5368 | 0.00 | 35.0000 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 3.8912 | 0.76 | 3.0264 | 4.4525 | 0.00 | 12.0000 |
| PEDIDO AGENCIA | 1.3030 | 0.03 | 1.2831 | 1.3363 | 0.00 | 6.0000 |
| PEDIDO SR | 0.4828 | 0.07 | 0.4242 | 0.5686 | 0.00 | 2.0000 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

4- Em **entity, time**, estão descritos o tempo gasto na análise (VA time), tempo que cada processo espera para ser analisado (wait time), o tempo total que o processo fica na área de conformidade (Total time). Porém, nota-se que todos os tempos dos processos sofreram uma redução.

Figura 12- Tempo total de processamento

| Entity | | | | | | |
|---------------------|---------|------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|
| Time | | | | | | |
| VA Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 30.2930 | 0.67 | 29.5206 | 30.9149 | 0.00230115 | 187.24 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 30.0849 | 2.11 | 28.3352 | 32.8112 | 0.00210269 | 215.22 |
| PEDIDO AGENCIA | 30.8179 | 0.68 | 30.1727 | 31.4620 | 0.00 | 146.06 |
| PEDIDO SR | 30.3727 | 2.03 | 27.9434 | 32.4207 | 0.00 | 139.88 |
| Wait Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 131.80 | 6.46 | 128.37 | 141.02 | 1.0000 | 345.79 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 125.56 | 29.39 | 91.0946 | 146.33 | 1.0000 | 338.96 |
| PEDIDO AGENCIA | 73.4182 | 2.41 | 71.6594 | 76.4791 | 0.00 | 320.64 |
| PEDIDO SR | 85.5077 | 14.67 | 71.8994 | 104.05 | 0.00 | 289.17 |
| Total Time | Average | Half Width | Minimum Average | Maximum Average | Minimum Value | Maximum Value |
| DOSSIE COMERCIAL | 162.09 | 6.85 | 159.06 | 171.93 | 1.1633 | 440.99 |
| DOSSIE HABITACIONAL | 155.65 | 30.27 | 121.05 | 178.10 | 1.1853 | 457.94 |
| PEDIDO AGENCIA | 104.24 | 2.12 | 102.65 | 108.90 | 0.00 | 356.32 |
| PEDIDO SR | 115.88 | 15.84 | 101.81 | 136.47 | 0.00 | 317.95 |

Fonte: adaptação do relatório do Arena.

Foram feitas 5 replicações.

Em suma, ao fazer as análises, quando a área de conformidade está com a equipe completa, consegue atender a demanda. A contratação de outro funcionário reduziria os tempos gastos nas análises dos processos, mas aumentaria a ociosidade dos funcionários, sem contar que cada funcionário novo resultaria num custo adicional de R\$ 4.000,00 por mês.

Através das análises feitas, foi possível concluir que a área de conformidade consegue atender a demanda existente na região da Sé, e que a queixa dos correspondentes não tem fundamentos sólidos porque a área de conformidade consegue finalizar todos os processos demandados, desde que o quadro funcional esteja formado integralmente.

Considerações finais

A aplicabilidade da teoria das filas através do software Arena foi de grande valia porque permitiu desmontar a tese inicial de que o responsável pela demora na finalização dos processos fosse a área de conformidade. A parte mais difícil da construção deste artigo foi confrontar os dados que foram coletados nas duas entrevistas para ver quem estava com a razão.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Eduardo Leopoldino de. **Introdução à Pesquisa Operacional – Métodos e Modelos para Análise de Decisões**. 4 edição. São Paulo, LTC, 2011.

FREITAS FILHO, Paulo José de. **Introdução à Modelagem e Simulação de Sistemas**. 2 edição. Santa Catarina, Visual Books, 2008.

LACHTERMARCHER, Gerson. **Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões**. 4 edição, São Paulo, Pearson, 2012.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Pesquisa Operacional – Curso Introductório**. 2 edição, São Paulo, Cengage Learning, 2010.

PRADO, Darci, **Teoria das Filas e da Simulação – Série Pesquisa Operacional**, volume 2. 5 edição. Minas Gerais, 2014.

INTRODUÇÃO AO SOFTWARE ARENA. Disponível em <http://www.erlang.com.br/arena.asp>. Acessado em 26/03/2015, às 10:22.