Uma imagem com texto, captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente GM

**Índice**

[Introdução 2](#_Toc150504403)

[Resultados 2](#_Toc150504404)

[1. Impacto do processo atual usando 1 e 50 réplicas e possíveis melhorias 2](#_Toc150504405)

[2. Análise das possibilidades de melhoria usando 1 e 50 réplicas 3](#_Toc150504406)

[a. Com os telefonemas a interromper as mensagens para serem atendidos 4](#_Toc150504407)

[b. Com os telefonemas tendo prioridade em relação às mensagens 5](#_Toc150504408)

[Conclusão 0](#_Toc150504409)

**Índice de tabelas/figuras**

[Figura 1 2](#_Toc150504468)

[Figura 2 2](#_Toc150504469)

[Figura 3 2](#_Toc150504470)

[Figura 4 2](#_Toc150504471)

[Figura 5 3](#_Toc150504472)

[Figura 6 3](#_Toc150504473)

[Figura 7 3](#_Toc150504474)

[Figura 8 3](#_Toc150504475)

[Figura 9 4](#_Toc150504476)

[Figura 10 4](#_Toc150504477)

[Figura 11 4](#_Toc150504478)

[Figura 12 4](#_Toc150504479)

[Figura 13 4](#_Toc150504480)

[Figura 14 4](#_Toc150504481)

[Figura 15 5](#_Toc150504482)

[Figura 16 5](#_Toc150504483)

[Figura 17 5](#_Toc150504484)

[Figura 18 5](#_Toc150504485)

[Figura 19 5](#_Toc150504486)

[Figura 20 5](#_Toc150504487)

[Figura 21 6](#_Toc150504488)

[Figura 22 6](#_Toc150504489)

[Figura 23 6](#_Toc150504490)

[Figura 24 6](#_Toc150504491)

# **Introdução**

No presente trabalho pretende-se simular a gestão dos contactos pré-operatórios do serviço de cirurgia de um hospital no período de uma semana, de forma a analisar o impacto da ocorrência de diferentes cenários na eficiência do processo de gestão de contactos. O trabalho apresentado foi realizado no RStudio com recurso à biblioteca “simmer”.

# **Resultados**

## **1. Impacto do processo atual usando 1 e 50 réplicas e possíveis melhorias**

Inicialmente, como foi pedido, implementou-se a situação atual do funcionamento do sistema de atendimento, de modo a conseguir-se encontrar soluções de forma mais intuitiva.

Após a definição de toda a parte funcional do sistema, foram construídos gráficos para identificar problemas, usando 1 a 50 réplicas.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 1 – Utilização dos recursos disponíveis pela parte administrativa com uma réplica

*Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, número

Descrição gerada automaticamenteFigura 2 – Frequência de utilização dos recursos disponíveis ao longo do tempo (em minutos) com uma réplica*

Através dos gráficos acima apresentados, consegue-se obter informações sobre a utilização dos recursos disponíveis que neste caso são os administrativos, e pode-se verificar que tal recurso é sobrecarregado: como se pode ver no gráfico da Figura 1, a utilização do mesmo está muito próxima dos cem por cento; no gráfico da segunda figura é demonstrado que, ao longo do tempo, os dois administrativos estavam em constante utilização, sendo escassos os momentos em que a linha não fica perto do tracejado.

Uma imagem com captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 3 – Registo dos tempos de espera para cada contacto com uma réplica

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamente*Figura 4 – Registo dos clientes no sistema (azul), dos que estão a ser servidos (verde), e dos que estão na fila de espera (vermelho) com uma réplica*

Através do primeiro gráfico, pode-se retirar informações acerca do tempo de espera da chamada de cada cliente. Com isto, verifica-se que muitas das chamadas são desligadas porque os recursos que estão a ser utilizados já são muitos inferiores a cinco e as mensagens ganham uma importância grande, pois são na maior parte as que são atendidas. No segundo gráfico, obtém-se informação sobre o número de chamadas em espera, que é mais ou menos cíclico, sobre o número de clientes que está a ser atendido que na maior parte do tempo são dois, utilizando assim os dois administrativos disponíveis e o número de contatos total no sistema que anda á volta dos oito ou nove. Em suma, com apenas uma réplica já se consegue perceber o sobre carregamento dos administrativos. De seguida vamos verificar o comportamento da simulação com cinquenta réplicas.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, software

Descrição gerada automaticamente

Figura 5 - Utilização dos recursos disponíveis pela parte administrativa com cinquenta réplicas

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamente*Figura 6 - Frequência de utilização dos recursos disponíveis ao longo do tempo (em minutos) com cinquenta réplicas*

Por estas imagens podemos confirmar a ideia que já tínhamos referido quando apresentámos os gráficos de uma réplica apenas, verifica-se uma taxa de utilização dos administrativos verificando-se os dois utilizados na grande maior parte do tempo, ou seja, a utilização do recurso administrativo não muda muito.

Uma imagem com captura de ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 7 - Registo dos tempos de espera para cada contacto com cinquenta réplicas

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, Retângulo

Descrição gerada automaticamente*Figura 8 - Registo dos clientes no sistema, dos que estão a ser servidos, e dos que estão na fila de espera com cinquenta réplicas*

No gráfico da esquerda, novamente, confirma-se que os tempos de espera são bastante semelhantes com o gráfico com uma réplica, pois existem muito poucas chamadas atendidas antes de serem desligadas. No gráfico da direita, através da sua grande densidade, consegue-se recolher bastante informação sobre a fila de espera, os contactos a serem atendidos e o número de contactos registados no sistema em cada momento o que, no fundo, só confirma a exaustão dos administrativos.

Identificou-se o problema da exaustão dos administrativos que poderia ser resolvido, por exemplo, com a contratação de mais administrativos ou, não podendo acontecer em regime de full-time, contratar um para as horas de maior afluência.

De seguida vai se proceder à análise de um modelo com melhorias que foram propostas no enunciado do projeto.

## **2. Análise das possibilidades de melhoria usando 1 e 50 réplicas**

Assim, com as melhorias que foram sugeridas, fez-se uma simulação que considerasse estas melhorias, com o objetivo de conseguir equilibrar a utilização de recursos e ter a máxima eficiência possível durante a execução do processo. Aqui foi realizada uma análise do comportamento de um conjunto de 50 réplicas, de modo a se verificar se as características do processo se mantinham. Esta simulação foi realizada com duas variantes diferentes.

### Com os telefonemas a interromper as mensagens para serem atendidos

Nesta fase iremos perceber o comportamento do sistema com a particularidade de que os telefonemas passam a interromper uma mensagem para serem atendidos primeiro.

Uma imagem com texto, ecrã, captura de ecrã, Retângulo

Descrição gerada automaticamente

Figura 9

Uma imagem com texto, diagrama, Gráfico, file

Descrição gerada automaticamente*Figura 10*

Através do primeiro gráfico acima representado é possível observar que ambos os administrativos estão menos sobrecarregados nesta situação. No segundo gráfico, observamos que em média são utilizados 2 administradores ao longo da simulação, porém existem momentos em que se usa 1, 2, 3, ou 4, dependendo da altura do dia, da quantidade de clientes e do número de administrativos disponíveis no momento.

.Uma imagem com captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 11

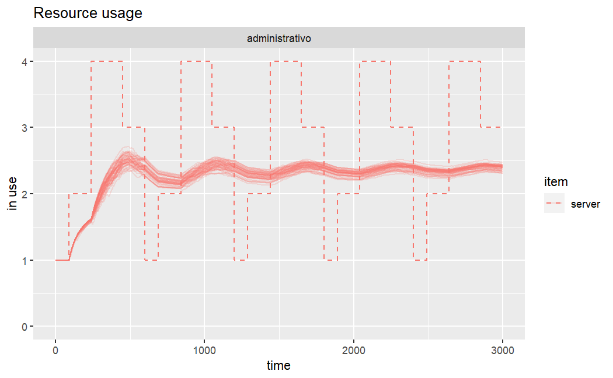
Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamenteFigura 12

No gráfico da figura 11 percebe-se que, em comparação com a situação atual, existem mais telefonemas atendidos, visto que o são com uma certa urgência. No gráfico da figura 12, as três variáveis presentes (número de contactos (azul), os que estão na fila de espera (vermelho), e os que estão a ser servidos (verde)) têm um comportamento cíclico por dia, havendo dois picos nos primeiros dois dias. Nos gráficos abaixo, é notável que o comportamento da primeira simulação manteve-se.

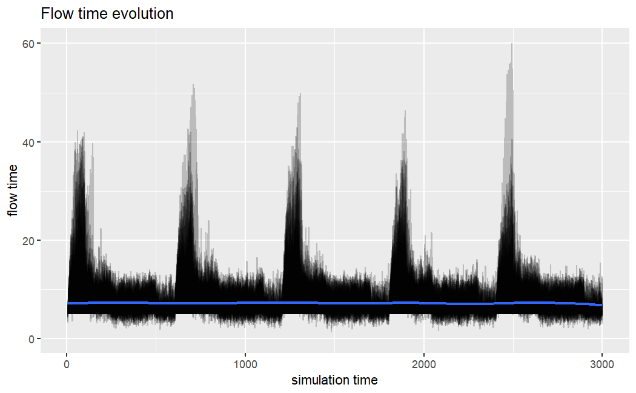


Figura

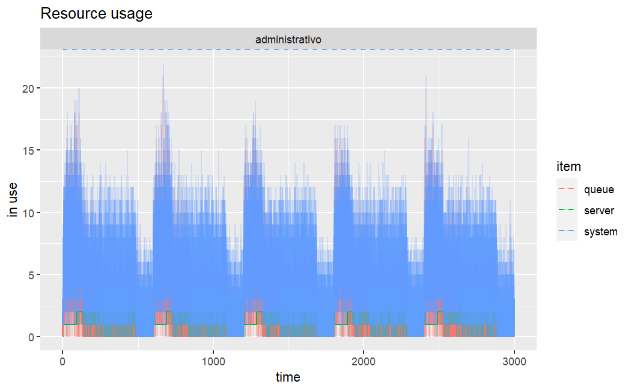


Figura

Através da análise de ambos os gráficos, pode-se concluir que a utilização dos administrativos continua a ser elevada, segundo o primeiro gráfico, e a média de administrativos a serem utilizados continua a rondar os 2, pelo segundo gráfico.



Figura



Figura

Neste caso observa-se um pico nos tempos de espera localizado no início do quinto dia. Para além disso, a média é cerca de 7 minutos por contacto. O segundo gráfico revela uma grande quantidade de clientes no sistema resultado da acumulação dos clientes no sistema de cada uma das 50 réplicas.

### Com os telefonemas tendo prioridade em relação às mensagens

Nesta fase iremos analisar como se comporta o sistema quando efetuamos todas as alterações propostas nas situações de melhoria e quando os telefonemas têm prioridade de atendimento face às mensagens.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã, Retângulo

Descrição gerada automaticamente

Figura 17

Uma imagem com texto, diagrama, Gráfico, file

Descrição gerada automaticamente*Figura 18*

A utilização não se alterou, averiguando-se que pouca parte dos recursos é desperdiçada e, como se pode ver, o tempo em que os administrativos estão a atender contactos também é muito próxima da totalidade.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, diagrama

Descrição gerada automaticamente

Figura 19

Uma imagem com captura de ecrã, Gráfico

Descrição gerada automaticamente*Figura 20*

Ao analisar este gráfico apura-se mais problemas, pois o tempo de resposta das mensagens é extremamente alto, e uma vez que damos prioridade às chamadas, as mensagens acabam por ser respondidas quase todas somente após uma hora, e muitas chamadas não são respondidas antes de serem desligadas. Porém, a estratégia de adicionar mais administrativos surtiu efeito, pois nas horas em que existem mais funcionários o número de contactos na fila e a serem atendidos tem um decréscimo, apesar de a situação ideal ser a existência de um orçamento para mais administrativos nas outras horas.

Uma imagem com texto, captura de ecrã, ecrã

Descrição gerada automaticamente

Figura 21

Uma imagem com texto, Gráfico, diagrama, file

Descrição gerada automaticamente*Figura 22*

Por estes gráficos confirma-se o não desperdício da atividade dos administrativos e a utilização em praticamente cem por cento do tempo de todos os administrativos.

Uma imagem com captura de ecrã, texto, Gráfico

Descrição gerada automaticamente

Figura 23

Uma imagem com texto, captura de ecrã, Gráfico, Software gráfico

Descrição gerada automaticamente*Figura 24*

Por último, com estes gráficos podemos confirmar os problemas da extrema demora de resposta aos contatos correspondentes a mensagens, e que muito poucas chamadas são atendidas num tempo inferior a cinco minutos. Todavia, existe algum efeito do acréscimo dos administrativos pois nesses períodos há um decréscimo dos contactos em espera.

# **Conclusão**

Em suma, a situação atual apresenta como principal desafio a utilização excessiva dos dois administrativos. Para abordar este problema e acelerar o processo, implementou-se as melhorias sugeridas e simulou-se a situação para avaliar os resultados.

A situação de melhoria oferece várias vantagens em relação à atual, incluindo uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis. No entanto, apesar desses avanços, ainda existem oportunidades para implementar melhorias adicionais que poderiam aumentar ainda mais a eficácia do sistema.