



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



DE DESEMPENHO DOS SERVIÇOS DE INTERNAÇÕES HOSPITALARES UTILIZANDO O MODELO DE FILAS: Estudo de Caso em Hospital De Santa Catarina

Rafael Vieira Mathias
rafaelvmathias@gmail.com
UFSC

Antonio Sérgio Coelho
a.s.coelho@ufsc.br
UFSC

Mirian Buss Gonçalves
mirianbus@gmail.com
UFSC

Resumo: O objetivo desta pesquisa é avaliar o desempenho dos serviços de internações hospitalares, através dos comportamentos de filas, sendo utilizado o modelo “Markoviano M/M/s” de teoria de filas para o evidenciamento dos principais geradores de filas. Para isso o modelo foi aplicado em uma instituição hospitalar beneficente de porte médio, localizada no Município de Tubarão – Sul de Santa Catarina. Os dados coletados foram sobre as internações e tempo médio de permanência dos pacientes nos períodos de 2013 a 2014. Os dados foram organizados em categorias das internações como SUS, UNIMED, Saúde Conceição, Particulares/Pacotes e Outros Serviços. Assim como o tipo de serviços clínicos prestados aos pacientes internados, especificados em: médico, cirúrgico e obstétrico. Os resultados foram analisados conforme o tempo de espera em fila e dimensionamento do volume de pacientes por meio de cada categoria e serviço clínico, buscando evidenciar possíveis gargalos no fluxo de pacientes quanto aos serviços de internações. Contudo foi possível a identificação dos gargalos sobre o fluxo de pacientes internados proporcionando uma dimensão sobre o desempenho dos serviços prestados de internações hospitalares. Além da interação entre os procedimentos hospitalares, se deve identificar as causas dos déficits apresentados e trata-las de forma isoladas para proporcionar o equilíbrio

e a adoção de sistema de fila que traga benefícios a organização dos serviços de internações.

Palavras Chave: Modelo Markoviano - Internação Hospital - Desempenho - Teoria de fila - Fluxo Pacientes



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



1. INTRODUÇÃO

As filas nos hospitais são consideradas um problema agravante de abrangência mundial devido a superlotações dos leitos, suas principais características são a ocupação total de leitos, equipe médica insuficiente, pacientes em macas nos corredores, demora no atendimento emergencial e clínico, assim como a tensão sobreposta na equipe assistencial. Conforme Bradley (2005) o aumento com relação ao tempo de permanência do paciente é o principal marcador, causando falta de leitos para internações, e conseqüentemente os atrasos nos diagnósticos e tratamentos. Este parâmetro evidencia o baixo desempenho do sistema de saúde em geral e a baixa qualidade dos serviços prestados à população, se agravando em casos de mortes por falta de atendimento.

A complexidade das estruturas hospitalares relacionada as grandes organizadoras que prestam serviços da saúde, assim como, a alta demanda por profissionais de todas as áreas e especialidades, exigem processos para gestão destas instituições em prol de ofertar atendimento de qualidade aos usuários. Para que as necessidades de gestão hospitalar sejam supridas, as ferramentas estatísticas proporcionam melhorias sobre a capacidade de organização e gerenciamento do fluxo de pacientes, assim como seus gargalos operacionais geradores de filas.

Os processos estocásticos e suas teorias, em especial a teoria de filas, são considerados valiosos para o desenvolvimento de soluções e suportes nas tomadas de decisão. É levada em consideração a influência da programação de admissões e políticas que controlam as altas hospitalares, considerados componentes iniciais e finais do fluxo no tratamento de pacientes.

Diante deste contexto o objetivo desta pesquisa é avaliar o desempenho dos serviços de internações em instituições hospitalares através do comportamento de filas utilizando um modelo Markoviano de teoria de filas, buscando evidenciar os principais geradores de filas existentes em cada área de atendimento hospitalar e especificação clínica. Para isso o modelo foi aplicado em uma instituição hospitalar beneficente de porte médio localizado no Município de Tubarão ao sul de Santa Catarina.

2. FILAS EM HOSPITAIS

As filas em hospitais são resultantes dos descompassos entre a demanda e a oferta, quando o sistema de preço não é o mecanismo determinante de produção, consumo dos bens e produtos em saúde (CULLIS et al., 2000). Marinho (2006) corrobora que o excesso de demanda causadora das filas no sistema de saúde, é determinado basicamente em três níveis conforme apresentado na Tabela 1.



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
— TEMA 2015 —
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Tabela 1 – Níveis determinantes de filas no sistema da saúde.

NÍVEL	ATUAÇÃO
GOVERNAMENTAL	Decide o tamanho do orçamento geral da saúde.
AUTORIDADES INDIVIDUAIS E DAS INSTITUIÇÕES MÉDICAS CIÊNTIFICAS, JURIDICAS E EMPRESARIAIS ATUANTES NO SETOR	Decidem os benefícios e custos das internações e determinam as respostas para as clássicas questões da economia: o que, como, de que forma, para quem, e especialmente no caso das filas, quando os procedimentos serão executados.
PROFISSIONAIS DE SAÚDE	Decidem quais são as necessidades clínicas dos pacientes.

Fonte: Marinho 2006.

Conforme a Tabela 1, o nível governamental determina o orçamento sobre os procedimentos, equipamentos, tratamentos, equipes e melhorias estruturais repassadas as instituições. O segundo nível determina as especificações legais e regulatórias sobre a gestão hospitalar. Já os profissionais de saúde, conforme os diagnósticos dos pacientes definem quais as necessidades desde um paciente específico quanto à de uma determinada população.

Esta necessidade faz parte do próprio procedimento no atendimento aos pacientes, por meio de triagem clínica priorizando a internação ou não. A classificação do atendimento a pacientes consideradas como consultas clínicas agendadas ou visitas rotineiras, são denominadas como não prioritárias. Já prioritárias, os pacientes devem realizar procedimentos médicos mais complexos. Por meio destas triagens as instituições hospitalares direcionam os tratamentos clínicos conforme os riscos de agravamento assim buscam aperfeiçoar o fluxo de pacientes internados e diminuindo o tempo de permanência na instituição hospitalar (BINDMAN, 1995).

A aplicação de modelos de teorias de filas na área da saúde tem sido um solucionador de problemas sobre o congestionamento e dimensionamento de demanda no sistema hospitalar. As teorias de filas consistem em métodos analíticos, determinando e avaliando as medidas de desempenho relacionadas aos processos internos e externos, proporcionando indicadores que auxiliam as instituições hospitalares nas tomadas de decisões, para redução das probabilidades de filas e o tempo de espera dos pacientes (FOGLIATTI & MATTOS, 2007).

Os estudos de filas em instituições hospitalares possuem características próprias em suas operações de alta complexidade. Outro fator considerável é o paciente, visto como participante ativo e determinante quanto aos processos dos serviços de internação. Isto se dá por sua cooperação e evolução clínica, alterando significativamente no desempenho das prestações de serviços da saúde.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa trata-se de um estudo aplicado/descritivo, aplicado por visualizar resoluções de problemas, com o objetivo de testar teorias. Descritivo por dimensionar a eficiência do sistema hospitalar (VILAÇA, 2010).



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Em primeiro momento se teve a coleta de dados para avaliação do desempenho e capacidade dos serviços de internações dos dois últimos anos para dimensionar a demanda pelos serviços hospitalares (HNSC, 2014), como:

- a) Total de internações dos anos 2013 e 2014;
- b) Número de leitos;
- c) Categorias das internações;
- d) Especificações clínicas;
- e) Localidades dos Pacientes;
- f) Taxa média de Permanência (tempo de internação).

O modelo adotado para dimensionar a fila na instituição hospitalar foi o “markoviano M/M/s”, utilizando a média do volume de internações dos anos relacionado acima. Ainda, foram distintas as internações realizadas por categoria de pacientes, que são:

- SUS (Sistema Único de Saúde);
- UNIMED (plano de saúde com maior atuação no município);
- Saúde Conceição (plano de saúde da própria instituição hospitalar);
- Conveniados/Particulares;
- Outros Convênios.

O fator considerado determinante na mensuração dos resultados foi a taxa média de permanência, ou seja, o tempo médio em que o paciente permanece internado na instituição hospitalar. Foram utilizados três tempos médios de permanência para cada critério: a média realizada pela instituição; a média de seis dias considerada média nacional das instituições hospitalares obtidos através da página do Datasus na internet (www.datasus.gov.br); e o maior tempo de permanência menor ou igual a um dia de espera em fila e menos de um paciente na fila.

Os resultados foram analisados conforme o tempo de espera em fila e dimensionamento do volume de pacientes na fila por meio de cada categoria e especificação clínica, evidenciando os possíveis gargalos no fluxo de pacientes quanto aos serviços de internações.

3.1. MODELO MARKOVIANO M/M/S

O modelo “Markoviano/Markovian/Single model ou modelo M/M/s, é considerado como um modelo clássico existente na literatura, sua nomenclatura assume uma distribuição Markoviana dos intervalos de chegada através da distribuição exponencial independente e idêntica (HILLIER e LIEBERMAN, 1995). “A distribuição dos tempos correspondentes a internações segue outro processo Markoviano e outra distribuição exponencial” (MARINHO, P. 2232, 2006).

Esse modelo se caracteriza de uma forma geral, nos números de pontos de atendimentos ou servidores denominados como “s” (número inteiro positivo qualquer), conforme esta pesquisa onde foi abordado somente um único hospital, “s” será igual a 1.

Outro modelo bastante conhecido nos estudos de filas denomina-se como Poisson, considerado uma distribuição discreta e assimétrica à direita e, se λt é grande, ela se aproxima de uma distribuição normal com média λt . Por mais que sua aplicação seja simples como afirma Mango e Shapiro (2001), este modelo para os sistemas de saúde se torna complexo e difícil por exigir dados sobre os intervalos de tempo mais específicos sobre chegadas, início e término dos tratamentos nas várias especialidades, clínicas ou hospitais (MARINHO, 2006).

O modelo M/M/s, é baseado na interação das variáveis:



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
—TEMA 2015—
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



R – Razão de casos por leito/dia, trata-se dos números de casos tratados por unidade de tempo. R é a variável que representa a demanda por internações hospitalares.

S – Taxa média de serviços, ou seja, número de casos tratados por unidade de tempo. S é a variável representativa da oferta de serviços de internação no sistema.

Através destas variáveis, aplicando o modelo M/M/s, pode-se calcular os elementos de interesse que constam na Tabela 2 (HILLIER & LIEBERMAN, 1995). Estes elementos nortearam a análise da capacidade de internações, assim como geradores de filas na instituição hospitalar pesquisada.

Tabela 2 – Elementos de interesse correspondente à avaliação da fila.

FÓRMULAS	DESCRIÇÃO
$U = R/S = R \times T$	Utilização, fração esperada do tempo em que o leito estará ocupado e que é igual a probabilidade de que um paciente aleatório encontre o leito ocupado.
$1-U$	Probabilidade que um paciente chegue ao Hospital e encontre um leito vazio.
$N_s = R/(S-R)$	Numero esperado de pacientes no SUS por leito/dia.
$W = N_s/R = 1/(S-R)$	Tempo médio de espera total no Hospital.
$P(W > T) = \exp[-S(1-U)T]$	Probabilidade que um paciente ultrapasse o tempo estimado para o termino do tratamento.
$W_q = W - T = U \times W$	Tempo médio esperado na fila.
$P(W_q > T) = U \{ \exp[-S(1-U)T] \}$	Probabilidade de que um paciente espere mais que o tempo médio na fila.
$N_q = (U \times R)/(S-R)$	Quantidade esperada de pacientes na fila por leito dia.
$N_a = N_s - N_q$	Quantidade de pacientes sendo atendidos por leito/dia.

Fonte: Hillier & Lieberman, 1995.

A Tabela 2 trata os dados verificando a probabilidade de que um paciente encontre um leito ocupado (U) ou desocupado (1-U), a demanda de pacientes por leito/dia (Ns). Outro dado importante é o tempo médio em que o paciente esperará no hospital (W) ou seja o tempo médio de permanência (T) somado ao tempo médio de espera na fila (Wq). O volume de pacientes esperando na fila será atribuído a variável de desempenho Ns, assim como o número de pacientes sendo tratados por leito/dia (Na).

4. RESULTADOS

O volume médio de serviços de internações na instituição hospitalar nos períodos de 2013 e 2014 foi de 19.690 internações. Entre os dois períodos, observa-se um decréscimo na demanda em 0,29%, conforme pode ser observado na Tabela 3. A queda da demanda pelos serviços de internações da categoria de pacientes de convênios e planos de saúde é o principal influenciado neste decréscimo.

**Tabela 3 – Dados sobre internações e permanência.**

ESPECIFICAÇÕES		INTERNAÇÕES				MÉDIA PERMANÊNCIA	
		2013		2014		2013	2014
CATEGORIA	SUS	12.980	65,83%	13.532	68,83%	7,22	6,9
	UNIMED	2.275	11,54%	2.296	11,68%	4,75	4,85
	SAÚDE CONCEIÇÃO	585	2,97%	576	2,93%	3,64	3,44
	PARTICULARES/PACOTES	2.255	11,44%	1.793	9,12%	2,17	2,31
	OUTROS CONVENIOS	1.623	8,23%	1.464	7,45%	6,15	5,86
CLÍNICA	MÉDICA	11.163	56,61%	10.654	54,19%	8,11	6,8
	CIRÚRGICA	5.606	28,43%	5.729	29,14%	4,03	6,43
	OBSTÉTRICA	2.949	14,96%	3.278	16,67%	2,84	3,01

Fonte: Os autores (2015), com base os dados 2013 e 2014 do hospital

Conforme a Tabela 3, a demanda dos serviços de internações dos pacientes do SUS teve um aumento de 4,25%, já o tempo médio de permanência do paciente em tratamento apresentou uma queda expressiva considerando as outras categorias, de 7,22 em 2013 e 6,9 em 2014. Este dado influencia diretamente no desempenho dos serviços de internações das instituições hospitalares, onde quanto maior for o tempo médio de permanência pior será o desempenho do serviço prestado uma vez que o tempo de espera e o volume de pacientes na fila aumentarão.

Na caracterização clínica das internações, observa-se a queda na demanda dos serviços de internações de origem médica estabelecendo a média de 10.909 internações (média entre 2013 e 2014), já a média de permanência teve um decréscimo de 8,11 para 6,8 dias. Os casos de origem cirúrgica e obstétrica demonstraram um aumento na demanda de internações, médias de 5.668 e 3.114, o tempo médio permanência de 5,23 e 2,93 dias. Estes dados podem ser relacionados com o aumento na demanda por partos de cesáreas, correspondendo a um acréscimo de 4,63%.

A Tabela 4 relaciona as categorias dos pacientes internados com as especificações clínicas que originaram as internações.

TABELA 4 – Relação da origem de categoria e clínica das internações

CATEGORIA \ CLÍNICA	MÉDICA		CIRÚRGICA		OBSTÉTRICA	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
SUS	7.739	7.528	3.112	3.742	2.129	2.264
UNIMED	1.142	1.192	797	653	336	451
SAÚDE CONCEIÇÃO	337	297	167	156	81	123
PARTICULARES/PACOTES	904	767	1046	712	305	314
OUTROS CONVÊNIO	1.041	870	484	466	98	128

Fonte: Os autores (2015), com base os dados 2013 e 2014 do hospital



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



Através da Tabela 4 pode ser evidenciada a demanda por serviços de internações conforme a categoria e procedimentos clínicos, sendo restringido os dados pertinentes a aplicação do modelo markoviano, que correspondem a demanda das internações e o tempo médio de permanência, a fim de encontrar possíveis gargalos no fluxo de pacientes.

As capacidades de leitos na aplicação do modelo foram de 233 para categoria de pacientes do SUS e 105 para os planos de saúde, convênios e particulares conforme o percentual de ocupação da Tabela 3.

A Tabela 5 apresenta os resultados sobre os comportamentos e incidências de filas, considerando a categoria dos pacientes internados. Em todas as categorias o primeiro tempo médio de permanência (T) condiz com a média da instituições durante os períodos de 2013 e 2014, o segundo se relacionado com a média nacional por meio da Datasus (seis dias) e o último considera o mais eficiente sobre o tempo de espera em fila e número de pacientes em espera.

Tabela 5 – Desempenho da fila por categoria

	SUS			UNIMED			SAÚDE CONCEIÇÃO			PART./PACOTES			OUTROS	
T	7,06	6	2	4,8	6	2	3,54	6	2	2,24	6	2	6	2
R	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
S	0,14	0,17	0,5	0,21	0,17	0,5	0,28	0,17	0,5	0,45	0,17	0,5	0,17	0,5
U	1,1	0,94	0,31	0,81	1,02	0,34	0,56	0,96	0,32	0,38	1,01	0,34	1,02	0,34
1-U	-0,1	0,06	0,69	0,19	-0,02	0,66	0,44	0,04	0,68	0,62	-0,01	0,66	-0,02	0,66
Ns	-10,96	14,44	0,45	4,33	-65	0,51	1,29	21,26	0,47	0,60	-112,67	0,51	-66,7	0,51
W	-70,3	92,6	2,9	25,6	-384	3,0	8,1	133,5	2,9	3,6	-730	3	-393	3
P(W>T)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wq	-77,35	86,62	0,91	20,8	-390	1,02	4,57	127,54	0,93	1,35	-736	1,01	-399,9	1,02
P(Wq>T)	1,22	0,88	0,16	0,67	1,03	0,17	0,36	0,91	0,16	0,20	1,02	0,17	1,03	0,17
Nq	-12,06	13,5	0,14	3,52	-66	0,17	0,73	20,30	0,15	0,23	-123,7	0,17	-67,7	0,17
Na	1,10	0,94	0,31	0,81	1,02	0,34	0,56	0,96	0,32	0,35	1,01	0,34	1,02	0,34

Fonte: Os autores (2015), com base os dados 2013 e 2014 do hospital

Conforme os resultados acima, o comportamento de fila para a categoria de pacientes do SUS apresentou números alarmantes com relação ao tempo médio de permanência atual. A probabilidade de um paciente qualquer encontrar um leito desocupado é praticamente nulo, os valores negativos representam o *déficit* no desempenho dos serviços quanto às internações e impossibilidade de se adotar uma fila decorrente a uma superlotação. Já a categoria que apresentou o desempenho melhor compreende aos pacientes Particulares/Pacotes com tempo de espera em fila de 1,35 dias e 0,60 pacientes na fila e probabilidade de um paciente qualquer encontrar um leito desocupado é de 62%.

Em todas as categorias o melhor tempo médio de permanência adotado foi de 2 dias, possibilitando o tempo de espera em fila de até 1 dia, e o volume de 0,45 a 0,51 pacientes na fila. A probabilidade ótima de encontrar um leito desocupado variou entre 66% a 69%.



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELENCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



A Tabela 6 apresenta os resultados de acordo com a origem clínica dos serviços hospitalares de internações.

Tabela 6 – Desempenho da fila por origem clínica

	MÉDICA			CIRURGICA			OBSTETRIA		
T	7,46	6	2	5,23	6	2	2,93	6	2
R	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
S	0,13	0,17	0,5	0,19	0,17	0,5	0,34	0,17	0,5
U	1,19	0,96	0,32	0,84	0,96	0,32	0,46	0,95	0,32
1-U	-0,19	0,04	0,68	0,16	0,04	0,68	0,54	0,05	0,68
Ns	-6,20	23,37	0,47	5,15	24,34	0,47	0,86	18,21	0,46
W	-38,8	146,2	2,9	32,1	152,1	2,9	5,5	115,1	2,9
P(W>T)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wq	-46,25	140,21	0,94	26,91	146,06	0,94	2,53	109,26	0,92
P(Wq>T)	1,45	0,92	0,16	0,71	0,92	0,16	0,27	0,90	0,16
Nq	-7,39	22,41	0,15	4,31	23,38	0,15	0,4	17,26	0,15
Na	1,19	0,96	0,32	0,84	0,96	0,32	0,46	0,95	0,32

Fonte: Os autores (2015), com base os dados 2013 e 2014 do hospital

Nos tratamentos médicos atualmente com média de permanência de 7,46 a probabilidade de um paciente encontrar um leito desocupado é nulo e 119% de chances de todos os leitos estarem ocupados, impossibilitando assim a adoção de filas no sistema em decorrência deste dado os outros elementos de desempenho apresentaram valores negativos, ou seja, apresentaram déficits no sistema de fila, assim pode ser destacado como o primeiro gargalo no desempenho do fluxo de pacientes. Para os procedimentos cirúrgicos essa probabilidade é de 16% para a média de permanência de 5,23, já a obstétrica com 2,93 de tempo médio permanência e 54% de que um leito esteja desocupado possuindo o melhor desempenho entre as especificações clínicas, onde o tempo de espera em fila é de 2,53 dias e 0,86 pacientes na fila.

O tempo de permanência de dois dias permanece sendo considerado mais eficiente com a probabilidade de ocupação dos leitos de 32%, e 68% para desocupação em todos os casos clínicos. O tempo de espera em fila de 0,94 leito/dia para procedimentos médicos e cirúrgicos e 0,92 leito/dia para obstétrica.

A Tabela 7 relaciona todos os resultados obtidos tanto nas categorias quanto origem clínica sobre os serviços de internações da instituição hospitalar pesquisada.



Tabela 7 – Relacionamento dos resultados por categorias e origem clínica

CATEGORIA	ORIGEM CLÍNICA	R	S	U	1-U	Ns	W	P(W>T)	Wq	P(Wq>T)	Nq	Na
SUS	MÉDICA	0,16	0,13	1,16	-0,16	-7,09	-45,5	1	-52,93	1,37	-8,26	1,16
	CIRURGICA	0,16	0,19	0,82	0,18	4,51	28,8	1	23,57	0,68	3,69	0,82
	OBSTÉTRICA	0,15	0,34	0,45	0,55	0,83	5,3	1	2,42	0,26	0,37	0,45
UNIMED	MÉDICA	0,17	0,13	1,26	-0,26	-4,92	-29,2	1	-36,68	1,62	-6,17	1,26
	CIRURGICA	0,17	0,19	0,87	0,13	6,45	38,9	1	33,71	0,76	5,58	0,87
	OBSTÉTRICA	0,18	0,34	0,53	0,47	1,11	6,2	1	3,27	0,33	0,59	0,53
SAÚDE CONCEIÇÃO	MÉDICA	0,17	0,13	1,30	-0,3	-4,38	-25,2	1	-32,68	1,74	-5,68	1,30
	CIRURGICA	0,15	0,19	0,77	0,23	3,37	22,9	1	17,64	0,61	2,6	0,77
	OBSTÉTRICA	0,14	0,34	0,41	0,59	0,69	5	1	2,03	0,23	0,28	0,41
PART/ PACOTES	MÉDICA	0,16	0,13	1,22	-0,22	-5,54	-33,8	1	-41,3	1,52	-6,76	1,22
	CIRURGICA	0,17	0,19	0,9	0,1	8,96	52,1	1	46,88	0,81	8,06	0,9
	OBSTÉTRICA	0,17	0,34	0,5	0,5	0,99	5,8	1	2,9	0,30	0,49	0,5
OUTROS	MÉDICA	0,17	0,13	1,30	-0,3	-4,3	-24,7	1	-32,11	1,76	-5,61	1,30
	CIRURGICA	0,16	0,19	0,85	0,15	5,7	35	1	29,82	0,73	4,85	0,85
	OBSTÉTRICA	0,15	0,34	0,45	0,55	0,83	5,4	1	2,43	0,26	0,38	0,45

Fonte: Os autores (2015), com base os dados 2013 e 2014 do hospital

Conforme a Tabela 7 pode ser observada um panorama sobre todos os resultados mensurados, proporcionando maior dimensão dos gargalos no desempenho dos serviços de internações hospitalares. Em todos os casos o principal gargalo é o de origem médica em especial na categoria dos pacientes pertencentes ao SUS, onde apresentou o maior tempo de espera em fila e possuindo a maior probabilidade de lotação dos leitos disponíveis, assim como os déficits do sistema de fila, impossibilitando qualquer tipo de adoção de fila.

A categoria que apresentou o melhor desempenho em grande parte das classificações foi o plano “Saúde Conceição”, apresentando a menor incidência e tempo de espera em fila.

5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os estudos sobre o comportamento de filas como indicador de desempenho nos serviços de internações hospitalares se mostrou viável, com resultados satisfatórios para o suporte de tomadas de decisão.

A demanda dos serviços de internações também pode trazer uma análise importante da situação socioeconômica da população do município em que a instituição hospitalar pesquisada se localiza. Esta dedução é fundamentada pelo aumento da procura por serviços disponibilizados pelo SUS sem custos para o paciente, comparando com os planos de saúde e convênios, assim, a instituição hospitalar deve melhorar o seu desempenho para comportar tamanha demanda em categorias mais exigentes.

Conforme Abensur *et al.* (2003) e Abensur (2011), apesar da presença de filas serem frequentemente associada a um efeito maléfico, ela representa um importante papel na gestão de operações de serviços, pois na maioria dos casos seria impraticável a oferta de uma



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
— TEMA 2015 —
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



infraestrutura suficiente para atender a procura de todos os usuários, os déficits apresentados gera preocupação pelo fato de não haver a possibilidade da adoção de um sistema de fila por conta da infraestrutura e organização da instituição.

Contudo os resultados apresentados dos serviços de internações de origem médica tiveram o desempenho preocupante com relação o dimensionamento de filas. Este desempenho pode ser decorrente ao volume de procedimentos existentes neste tipo de serviço que depende principalmente do fator “tempo” para o seu processamento como exames, diagnósticos entre outros. Havendo a necessidade de a instituição adotar ações que possibilitem agilidade nos procedimentos que necessitam das interações de terceiros.

Entretanto sugere-se o desenvolvimento de metas para minimização do tempo de permanência de internação, assim como seu acompanhamento através de melhorias no desempenho dos serviços prestados pela instituição hospitalar por meio das origens médicas, cirúrgicas e obstétricas.

No entanto outros fatores devem ser mensurados como disponibilidade de estrutura, equipe, e os custos sobre essas metas tanto com o corpo clínico quanto a materiais, suprimentos e a capacidade real da instituição. Desta forma o levantamento destes dados proporcionará um leque de informação como suporte para tomadas de decisão sobre os serviços hospitalares.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos estudo relacionados às filas, Wang et al. (2006) corrobora que além da necessidade de camas liberadas deve-se levar em conta a disponibilização de equipe da instituição. A visão global proporciona a facilitação de alocação dos funcionários do que se fosse uma visão compartimentada pelos departamentos. Quando se analisa a eficiência de um sistema hospitalar o paciente é considerado apenas uma estatística e atendido à medida que exista possibilidade. Porém, o sucesso do tratamento está ligado intimamente à agilidade do sistema.

O modelo proposto possibilitou a identificação dos gargalos sobre o fluxo de pacientes internados proporcionando uma dimensão sobre o desempenho dos serviços prestados de internações hospitalares. Além da interação entre os procedimentos hospitalares, se deve identificar as causas dos déficits apresentados e trata-las de forma isoladas para proporcionar o equilíbrio e a adoção de sistema de fila que traga benefícios a organização dos serviços de internações.

Sugere-se para pesquisas futuras o relacionamento com dados atualizados, que envolvam custos, disponibilidade de equipe, qualidade de serviços prestados entre outros fatores que auxiliem no progresso do tratamento do paciente e assim dimensionando melhor a capacidade de operação da instituição.

REFERÊNCIAS

- ABENSUR, E. O.** (2011) Banking operations using queuing theory and genetic algorithms. *Produto & Produção*, v.12, n.2, p.69-86.
- ABENSUR, E. O.; FISCHMANN, A. A.; BRUNSTEIN, I.; HO, L. L.** (2003) Tendências para o auto-atendimento bancário brasileiro. *Revista de Administração Mackenzie*, ano 4, n.2, p. 39-59.
- BINDMAN, A. B.** (1995) Triage in accident and emergency departments. *British Medical Journal*, p. 311-404.
- BRADLEY, V. M.** (2005) Placing Emergency Department crowding on the decision agenda. *J Emerg Nurs*, n. 31, p. 247-258.



28 · 29 · 30
de OUTUBRO

XII SEGET
SIMPÓSIO DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO E TECNOLOGIA
TEMA 2015
Otimização de Recursos e Desenvolvimento



CULLIS, J. G., JONES, P. R., PROPPER, C. Waiting lists and medical care treatment: analysis and policies. In: **CULYER, J., NEWHOUSE, J. P.** (eds.). Handbook of Health Economics. Amsterdam: Elsevier North-Holland, v. 1, p. 1201-1249, 2000.

HILLIER, S. F., LIEBERMAN, G. J. (1995) Introduction to operations research. 6th ed. Singapore: McGraw-Hill Book Co.

HOSPITAL NOSSA SENHORA DA CONCEIÇÃO - HNSC. Relatório de atendimento anual. Disponível em: <http://www.hnsc.org.br/o-hnsc/estatisticas>. Acesso em: 25 de setembro de 2014.

MANGO, P. D., SHAPIRO, L. A. (2001) Hospitals get serious about operations. The McKinsey Quarterly, n. 2, p. 74-85.

MARINHO, A. (2006) Um estudo sobre as filas para transplantes no Sistema Único de Saúde brasileiro. Caderno Saúde Pública, v.22, n.10, p. 2229-2239.

MARINHO, A.; CARDOSO, S. S. Um estudo multinível sobre as filas para internações relacionadas com a gravidez, o parto e o puerpério no SUS. Econ. Apl., Ribeirão Preto, v. 11, n. 4, p. 527-554, Dec. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-80502007000400004&lng=en&nrm=iso. Acesso em 23 de abril de 2015.

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

VILAÇA, M. L. C. Pesquisa e ensino: considerações e reflexões. Revista do Curso de Letras da UNIABEU, Nilópolis, v. 1, n. 2, p. 59-74, mai./ago. 2010. Disponível em: http://www.uniabeu.edu.br/publica/index.php/RE/article/viewFile/26/pdf_23. Acesso em: 10 dez. 2014.

WANG, C.; LEE, Y.; LIN, W.; LIN, P. (2006) Application of queuing model in healthcare administration with incorporation of human factors. Journal of American Academy of Business. Cambridge.