

**ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
PECE-PROGRAMA DE EDUCAÇÃO CONTINUADA EM ENGENHARIA**

ANGELA ZERBIELLI

**TEMPO DE PERMANÊNCIA HOSPITALAR: UMA ABORDAGEM USANDO
A DINÂMICA DE SISTEMAS**

SÃO PAULO /SP

2012

ANGELA ZERBIELLI

**TEMPO DE PERMANÊNCIA HOSPITALAR: UMA ABORDAGEM USANDO A
DINÂMICA DE SISTEMAS**

SÃO PAULO /SP

2012

ANGELA ZERBIELLI

**TEMPO DE PERMANÊNCIA HOSPITALAR: UMA ABORDAGEM USANDO A
DINÂMICA DE SISTEMAS**

Monografia apresentada à Escola Politécnica
da Universidade de São Paulo para obtenção
do certificado de Especialista em Gestão e
Engenharia da Qualidade – MBA/USP.

Orientador:
Prof. Dr. Adherbal Caminada

São Paulo-SP

2012

RESUMO

Entre os indicadores hospitalares definidos pelo Ministério da Saúde (MS), destaca-se a média de permanência hospitalar, sendo esta uma importante ferramenta de monitoramento para gerentes e gestores de saúde. Este indicador permite avaliar desde a eficiência de uma determinada unidade hospitalar, até servir como base para mensurar o número de leitos necessários para o atendimento da população de uma área específica. Neste sentido, a gestão de ocupação de leitos constitui um grande desafio para as instituições hospitalares e influencia diretamente no tempo de atendimento dos pacientes hospitalares.

A presente pesquisa tem como objetivo a investigação e compreensão da média de permanência de pacientes em um hospital conveniado ao SUS, por meio da Dinâmica de Sistemas. Espera-se que, com a aplicação desta metodologia, seja possível entender as variáveis que afetam o comportamento observado, com o intuito de orientar as ações para a melhoria do indicador em questão.

Palavra chave: Média de permanência hospitalar, Dinâmica de Sistemas, Gestão de Ocupação de Leitos, Indicadores hospitalares.

ABSTRACT

Among the hospital indicators defined by the Ministry of Health (MOH), the average hospital stay, which is an important monitoring tool for managers and health managers, stands up among the others. This indicator helps to assess from the efficiency of a private hospital and even used as basis to measure the beds' numbers needed to meet the population of a specific area. In this sense, the bed occupancy management is a major challenge for hospitals and directly influences the length of hospital patient care.

This research aims to investigation and understanding about the average stay of patients in a hospital covenant with SUS, through the "Dynamic of Systems". It is hoped that with the application of this methodology, it'll be possible to understand the variables that affect the observed behavior, in order to guide actions to improve the indicator mentioned.

Keyword: Average hospital stay, System Dynamics, Management of Bed Occupancy, hospital indicators

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Leitos hospitalares municipais de São Paulo/SP.....	16
Figura 2- Relações de leitos de UTI do município de São Paulo/SP.....	16
Figura 3- Causas que alteram a média de permanência hospitalar.....	24
Figura 4- Pacientes/dia (Média Hospitalar 2009/2010).....	25
Figura 5- Saídas hospitalares (Média hospitalar 2009/2010).....	25
Figura 6- Média de Permanência hospitalar (média 2009/2010).....	25
Tabela 1- Limites do Sistema.....	26
Figura 7- Diagrama de Blocos.....	27
Figura 8- Diagrama Causal.....	29
Figura 9- Diagrama de Forrester.....	31
Figura 10- Ocupação de leitos.....	32
Figura 11- Internações.....	32
Figura 12- Leitos liberados.....	33
Figura 13- Aumento dos leitos ocupados.....	34
Figura 14 - Internações.....	34
Figura 15- Aumento dos leitos liberados.....	34
Figura 16- Aumento dos pacientes internados.....	35
Figura 17- Diminuição dos leitos ocupados.....	35
Figura 18- Aumento dos leitos liberados.....	35
Figura 19- Aumento dos leitos ocupados.....	36
Figura 20- Aumento dos leitos ocupados.....	36
Figura 21- Leitos liberados.....	36
Figura 22 – Leitos ocupados.....	37
Figura 23 – Internações.....	37
Figura 24 – Leitos liberados por pacientes.....	37
Figura 25 – Leitos disponíveis.....	37

Figura 26 – Leitos Ocupados.....	38
Figura 27- Internações.....	38
Figura 28- Leitos liberados por pacientes.....	38
Figura 29- Leitos disponíveis.....	38

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
1.1 OBJETIVOS.....	13
1.1.2 Objetivo geral.....	13
1.1.3 Objetivos específicos.....	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	14
2.1 Assistência Hospitalar.....	14
2.1.1 O Hospital.....	14
2.1.2 Internações.....	14
2.1.3 Leitos de internação.....	15
2.1.4 O indicador Média de Permanência Hospitalar.....	18
2.2 Dinâmica de Sistemas.....	21
3 METODOLOGIA.....	23
3.1 Campo de estudo.....	23
3.2 Descrição do estudo de caso.....	23
3.3 Causas que alteram a média de permanência hospitalar.....	24
3.4 Indicadores de qualidade e produtividade	24
3.5 Hipótese Dinâmica.....	26
3.5.1 Limites do Modelo.....	26
3.5.2 Diagrama de Blocos.....	27
3.5.3 Diagrama Causal.....	29
3.6 Diagrama de Forrester.....	30
3.6.2 Projeto e Avaliação de Políticas.....	33
3.6.2.1 Política 1.....	33
3.6.2.2 Política 2.....	34
3.6.2.3 Política 3.....	35

3.6.2.4 Aumento da Capacidade Hospitalar e Diminuição do Tempo de Preparo do Leito.....	37
3.6.2.5 Aumento da Capacidade Hospitalar, Diminuição do Tempo de Preparo do Leito e Aumento dos pacientes internados.....	38
3.6.3 Análise do Modelo.....	39
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

1 INTRODUÇÃO

A utilização de serviços de saúde compreende diferentes desfechos, incluindo consultas médicas preventivas, curativas e internações. A consulta médica preventiva é entendida como sinônimo de Promoção da Saúde a qual consiste no processo que visa criar condições para que as pessoas aumentem sua capacidade de controlar os fatores determinantes da saúde, no sentido de melhorar. Por consultas curativas denomina-se aquela quando já se tem estabelecido uma patologia, a mesma pode resultar em uma internação (pacientes admitidos para ocupar um leito por um período igual ou maior que 24 horas). (HESPANHOL, COUTO e MARTINS, 2008)

Tem-se mostrado crescente atenção para a assistência hospitalar devido ao papel fundamental nos serviços de saúde e um custo muito elevado. Da mesma forma o entendimento dos fatores associados à utilização de serviços hospitalares é essencial para a discussão de políticas de saúde. (GARBINATO et al, 2007)

As mudanças em curso na estrutura demográfica (modificação na estrutura etária - envelhecimento da população- o que causa reflexos imediatos no consumo de saúde, crescimento populacional, migração para grandes centros) e epidemiológica (mudança no perfil das doenças com redução da mortalidade por moléstias infectocontagiosas e aumento da mortalidade ocasionada pelas doenças crônico-degenerativas), com alterações nos quadros de mortalidade, morbidade, fecundidade e migração, têm exigido adequações permanentes na organização da assistência à saúde, principalmente no que se refere à tradução das necessidades em oferta de serviços, para assegurar a equidade.

Essas mudanças, ao mesmo tempo em que promovem aumento da expectativa de vida e redução dos níveis de mortalidade, paradoxalmente, levam ao aumento da morbidade, inclusive a hospitalar. Conseqüentemente, no contexto da organização do sistema de saúde, as internações hospitalares e, especificamente, a garantia de seu acesso a todos os usuários têm-se apresentado um maior desafio para gestão da Saúde.

Nos hospitais, as habilidades a formação da força de trabalho, a estrutura organizacional complexa, a natureza delicada do serviço prestado tornam seu gerenciamento complexo. Fatores externos, como a contenção de custos daqueles que financiam o sistema, a demanda dos consumidores por atendimento de alta qualidade, a proliferação de sistemas alternativos de prestação de serviços agravam os problemas. Devido ao custo dos Recursos Humanos serem, na maioria dos hospitais, o maior

componente dos custos operacionais, uma maneira dos hospitais lidarem com esses aspectos é aumentar a produtividade.

Nos últimos anos, muitas instituições ampliaram sua estrutura para reduzir o tempo de espera por vagas, o que impactava diretamente na imagem do hospital e fazia com que os pacientes não retornassem em um próximo momento. Entretanto, apenas a ampliação dos leitos ofertados não garante o sucesso da operação, pois incrementam ainda mais os custos e não dinamizam o atendimento, no médio e longo prazo.

Pesquisadores e profissionais que atuam na área de Administração em Saúde têm sido unânimes em relatar tanto a complexidade envolvida na tarefa de eleger os sistemas de avaliação e os indicadores de desempenho institucionais mais adequados para apoiar a gestão dos hospitais, como as necessidades de serem estudadas as características e os fatores determinantes do uso destes instrumentos pelos administradores. (ESCRIVÃO JÚNIOR, 2007)

Entre os indicadores aplicados ao gerenciamento de leitos o Ministério da Saúde tem sugerido a média de permanência devido a sua importância, tanto para os gerentes como os gestores de saúde, pois a mesma permite avaliar, desde a eficiência de uma determinada unidade hospitalar, até servir como base para mensurar o número de leitos necessários para o atendimento da população de uma área específica. Entretanto, encontra-se dificuldades de gerenciamento de leitos por parte das instituições.

Dentro destas perspectivas a abordagem selecionada para o estudo do comportamento da média de permanência hospitalar é a Dinâmica de Sistemas por tratar-se de uma metodologia que explicita os inter-relacionamentos entre as diversas variáveis de um sistema, permitindo a visualização das conseqüências internas de estímulos gerados internamente. A mesma foi escolhida também por sua capacidade de auxiliar a compreensão e aprendizado a respeito dos sistemas modelados.

A Dinâmica de Sistemas foi desenvolvida inicialmente durante os anos 50, pelo Engenheiro Jay W. Forrester, com o objetivo inicial de auxiliar a administração de sistemas industriais complexos. Os fundamentos básicos e o detalhamento do modelo foram publicados no livro *Industrial Dynamics*, em 1961.(KASPER, 2000, p. 104)

A abordagem integra três campos de conhecimentos: engenharia de controle e os conceitos de realimentação e auto-regulação; a cibernética e o papel da informação em sistemas de controle e a teoria da decisão em organizações humanas aponta ainda os avanços na tecnologia de computação digital como fundamental para o modelo. Esta

tornou possível a construção de modelos de simulação complexos, aspecto central na elaboração da abordagem. (KASPER, 2000, p. 104)

A Dinâmica de Sistemas é orientada para a examinação de forças e, vê-las como parte de um processo comum, além disso, ela proporciona um conjunto de instrumentos para compreensão e comunicação sobre os modelos da realidade, utilizados pelos teóricos da aprendizagem organizacional para compor uma linguagem capaz de transformar os processos de pensamentos. (ANDRADE, 1997).

A Dinâmica de Sistemas, do ponto de vista da aprendizagem organizacional, tem sido usada de uma maneira cujo objetivo principal não é a simulação exata do comportamento dos sistemas organizacionais, pois a idéia chave não é a resolução de problemas através da modelagem, mas a possibilidade de avaliar os padrões de comportamentos do sistema visando o aprimoramento dos modelos mentais compartilhados das pessoas que têm o poder de tomar ações. Neste sentido, a dinâmica de sistema e o pensamento sistêmico parecem ter um papel importante a cumprir nas organizações. (ANDRADE, 1997).

A Dinâmica de Sistemas é uma metodologia que busca mapear estruturas de sistemas organizacionais ou sociais e examinar inter-relação de suas forças em contexto amplo, entendendo-as como parte de um processo comum. Por meio da simulação, a DS pretende compreender como o sistema em foco evolui no tempo e como as mudanças em suas partes afetam todo o seu comportamento.

É nesse contexto que a integração entre Cenários Prospectivos e Dinâmica de Sistemas possibilita diagnosticar um determinado sistema, pois a união dessas ferramentas possibilita simular os cenários no tempo. (BLOIS e SOUZA, 2008)

A partir destas afirmações, o tema central da pesquisa foi assim formulado: Tempo de Permanência Hospitalar: uma abordagem usando a Dinâmica de Sistemas.

1.1 OBJETIVOS

1.1.2 Objetivo Geral

Identificar as causas que elevam a média de permanência hospitalar e encontrar políticas que, se implementadas contribuirão para a solução deste problema.

1.1.3 Objetivos específicos

- a) Identificar as interfaces das entradas e saídas dos pacientes das unidades hospitalares;
- b) Identificar os pontos de alavancagem, etc.
- c) Aplicar e discutir políticas que diminuam a média de permanência hospitalar;
- d) Identificar potenciais gargalos;
- e) Identificar atrasos relevantes no atendimento.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Assistência Hospitalar

2.1.1 O Hospital

Hospitais são estabelecimentos de saúde destinados a prestar assistência sanitária em regime de internação, a uma determinada clientela, ou de não internação, no caso de ambulatorios ou outros serviços. Por hospital especialista de grande porte entendem-se aqueles que atendem diversas especialidades clínicas e cirúrgicas e possuem capacidade instalada de 151 a 500 leitos. (BRASIL, 1985, p 15).

A complexidade hospitalar pode ser definida a partir do grau de incorporação tecnológica efetuado pela instituição, aliado à existência de profissionais especializados que detêm conhecimentos específicos e aos insumos diferenciados para essas ações. (BRASIL, 1985, p15).

Caracterizam-se por internação hospitalar aqueles pacientes que são admitidos para ocupar um leito hospitalar por um período igual ou maior a 24 horas. (BRASIL, 2002).

Leito hospitalar de internação é a cama numerada e identificada destinada a internação de um paciente dentro de um hospital, localizada em quarto ou enfermaria, que se constitui no endereço exclusivo de um paciente durante sua estada no hospital em que está vinculada a uma unidade de internação ou serviço. (BRASIL, 2002).

2.1.2 Internações

A assistência hospitalar, mais especificamente as internações representam importante segmento produtivo do setor saúde. Envolve ações peculiares do atendimento especializado, mobilizando um aparato tecnológico importante do qual decorre um

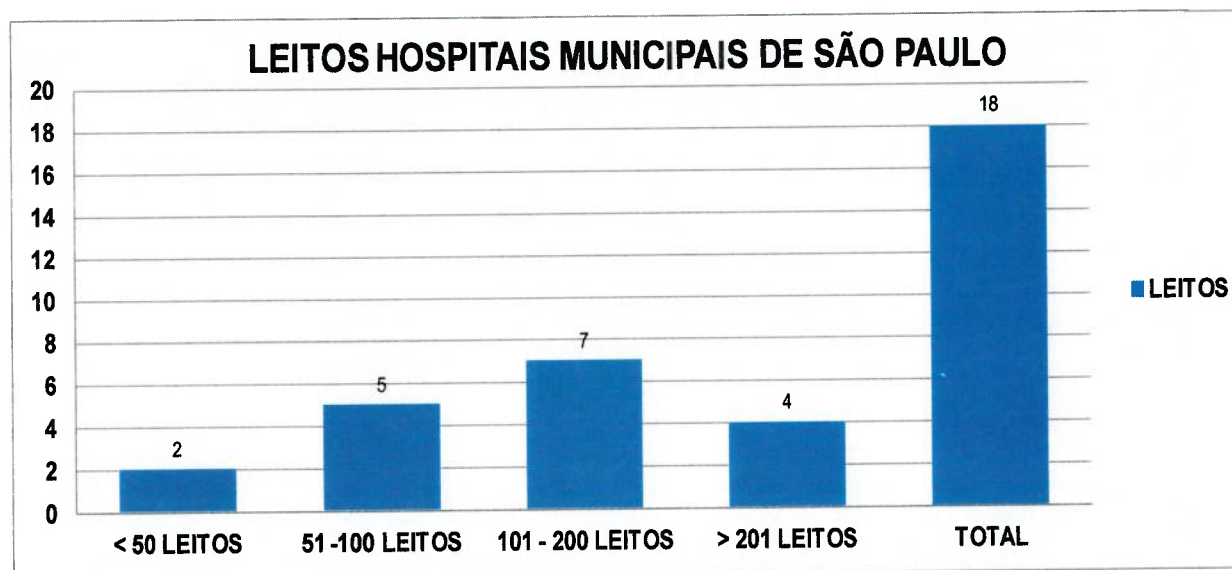
consumo significativo de recursos financeiros direcionados tanto para custeio de materiais de consumo, equipamentos, medicamentos, entre outros, os quais são rapidamente incorporados ao processo de trabalho, como para o custeio de recursos humanos, contemplando não apenas a dimensão quantitativa, mas também aquela relativa à formação e qualificação(CHAVES, 2005, p.16)

Cada internação resulta em prestação de serviços hospitalares, serviços profissionais e serviços auxiliares de diagnóstico e terapia. A internação em cada hospital se faz conforme a capacidade operacional (leitos passíveis de utilização no momento); disponibilidade de vagas; especificidades na estrutura de atendimento de cada hospital, da conformação do sistema de saúde loco-regional; demanda dos usuários que pode ser espontânea, particularmente nos casos de urgência ou, referenciada com fornecimento de senha e indicação de vaga pela Central única de Regulação Médica. (CHAVES, 2005, p. 16).

2.1.3 Leitos de Internação

O número de leitos ofertados para a internação hospitalar é um fator importante de sobrevivência no mercado, já que hospitais de pequeno porte e com deficiência na gestão de leitos, não conseguem absorver a demanda de pacientes, tampouco atender todas as especialidades necessárias para o tratamento completo do paciente. No Brasil 70% dos hospitais possuem de 50 a 100 leitos. Estima-se que a estrutura ideal economicamente seja em torno de 200 leitos. Desta forma, as portas de entrada do hospital se tornam rapidamente permeáveis e os recursos estruturais bem aproveitados, sem esperas importantes por vagas, desde que bem gerenciados e com demanda de mercado.(MALIK e NETO, 2007, p. 4)

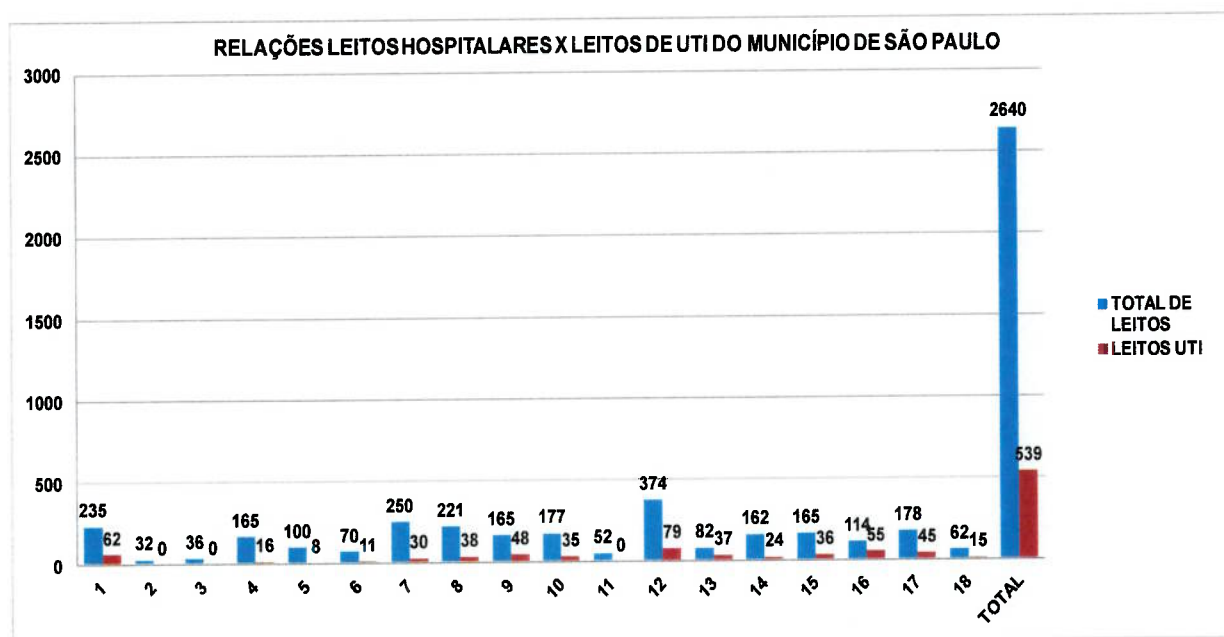
O planejamento urbano influencia a disponibilidade de leitos. Parcela importante dos hospitais brasileiros oferece leitos de baixa capacidade resolutiva, frente ao padrão de financiamento da saúde, que não tem proposta adequada para aprimorar este subatendimento. Dados do CNES (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde) revelam que apenas 2,2% dos leitos nacionais são de UTI e que 22,8% dos leitos estão em hospitais com menos de 50 leitos, resultando em pressão sobre as fontes de recursos e modelos assistenciais pouco eficazes, gerando busca por cada vez mais produtos e serviços de saúde. (MALIK e NETO, 2007, p. 4)



Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2011

Figura 1: Gráfico dos leitos hospitalares do município de São Paulo

O impacto das novas tecnologias médicas, tanto diagnósticas como terapêuticas, bem como dos novos produtos farmacêuticos, alteraram profundamente as necessidades de utilização de leitos hospitalares, bem como o perfil dos mesmos. Por outro lado, a oferta tecnológica gerou novas demandas na área de medicina intensiva, de tal sorte que atualmente sobram leitos de clínica médica em São Paulo, na mesma proporção da carência de leitos de UTI, principalmente destinadas a população SUS dependente. (DUARTE, 1999, p 5)



Fonte: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), 2011

Figura 2: Relação Leitos Hospitalares x leitos de UTI do município de São Paulo

Para Castro, Travassos e Carvalho (2005, p 283) apenas a ampliação, ou melhor, distribuição de leitos ofertados, não garantirá a disponibilidade de vagas a todos os usuários, pois acarretará na demanda induzida pela oferta, ou seja, mesmo ajustando-se por necessidades de saúde e outras variáveis individuais pertinentes, quanto maior o número de leitos disponíveis, maior a chance do indivíduo internar-se. Esse achado sinaliza a existência de certo número de internações que poderiam ser evitadas, permitindo que esses recursos fossem aplicados em outros serviços. Por outro lado, esse efeito significa também que, quando a oferta for insuficiente, internações justificadas por necessidades de saúde podem deixar de ocorrer.

A grande dificuldade encontrada pelos hospitais está na inadequação da oferta de leitos hospitalares, seja pelo excesso em alguns locais, ou pela falta em outros, baixa complexidade de leitos (leitos com baixa capacidade resolutiva) ou até mesmo problemas da qualidade do cuidado oferecido.

A adequação da gestão de leitos é essencial para o bom desempenho dos hospitais, particularmente quanto às dimensões financeiras e de acessibilidade, isso tem levado a diversas iniciativas internas e externas aos serviços (centrais de leitos), que buscam a otimização dos mesmos, reforçando a necessidade de padronização. (SCHOUT e NOVAES, 2007)

O gerenciamento integrado de leitos pode ser definido como uma internação necessária com tempo de espera apropriado, no leito apropriado (diagnóstico e complexidade) e por uma permanência adequada (a menor necessária para diagnóstico e terapêutica) para assim podermos melhorar a qualidade e satisfação do usuário, otimizar o tempo dos funcionários e melhorar a eficiência com o aumento da produtividade utilizando o mesmo número de recursos. (GRABOIS, 2009)

Para que isso aconteça é necessário um equilíbrio de interesses de todas as áreas envolvidas, como corpo clínico, enfermagem, hotelaria, manutenção, administração e o próprio paciente, para que os objetivos estratégicos sejam alcançados. A gestão eficiente de leitos traz embasamento para que o resultado da produção planejado seja alcançado. O primeiro passo para a implantação de uma gestão eficiente é saber exatamente qual é o negócio, como funciona cada setor, qual é o público e se a estrutura suporta a demanda. Com isso a instituição poderá analisar quais as fragilidades de seus processos, que geram tempo de internação prolongado e poderá trabalhar. (GRABOIS, 2009)

2.1.4 O indicador Média de Permanência Hospitalar

O dicionário define indicador como “o que indica”, ou seja, aquilo que mostra alguma coisa. Quando transportamos o conceito para administração, o indicador poderia ser entendido como aquele que retrata determinada situação no momento ou período ao qual ele foi aplicado, eles podem medir diretamente uma situação ou podem ser utilizados como medidas indiretas.

Os indicadores são ferramentas básicas para o gerenciamento do sistema organizacional, ou seja, são medidas usadas para ajudar a descrever a situação atual de um determinado fenômeno ou problema, fazer comparações, verificar mudanças ou tendências e avaliar a execução das ações planejadas durante um período de tempo, em termos de qualidade e quantidade das ações de saúde executadas. (VIEIRA, DETONI e BRAUM, 2008).

Os indicadores de qualidade e produtividade são necessários para que se possa fazer comparações entre produtos com base na sua qualidade, ou entre processos, com base na sua qualidade e produtividade. (ROTTA, 2004, p 86).

Malik, 2011 apud Malik, 1996, chama a atenção para que não se confunda indicador com parâmetro ou critérios de avaliação e exemplifica que o indicador pode ser o “número de reclamações de usuários por período” mas o parâmetro será “qual o número aceitável de reclamações por período”, sendo imprescindível, quando se fala em indicador, verificar quais são as expectativas daqueles que avaliam o processo, pois “indicadores genéricos de avaliação não farão mais que apreciações genéricas da realidade”. Ressalta, também, que nessa inter-relação entre clientes e fornecedores deve estar a metodologia de cálculo desses indicadores. É preciso dispor de dados coletados de maneira semelhante, permitindo assim construir uma série histórica dos mesmos, além do que é imprescindível saber valorizar o significado dos mesmos.

Indicadores hospitalares são instrumentos utilizados para avaliar o desempenho hospitalar, envolvendo sua organização, recursos e metodologia de trabalho. Os dados coletados nas diversas áreas do hospital, quando adequadamente relacionados entre si, transformam-se em instrumentos de gestão úteis para a avaliação da assistência prestada, quantidade e tipo de recursos envolvidos, controle dos custos gerados na produção dos serviços e grau de resolutividade dos mesmos (BRASIL, 2011).

Uma maneira efetiva de avaliação da gestão é através da utilização de indicadores que mostram a situação em que se encontra essa gestão e sua evolução ao longo do

tempo, permitindo a comparação com referências externas de excelência.

Considerando o conceito de desempenho como aquele ligado à representação do resultado do trabalho medido na interface com o mercado consumidor dos bens ou serviços produzidos, os resultados medidos pelos indicadores nos serviços de saúde podem estar relacionados à satisfação e ao mercado, resultados financeiros, resultados relativos as pessoas, resultados relativos aos parceiros e resultados relativos aos produtos e aos processos organizacionais. (CHAVES, 2005)

Vieira, Detoni e Braun (2008) afirmam que os indicadores são mais uma arma para as instituições de saúde que se preocupam em aprimorar o seu desempenho junto aos clientes.

Segundo Rotta (2004, p. 27) pensando na gestão estratégica em saúde teremos dois grandes segmentos de indicador a saber:

- **Indicador do meio externo:** informações demográficas, geográficas, políticas, legais, econômicas, tecnológicas, culturais, educacionais, condições de saúde, instituições de saúde, psicossociais e mercado.

- **Indicadores de meio interno:** são os de estrutura, processo e resultado tais como, capacidade planejada, capacidade operacional, número de consultórios, número de salas cirúrgicas, número de atendimentos, taxa de ocupação, número de pacientes por dia, média de permanência, índice de renovação de leitos, número de funcionários por leito, margem líquida, além de vários outros que são setoriais e específicos para determinadas áreas ou para determinados tipos de hospital.

Média de permanência hospitalar é a relação entre o total de pacientes-dia e o total de pacientes que tiveram saída do hospital em determinado período, incluindo os óbitos. Representa o tempo médio em dias que os pacientes ficaram internados no hospital. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2002).

Este indicador está estreitamente ligado à produtividade hospitalar, pois, são considerados mais produtivos aqueles hospitais que apresentam menor tempo médio de permanência, tendo por consequência deste um maior índice de renovação de leitos, menor índice de intervalo de substituição e maior taxa de ocupação.

Segundo Zanon (2000, p. 17) a média de permanência é um importante medidor da qualidade do atendimento hospitalar, a mesma pode ser afetada por questões ligadas ao estado geral do paciente além de problemas administrativos tais como, aumento da permanência devido à atrasos na execução de exames ou procedimentos e falta de leitos.

Existem também os fatores sociais como, aumento da permanência por questões sócio econômicas do paciente ou, por conta da distância do domicílio até o hospital.

Sloan e Valcona apud Rotta (2004, p. 84) corroboram dizendo que a tendência de diminuição da média de permanência esta ligada a maior precisão e rapidez do diagnóstico, devido ao desenvolvimento dos serviços complementares, além do desenvolvimento tecnológico ocorrido com drogas, órteses, próteses e procedimentos que influenciam diretamente no tempo de internação necessário ao restabelecimento dos pacientes.

Bittar (1994) refere que as maiores médias de permanência encontradas foram em hospitais públicos (6,4 dias) o que ratifica as observações realizadas por França (1994) que afirma que leitos públicos apresentam menor produtividade que os privados, por serem responsáveis pelo maior atendimento de doenças crônicas e pelos leitos de longa permanência. Além disso, a lógica do setor privado é de utilizar sua plena capacidade instalada, enquanto no setor público não existem uma política que estabeleça critérios de rotatividade de leitos, além de haver setorização dos mesmos por especialidades.

Estudos americanos revelam que muitos pacientes passam dias nos hospitais sem necessidade médica a espera de um serviço multiprofissional que o acompanhe na sua recuperação domiciliar. Segundo os autores estima-se que cerca de 35% da média de dias de internação sejam sem justificativa médica o que leva a um aumento nos custos e possivelmente afetando a recuperação dos pacientes. (LOES, et all, 2008).

Chavez (2005) refere que ao analisar o tempo médio de internação de um paciente pode-se justificar tal situação as peculiaridades da clientela atendida, a estrutura dos serviços, a tecnologia incorporada à assistência, a terapêutica eficaz e/ou até a própria indicação desnecessária de internação.

Ainda segundo a autora a tabela SIH-SUS (tabela que determina o pagamento dos procedimentos realizados pelo SUS) prevê pagamento da AIH (Autorização de Internação Hospitalar) o cumprimento de um tempo mínimo de permanência, que varia segundo o procedimento que está sendo faturado. A complexidade/gravidade do procedimento são os fatores que determinam o tempo de permanência. Interessante ressaltar que nos últimos anos ajustes tem sido feitos na tabela SIH-SUS em função da incorporação de novas tecnologias que possibilitam a recuperação do paciente em menor tempo.

Sendo assim é possível que tal fato pudesse reduzir a média de permanência hospitalar e acarretar também uma maior rotatividade para cada leito, criando deste

modo, possibilidades para elevar o número de internações.

2.2 Dinâmica de Sistemas

A disciplina Dinâmica de Sistemas (do termo em inglês: *System Dynamics*) foi proposta e desenvolvida na década de 50 pelo engenheiro eletrecista Jay Forrester na escola de administração Sloan School of Management do MIT (Massachusetts Institute of Technology). Forrester que trabalhou, durante a II Guerra no Laboratório de Servomecanismo do MIT, para as forças armadas americanas, desenvolvendo controles automáticos para armamentos militares, percebeu que poderia dar uma grande contribuição às ciências administrativas, econômicas e sociais, usando os mesmos conceitos da teoria de controle e servomecanismos, bastante desenvolvida na engenharia elétrica. (COSTA, 2008, p. 4)

Em 1961, Forrester publicou o livro "Industrial Dynamics" (Dinâmica industrial) que se tornou o marco conceitual da disciplina que hoje se conhece como Dinâmica de Sistemas. Entretanto foi através de Forrester com o ex-prefeito de Boston, John F. Collins, que trabalhava na época (1968) como professor visitante no MIT, que a disciplina começou a provar sua real utilidade nos famosos modelos de estudos estratégicos urbanos e mundiais, editados nos dois livros: "Urban Dynamics" (Dinâmica urbana) e "World Dynamics" (Dinâmica mundial).

Baseados no trabalho de Forrester, pesquisadores do MIT, como Sterman, Senge, Morecroft e Van Der Heijden, vêm desenvolvendo e aplicando a Dinâmica de Sistemas para estudar sistemas Dinâmicos e Complexos. A motivação principal da abordagem desses pesquisadores reside na possibilidade de desenvolver simulações, em laboratórios, onde podem ser observadas as conseqüências de decisões. Nestas simulações podem ser identificadas os padrões do comportamento dos sistemas reproduzidos e suas perspectivas causas com mais facilidade do que quando se está envolvido na complexidade do mundo real. (SAITO, FIGUEIREDO, BATALHA, 1999 apud BASTOS, 2003).

Inicialmente desenvolvida para aplicações na área da Administração, com o passar dos anos a Dinâmica de Sistemas passou a ser utilizada nas mais diversas áreas do conhecimento: Medicina, Economia, Sociologia e Planejamento Militar, e diversas aplicações no domínio dos negócios.

A Dinâmica de Sistemas busca entender a evolução de um sistema ao longo do

tempo. A premissa central da abordagem é que o comportamento de um sistema é determinado por sua estrutura interna. Assim, usando de uma linguagem própria para a modelagem, é possível investigar o seu comportamento ao longo do tempo. (FERNANDES 2001, apud BLOIS e SOUZA, 2008)

Andrade (1997, p. 2) afirma que a Dinâmica de Sistemas, do ponto de vista da aprendizagem organizacional, tem sido usada de uma maneira cujo objetivo principal, não é a simulação exata do comportamento dos sistemas organizacionais, pois a idéia chave não é a resolução de problemas através da modelagem, mas a possibilidade de avaliar os padrões de comportamentos do sistema visando o aprimoramento dos modelos mentais compartilhados das pessoas que têm o poder de tomar ações. Neste sentido, a Dinâmica de Sistemas e o pensamento sistêmico tem um papel importante a cumprir nas organizações.

Garcia (2001, p. 22) corrobora dizendo que a Dinâmica de Sistemas encontra suas principais aplicações em ambientes complexos e pouco definidos, que envolve decisões humanas que muitas vezes são guiadas pela lógica.

Para o autor entende-se por “sistema” um conjunto de elementos independentes, com interações estáveis entre eles. O primeiro passo para entender o comportamento de um sistema será logicamente definir elementos envolvidos e as interrelações possíveis entre eles.

A Dinâmica de sistemas aborda o processo de modelagem de forma diferente de outras técnicas, por exemplo, a econometria, onde a evolução o modelo é feito com base no desempenho passado das variáveis chamadas independentes, e aplicada a estatística para determinar os parâmetros do sistema de equações que se relacionam com os outros chamados dependentes. Estas técnicas têm por objetivo determinar o comportamento do sistema sem entrar no conhecimento de seus mecanismos internos. Não há pretensão de “saber” por que o preço de uma empresa aumenta ou diminui baseado em seus novos produtos ou concorrentes, mas prever a evolução de uma citação para recomendar a compra, vender ou manter uma determinada ação. (GARCIA, 2011, p. 23).

3 METODOLOGIA

3.1 Campo de estudo

O Hospital de estudo é uma entidade autárquica, localizado na cidade de São Paulo, com características de hospital-escola e integrado ao Sistema Único de Saúde-SUS em nível terciário e alta complexidade, tendo como objetivos básicos: assistência, ensino e pesquisa.

Sua missão é oferecer atendimento humanizado de alta complexidade na assistência hospitalar, valorizando o ensino e pesquisa.

Tem por visão ser reconhecido como centro hospitalar de excelência e referência em alta complexidade e aprimoramento no ensino e pesquisa como modelo da Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo.

A unidade hospitalar possui 374 leitos divididos nas seguintes especialidades: bucomaxilo, cirurgia geral (cirurgia vascular e urologia), cirurgia pediátrica, neurocirurgia, clínica médica, ortopedia, queimados, pediatria, moléstias infecciosas, ginecologia, semi-intensiva, UTI adulto, UTI pediátrica (não operante), UTI neonatal (não operante), UTI queimados.

O hospital possui 2.274 funcionários sendo 1.784 médicos e enfermeiros.

A porta de entrada de pacientes ao hospital se dá através de demanda espontânea (urgência/emergência) e agendamento via ambulatório. O hospital realiza cerca de 7.207 consultas via ambulatório por mês (novas consultas e retorno) e 22.112 consultas de P.S.

3.2 Descrição do Problema

As internações no hospital são contabilizadas pelo número de pacientes já internados no local. A meta atual para o número de internações no hospital é de 9.500 pacientes por mês.

A capacidade de ocupação do hospital é de 374 leitos/dia e 11.220 leitos/mês. A entrada de novos pacientes é limitada pela taxa máxima de internações, sendo esta uma relação entre a disponibilidade de leitos para ocupação pelo tempo de preparação do leito para que este fique disponível para um novo paciente. O tempo médio de preparação do leito é de 2 dias.

Após entrar na instituição, o paciente pode seguir dois fluxos de saída: alta médica (curado/melhorado), ou óbito. Quanto maior for o número de saídas hospitalares, menor

será a média de permanência do total de pacientes internados. Sabe-se que, atualmente, a taxa de sobrevivência no hospital é de 91%.

Quanto maior a média de permanência na unidade hospitalar, maior o custo no tratamento clínico de um paciente, uma vez que o ganho do hospital é representado pela tabela SIH/SUS que prevê uma quantidade de dias específico para cada patologia, fazendo com que os custos com dias a mais de internação fiquem por conta da unidade hospitalar.

3.3 Causas que alteram a média de permanência hospitalar



Figura 3. Causas que alteram a média de permanência hospitalar

3.4 Indicadores de Qualidade e Produtividade do Hospital

Embora a Unidade Hospitalar onde foi realizado o estudo também se utilize de outros indicadores no gerenciamento do sistema organizacional, esta pesquisa apresentará apenas os considerados de maior relevância com o problema estudado.

Em uma análise comparativa entre 2009 e 2010, observou-se que o número de pacientes/mês internados no hospital em questão tem diminuído (Figura 4), diminuindo também o número de saídas hospitalares (Figura 5). Em contrapartida, observou-se um aumento significativo da média de permanência na unidade hospitalar, indicando que a diminuição das saídas hospitalares foi maior proporcionalmente à diminuição dos pacientes internados (Figura 6).

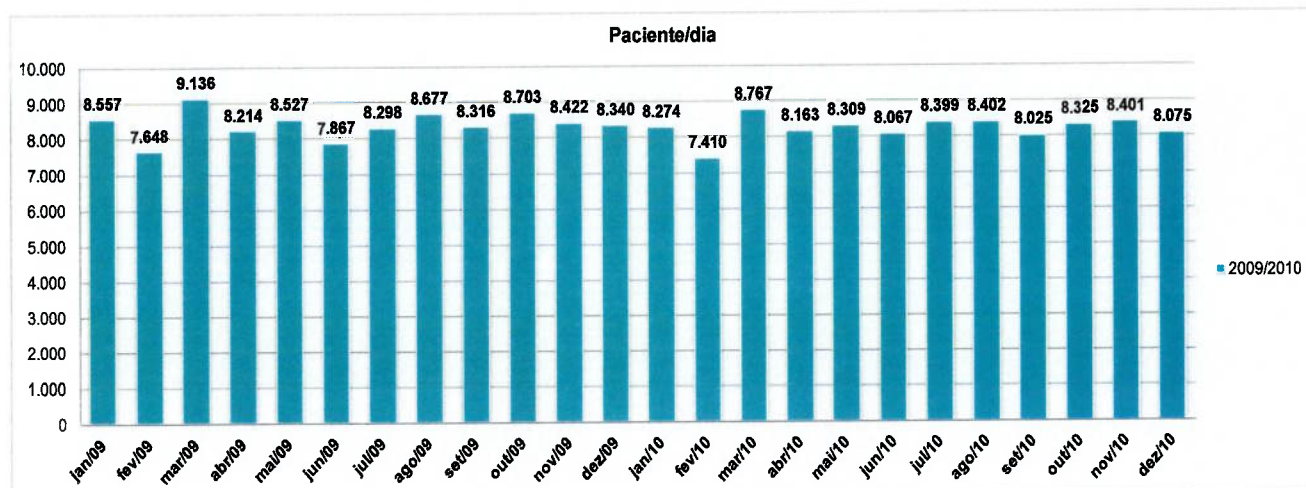


Figura 4: Pacientes/dia (Média Hospitalar 2009/2010)

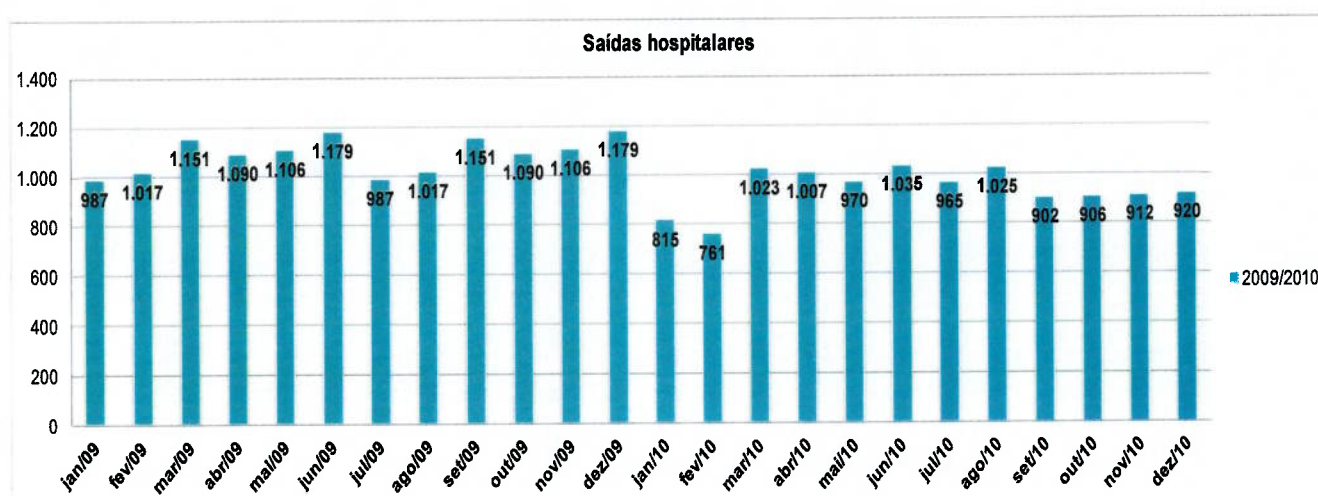


Figura 5: Saídas hospitalares (Média Hospitalar 2009/2010)

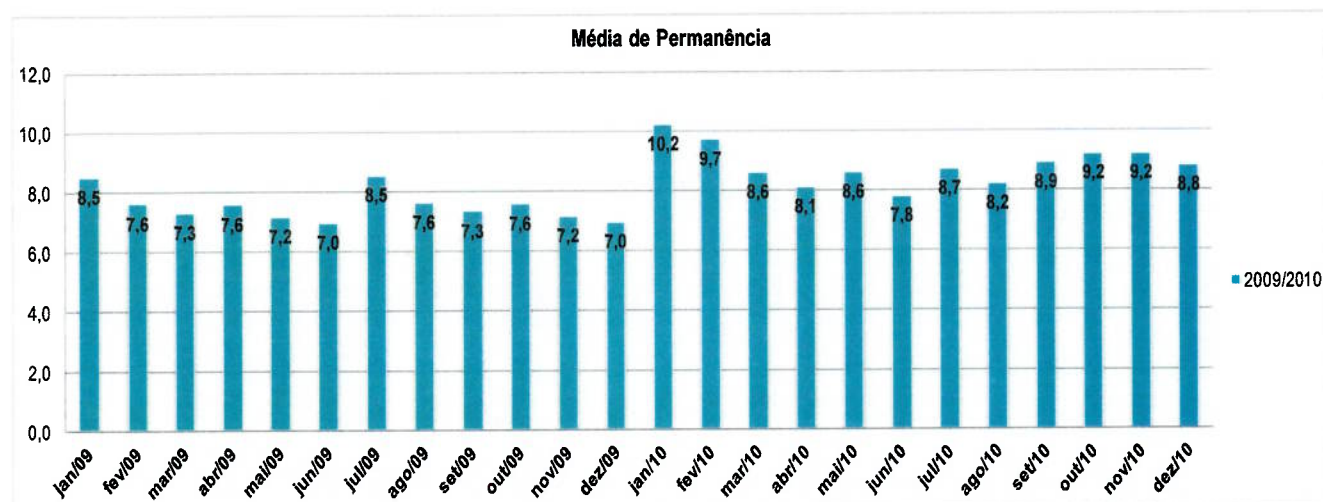


Figura 6: Média de Permanência (Média Hospitalar 2009/2010)

Tendo em vista que o alto tempo de permanência hospitalar é um problema na sistemática hospitalar, Será aplicada a Dinâmica de Sistemas para estabelecimento e

compreensão dos inter-relacionamentos entre as diversas variáveis que afetam o comportamento da média de permanência hospitalar. Espera-se que, com isso, novas ações possam ser adotadas para diminuir a média de internação de pacientes e aumentar a eficiência do atendimento clínico, elevando o faturamento hospitalar.

3.5 Hipótese Dinâmica

Para melhor compreensão do problema abordado, foi realizada uma investigação das variáveis que interferem no sistema, a fim de estabelecer a relação e influências entre as mesmas.

3.5.1 Limites do Modelo

Para a compreensão da problemática da média de permanência hospitalar, foram levantadas as variáveis que interferem no sistema em questão.

A Tabela 1 apresenta as variáveis endógenas – que são afetadas pelas relações do sistema –, as variáveis exógenas – que interferem nas variáveis endógenas do sistema –, e as variáveis excluídas, que, neste momento, não foram incluídas para a compreensão do problema.

As relações entre as variáveis, representadas por fórmulas, também foram incluídas na Tabela 1.

VARIÁVEIS ENDÓGENAS		
Variável	Fórmula	Unidade
Internações	MIN(Taxa máxima de internação, Internações desejadas)	Pessoas/dia
Internações desejadas	20	Pessoas/dia
Taxa máxima de internações	Leitos disponíveis/ Tempo mínimo de internação*paciente/leito	Paciente/dia
Leitos disponíveis	Capacidade hospitalar-leitos ocupados	Leitos
Leitos ocupados	Novo Leito Ocupado-Leitos Desocupados	leitos
Novo leito ocupado	Internações/Pacientes/Leito	Leitos/dia
Pacientes internados	Internações-altas-óbitos Initial value 70	Pacientes
Óbitos	Pacientes internados*(1-taxa de cura)/tempo médio de internação	Paciente/dia
Altas	Pacientes internados*taxa de cura/tempo médio de internação	Paciente/dia
Tempo médio de internação hospitalar	8	Dias
Tempo de liberação do leito	$2*(1-STEP(0.75,50))$	dia

Tempo mínimo de internação	1	dia
Leitos liberados por pacientes	(altas+óbitos)/pacientes/leitos	Leito/dia
Leitos desocupados	Leitos ocupados/(tempo médio de Delay 3 (leitos liberados por pacientes/tempo liberação do leito)	Leito/dia
VARIÁVEIS EXÓGENAS		
Capacidade hospitalar	100	leitos
Taxa de cura	0.91	Dmnl
VARIÁVEIS EXCLUÍDAS		
Infecção Hospitalar; Fragilidade do paciente; Severidade do caso; Idade do paciente; Ansiedade do paciente; Atualização dos prontuários dos pacientes; Agravamento do quadro clínico; Exames clínicos; Profissionais disponíveis; Investimento hospitalar, custo por paciente, ganho por paciente, custos totais, faturamento.		

Tabela 1: Limites do Sistema

3.5.2 Diagrama de Bloco

A Figura 7 explicita a relação entre a rotatividade de pacientes no hospital e sua relação com a média de permanência hospitalar.

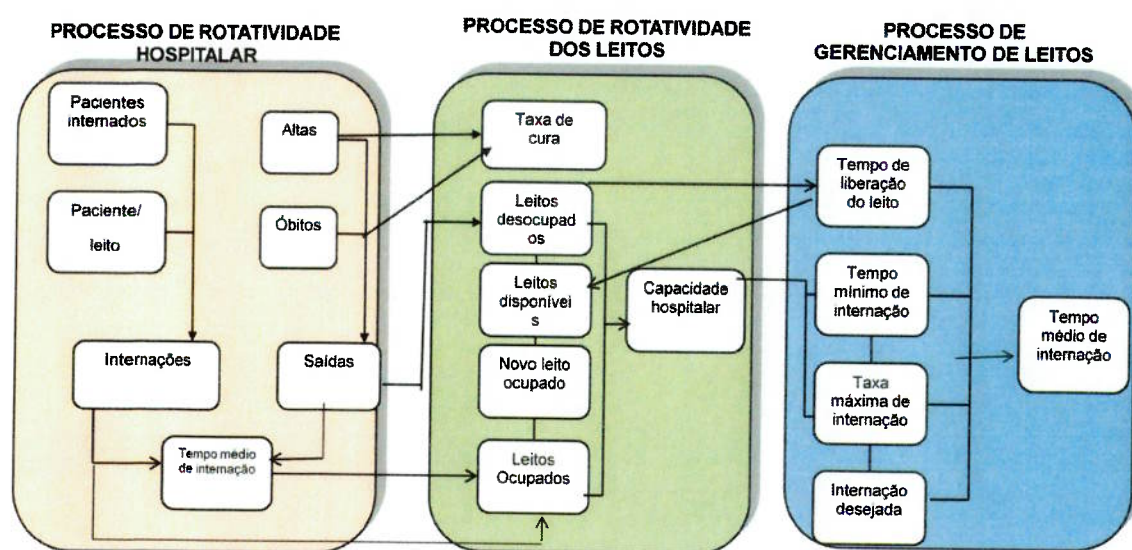


Figura 7: Diagrama de Blocos

Nesta figura temos a representação de como os subsistemas afetam uns aos outros. O primeiro bloco mostra a origem do processo de rotatividade hospitalar, onde as entradas (pacientes internados e pacientes por leito) e as saídas (altas e óbitos de pacientes) influenciarão a média de permanência hospitalar.

A figura demonstra que há uma similaridade entre as internações e as saídas, quanto maior o número de internações e menor o número de saídas maior será o tempo médio de internação sendo o inverso verdadeiro (menor número de internação e maior o

número de saídas, menor será o tempo de internação). Para atender as expectativas dos clientes e melhorar o processo de gestão hospitalar torna-se necessário um balanço entre o número de entradas e o número de saídas.

No segundo bloco temos a palavra “afeta” onde as internações e as saídas impactarão na capacidade hospitalar (leitos desocupados, leitos disponíveis e leitos ocupados). As saídas hospitalares estão diretamente ligadas a taxa de cura, quanto maior o número de altas hospitalares maior a taxa de cura, sendo que para um bom desenvolvimento hospitalar o número de óbitos não deverá ultrapassar um percentual de 5,5%. (BRASIL, 2011)

A procura por atendimento na unidade hospitalar de porta aberta, como no caso do hospital de estudo, dificilmente pode ser amenizada de maneira muito eficiente, uma vez que se trata de uma demanda não controlada pela organização.

No ambiente hospitalar a prestação do serviço assistencial é composta de uma cadeia ampla e complexa de eventos, com elevado grau de interação e interdependência, condicionada ao fluxo de pacientes, que não é previsível. Nesse contexto, ações como uma maior agilidade no preparo do leito elevará a oferta de leitos disponíveis e fará com que o hospital não precise trabalhar no limite da sua capacidade instalada. (SABBADINI, GONÇALVES, ET all, 2007)

No terceiro bloco temos a representação do tempo de liberação de leitos influenciando diretamente na disponibilidade de leitos, sendo que a variação das internações, saídas e capacidade hospitalar, determinarão o tempo mínimo de internação, taxa máxima de internação e internação desejada.

3.5.3 Diagrama Causal

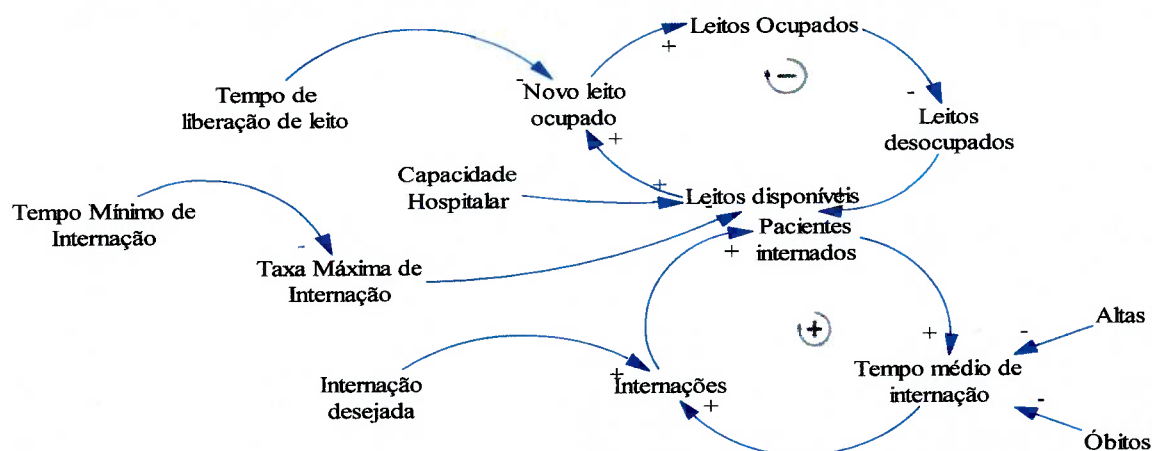


Figura 8: Diagrama Causal

O conjunto dos elementos que se interrelacionam com o problema e permitem, em princípio, explicar o comportamento observado junto com as relações entre os elos, em muitos casos de retroalimentação, forma um sistema. O diagrama causal traduz-se por um diagrama que reconhece os elementos chaves dos sistemas e as relações entre seus elos. (GARCIA, 2011).

É importante fazer versões que gradualmente se aproximem da complexidade do modelo. Uma vez conhecida as variáveis do sistema global e as relações causais existentes entre elas, é passado para a representação gráfica dos mesmos. Neste diagrama, as diferentes relações são representadas por setas entre as variáveis afetadas por elas.

Essas setas vêm acompanhadas por um sinal (+ ou -) que indicam o tipo de influência exercida por uma variável sobre a outra. Um sinal de "+" significa que uma mudança na origem da seta produzirá uma alteração no mesmo sentido da variável de destino. O Sinal de "-" significa que o efeito é o oposto. (GARCIA, 2011).

Quando a malha é formada por muitas variáveis é preciso ir seguindo e ir observando a polaridade. Duas polaridades negativas resultam numa sequência positiva. Se o resultado for negativo, a malha é de balanço; se resultado positivo é de reforço. (EHRlich,2011).

Conforme demonstrado no diagrama, observa-se que a variável “internações” está diretamente relacionada às variáveis “pacientes internados” e “tempo médio de permanência”- quanto maior for a demanda por internações no hospital mais pacientes ficarão internados (malha positiva) e conseqüentemente maior será o tempo médio de permanência. Quanto maior for o número de “altas” e “óbitos” menor será o tempo médio de permanência (malha negativa).

O “tempo de liberação do leito” influencia no tempo em que um “novo leito” será ocupado que irá afetar os “leitos ocupados”, “leitos desocupados” e “leitos disponíveis”. Quanto maior for a “capacidade hospitalar” maior será a “disponibilidade de leitos”.

3.6 Diagrama de Forrester

O modelo deve conter o menor número de elementos possível, permitindo realizar uma simulação final para explicar qual das propostas de ação que estudamos é mais eficaz para resolver o problema. Os modelos devem ser criados primordialmente pequenos, com poucos elementos, a ser ampliado e refinado. (GARCIA, 2011)

A construção dos modelos se sucede de várias fases de ampliação e simplificação adicionando e eliminando elementos.

A partir das variáveis estabelecidas na Tabela 1, estabeleceu-se a relação entre as mesmas através de um Diagrama de Forrester (Figura 9).

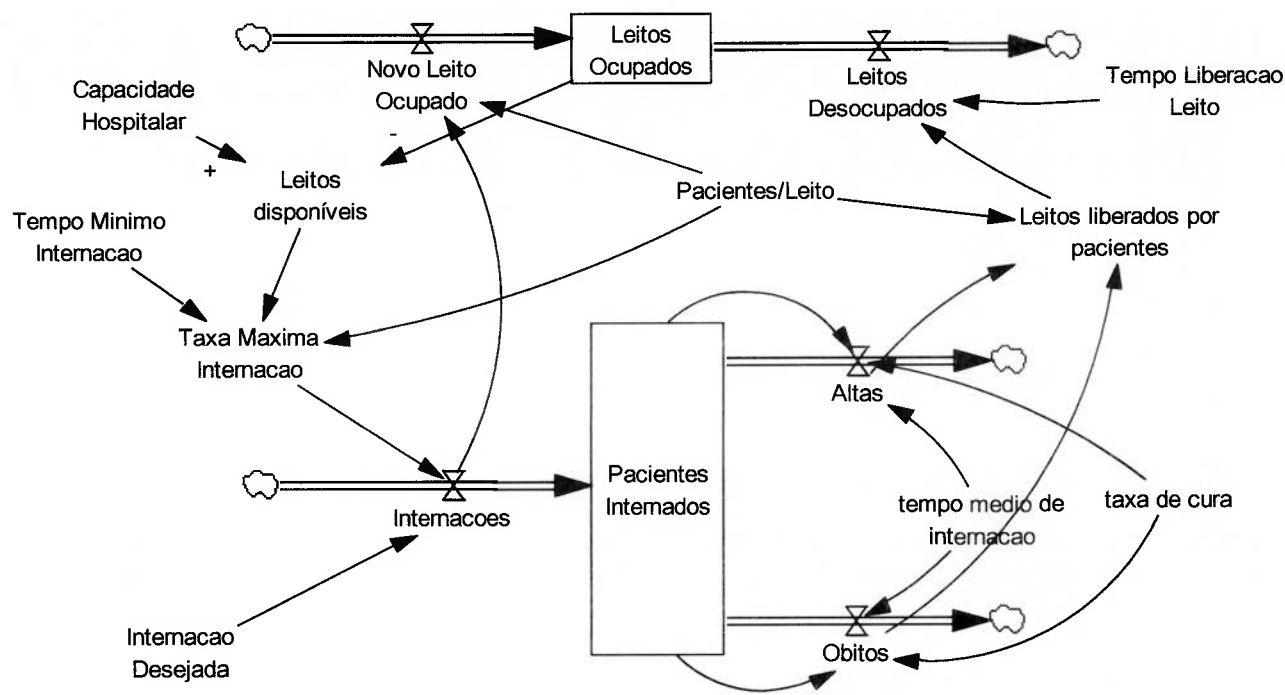


Figura 9: Diagrama de Forrester

Conforme mostrado no diagrama, observa-se que a variável “Pacientes internados” representa as “internações” (internações desejadas e taxa mínima de internações) subtraindo-se as “altas” (pacientes internados multiplicado pela taxa de cura sob o tempo médio de internação) e os “óbitos” (pacientes internados multiplicados por 1 subtraindo a taxa de cura sob o tempo médio de internação). – quanto maior for a demanda por internações no hospital mais pacientes ficarão internados, quanto mais pacientes sofrerem alta ou óbito, menos será a quantidade de pacientes internados no hospital. Estas relações interferem no tempo médio de internação- quanto mais pacientes ficarem internados no hospital, maior será o tempo médio de permanência hospitalar; quanto mais pacientes saírem do hospital, menor será o tempo médio de internação.

O tempo de permanência dos pacientes que irão ter alta ou irão falecer, bem como o percentual dessa relação-“taxa de cura” – irá influenciar o índice de qualidade hospitalar e consequentemente a média de permanência. Na variável em questão o tempo médio de permanência aparece constante (8 dias).

Já a quantidade de pacientes internados influencia na disponibilidade de leitos (capacidade hospitalar menos os leitos ocupados) a partir da capacidade hospitalar (no modelo foi estabelecido como capacidade máxima de 100 leitos). Assim, a internação desejada (inicialmente estabelecida em 20 pacientes/dia) somente será atingida se

houver leitos disponíveis, ou seja, saídas de pacientes internados.

Outro fator importante é o tempo de liberação que está estabelecido em 2 dias o que gera um atraso fazendo com que o leito permaneça desocupado (leitos liberados por pacientes e tempo de liberação de leitos) gerando uma espera até um novo leito ser ocupado (internações / pacientes/ leitos/ leitos/dia).

Outros fatores como a disponibilidade de RH, a disponibilidade de leitos de UTI e a demora no diagnóstico/terapia estão diretamente associadas ao aumento ou diminuição do número de saídas e consequentemente na média de permanência, porém esses elementos não serão abordados neste trabalho.

Para melhor compreensão do sistema criado no diagrama de Forrester, verificou-se o funcionamento do modelo.

A Figura 10 demonstra a ocupação de leitos da unidade hospitalar. Esta simulação foi denominada de “Caso base” onde o número inicial de leitos ocupados é 90 leitos por dia.

Na figura 11 está demonstrado o número de internações (10 pacientes/dia) e o número de internações desejadas (20 pacientes/dia). Se o número de internações se mantiver nesta constante e os leitos liberados (figura 12) também, a ocupação de leitos se manterá em 90 leitos ocupados e o hospital não atingirá sua capacidade máxima que é de 374 leitos/dia.

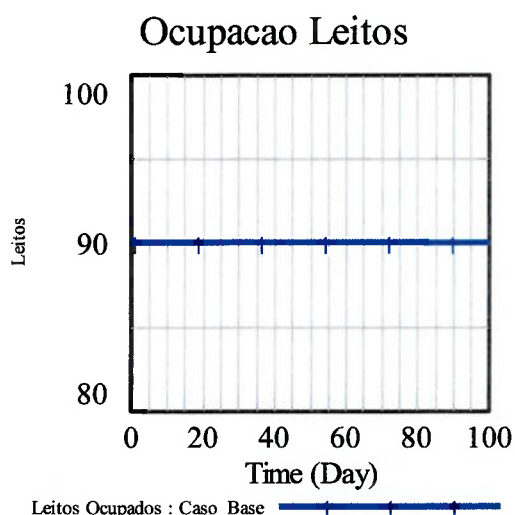


Figura 10: Ocupação de Leitos

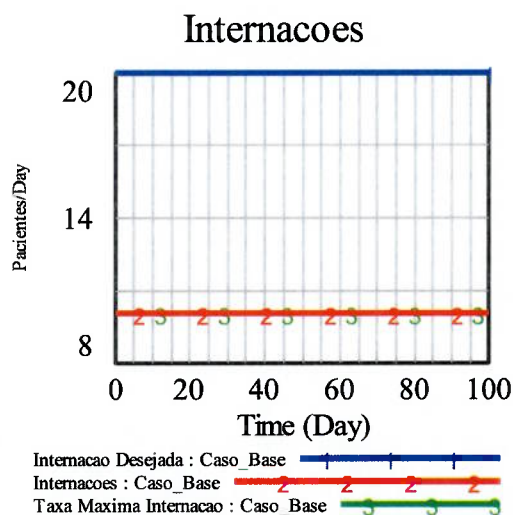


Figura 11: Internações

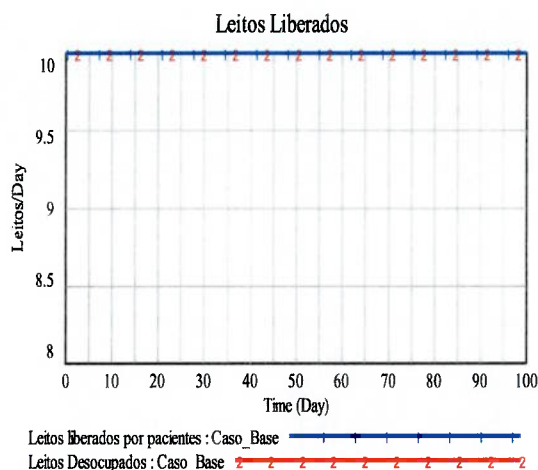


Figura 12: Leitos liberados

3.6.2 Projeto e avaliação de políticas

A fim de verificar melhorias no sistema a ser avaliado, serão aplicadas políticas para modificar o comportamento do sistema.

3.6.2.1 Política 1:

Com o intuito de aumentar a capacidade de atendimento hospitalar e, consequentemente, o volume de pacientes internados, a primeira política implementada foi o aumento do número de leitos do hospital (capacidade hospitalar). O número de leitos passou de 90 para 190.

A figura 13 demonstra o aumento gradativo dos leitos ocupados e a inalteração das internações (figura 14). Com um maior número de leitos aumentou também a liberação dos mesmos (figura 15).

Através desta política foi possível constatar que o aumento da capacidade hospitalar faz com que haja uma maior rotatividade e uma elevação da disponibilidade de leitos o que não será efetivo sem um maior número de internações, caso contrário haverá ociosidade de leitos hospitalares e consequente diminuição da taxa de ocupação hospitalar.

Esta política é importante no auxílio a tomada de decisões da unidade hospitalar pois a mesma demonstra que aumentar a capacidade hospitalar sem aumentar a demanda por internações gerará custos adicionais a unidade e levará a vacância de leitos.

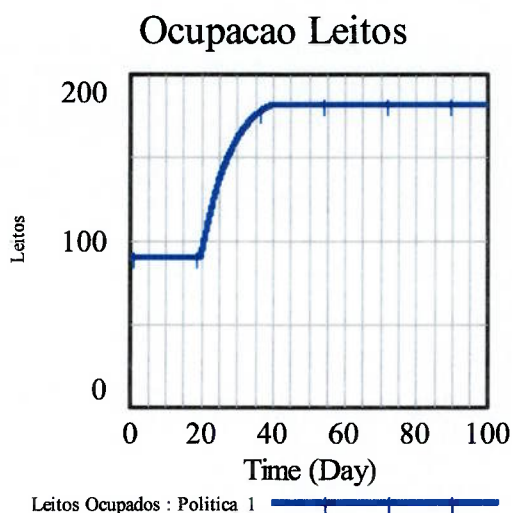


Figura 13: Aumento dos Leitos Ocupados

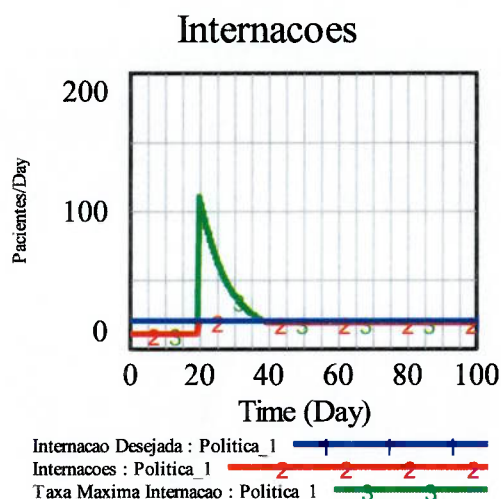


Figura 14: Internações

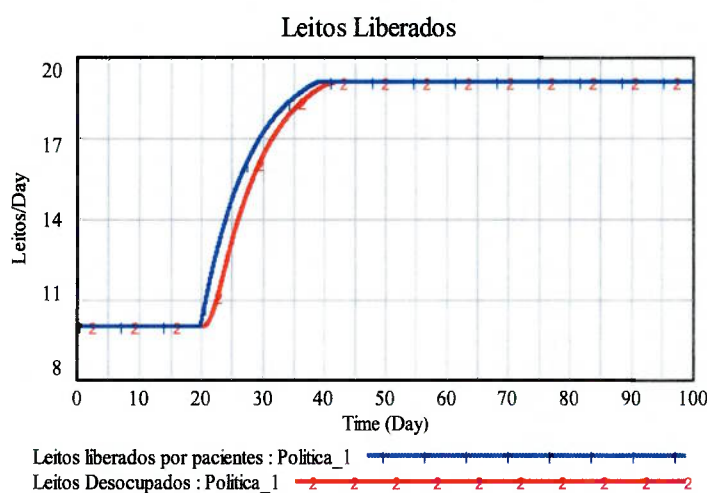


Figura 15: Aumento dos Leitos Liberados

3.6.2.2 Política 2

Assim como no item anterior, para aumentar a capacidade de atendimento hospitalar, pretendeu-se diminuir o tempo de preparação do leito para que um novo paciente possa ocupá-lo mais rapidamente. O tempo de preparação do leito foi diminuído de dois dias para um dia.

Através desta política, constatou-se que, quando o tempo médio que um leito permanece desocupado entra a saída de um paciente e a admissão de outro gera um aumento das internações hospitalares (figura 16) ficando próximo das internações desejadas. A ocupação de leitos diminui (figura 17) voltando a estabilizar-se quando a demanda de utilização de leitos aumenta (está mudança acontece simultaneamente a partir do 50º dia). O número de leitos liberados (figura 18) aumenta.

A análise das variáveis envolvidas no processo indicou que esta política é eficiente na diminuição do tempo médio de permanência uma vez que ela ajuda no processo de rotatividade hospitalar. Com base nisso, os gestores do Hospital poderão avaliar as reais necessidades de cada setor, estabelecer metas e objetivos com maior possibilidade de serem alcançados a curto, médio ou longo prazo. Mais além verifica-se que com a revisão dos processos a unidade poderá melhorar os serviços prestados sem que isso eleve os custos.

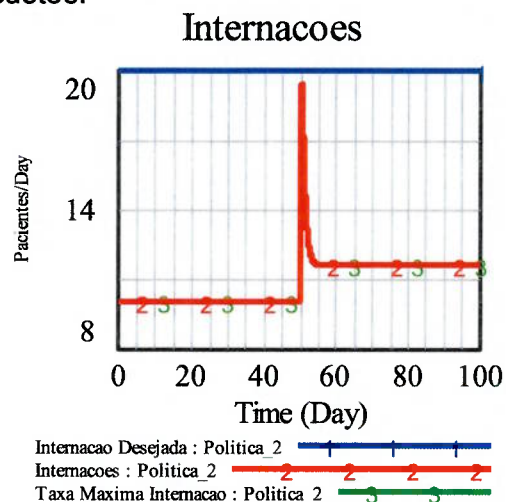


Figura 16: Aumento dos Pacientes internados

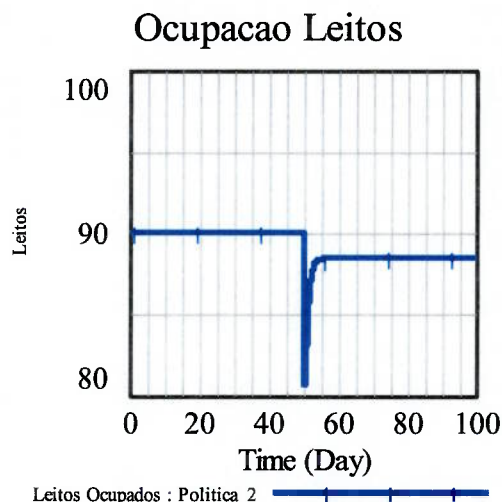


Figura17: Diminuição dos leitos ocupado

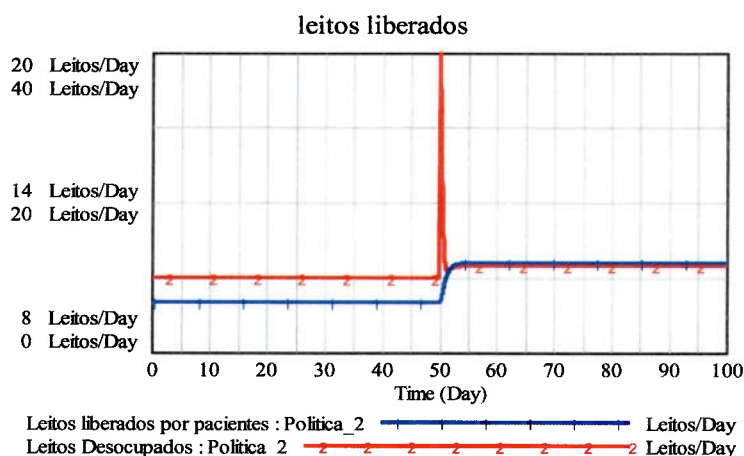


Figura18: Aumento dos Leitos liberado

3.6.2.3 Política 3

No intuito de otimizar a ocupação de leitos e tornar o hospital mais competitivo aplicou-se a política de aumento dos pacientes internados (figura 19).

De acordo com essa política nota-se que há um aumento da ocupação dos leitos (figura 20). Os leitos desocupados e os leitos liberados por pacientes (figura 21) apresentam um crescimento demonstrando que se houver adesão de conceitos que tornem o processo produtivo mais voltado ao cliente possibilitará melhoria nos níveis de produtividade com melhor aproveitamento dos recursos disponíveis.

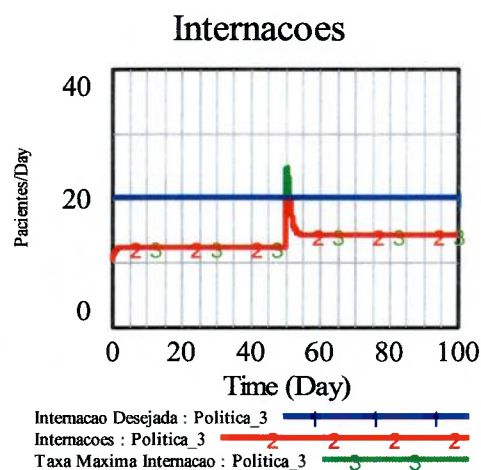


Figura19: Aumento das internações

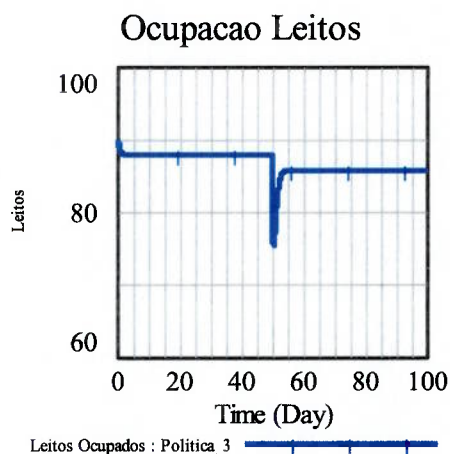


Figura20: Aumento dos leitos ocupados

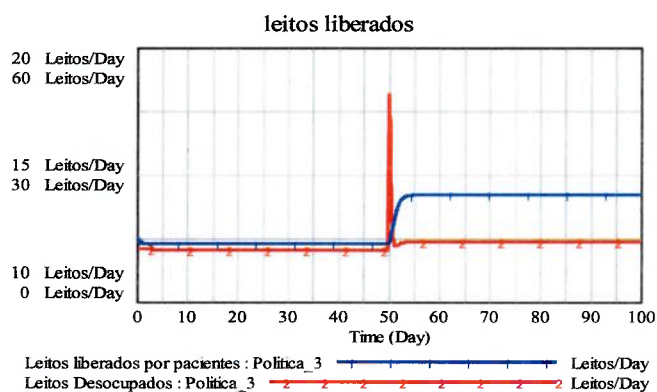


Figura21: Leitos liberados

3.6.2.4 Políticas 1 e 2: Aumento da capacidade hospitalar e diminuição do tempo de preparo dos leitos

Para potencializar a capacidade de atendimento do hospital para novas internações, aplicou-se a política de aumento da capacidade hospitalar e diminuição do tempo de preparo de leitos simultaneamente. Os resultados demonstram que, tanto o aumento do número de leitos, como a diminuição do tempo de preparação dos leitos, elevam ainda mais a capacidade de atendimento de novos pacientes, aumentando, portanto, o número de pacientes internados de maneira mais relevante do que se as políticas fossem aplicadas separadamente (figuras 22 e 23).

Haverá um aumento dos leitos liberados por pacientes (figura 24) e a diminuição de leitos disponíveis (figura 25).

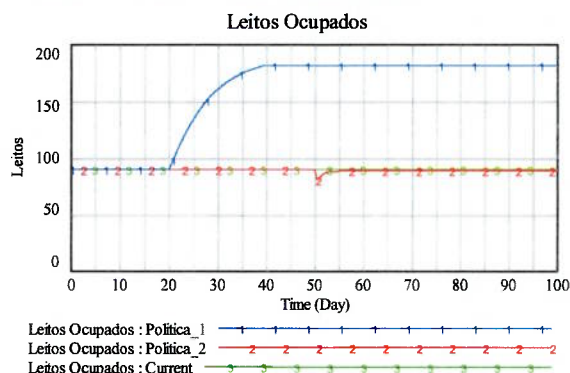


Figura22: Leitos ocupados

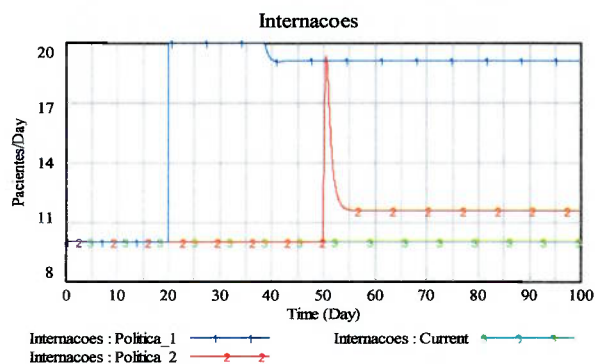


Figura23: Internações

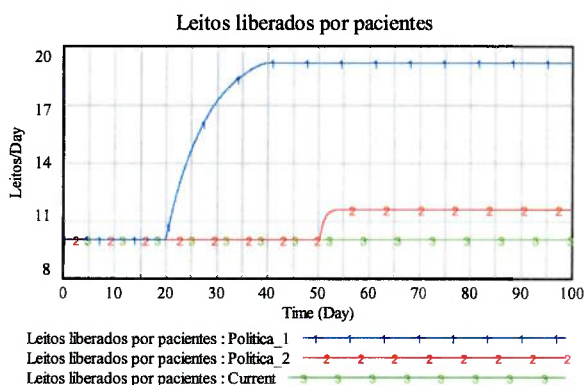


Figura24: Leitos liberados por pacientes

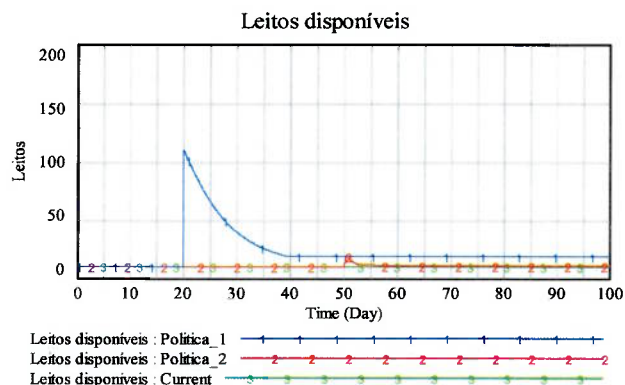


Figura25: Leitos disponíveis

3.6.2.5 Políticas 1,2 e 3: Aumento da capacidade hospitalar, diminuição do tempo de preparo dos leitos e aumento dos pacientes internados.

Com a integração das três políticas (aumento da capacidade hospitalar, diminuição do tempo de preparo dos leitos e aumento dos pacientes internados) obteve-se um aumento dos leitos ocupados (figura 26) aumento do número de internações (figura 27), aumento dos leitos liberados por pacientes (figura 28) e diminuição dos leitos disponíveis (figura 29).

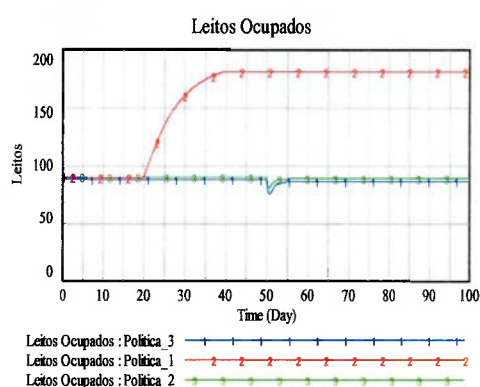


Figura26: Leitos ocupados

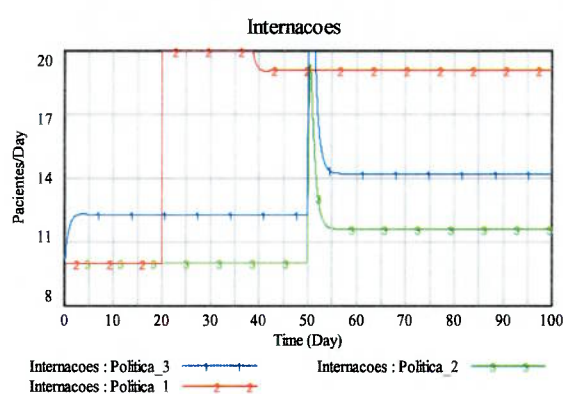


Figura27: Internações

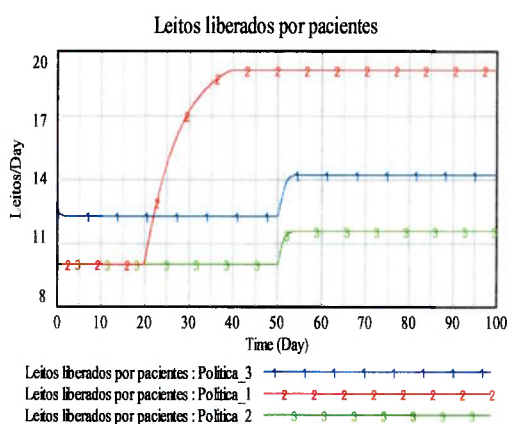


Figura28: Leitos liberados por pacientes

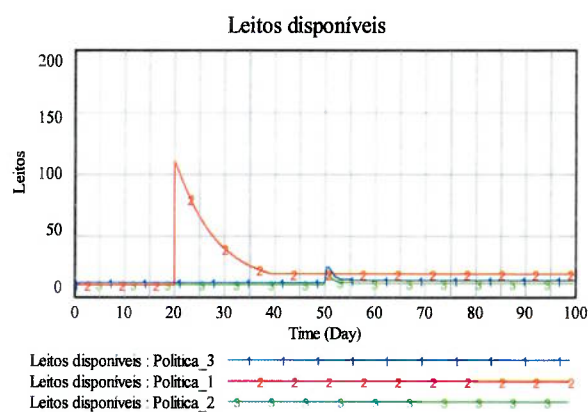


Figura29: Leitos disponíveis

Em todos os casos a política 2 (diminuição do tempo de preparação do leito) se mostrou eficaz, pois ao diminuir o tempo de ociosidade do leito entre a saída de um

paciente e a ocupação por um novo cliente o número de leitos liberados aumenta possibilitando aumentar o número de internações próximo as internações desejadas.

3.6.3 Análise do Modelo

Pode-se afirmar que o comportamento do modelo é compatível com o comportamento histórico da variável em estudo – “média de permanência”. A ampliação do número de leitos hospitalares, não é uma política que condiz com o que se espera para a situação atual hospitalar, pois ao aumentar o número de leitos ofertados, ainda que houvesse verba disponível para o investimento, o hospital estaria sujeito a demanda influenciada pela oferta, ou seja, o número de leitos disponibilizados seria o número de leitos utilizados, sendo que essa política não garantirá que se atinja a expectativa das internações desejadas, mas, sim, leitos ocupados sem rotatividade.

O aumento da oferta de leitos hospitalares criará inexoneravelmente a demanda pela utilização desses serviços. A competição pelos escassos recursos públicos aponta para o controle de custos, a fim de reduzir desperdícios e aumentar a produtividade. (DUARTE, 1999)

O ensejo de diminuir o tempo de preparação do leito, entretanto, foi sentido com maior necessidade no modelo, pois se trata de uma opção sem custos para os hospitais e dependerá apenas da padronização dos processos que se seguem após a desocupação do leito por um paciente, até sua higienização e preparação para a ocupação por um novo cliente.

Essa política esta ligada diretamente com a média de permanência hospitalar pois quanto mais ágil for o processo de preparação do leito menor será o tempo que ele permanecerá desocupado.

O aumento do número de internações é uma política que esta diretamente relacionada ao processo de qualidade no atendimento apesar de influenciar a disponibilidade de leitos hospitalares ela só poderá ser melhor evidenciada em um modelo onde sejam abordadas as variáveis que expliquem o seu comportamento, como por exemplo o número de profissionais disponíveis para prestação de atendimento, disponibilidade de recursos físicos, tratamento clínico eficaz, prognóstico, doença de base, etc. Uma elevação no número de internações hospitalares sem o tratamento eficaz das fragilidades que a unidade apresenta como a má gestão de leitos agravaria o

problema do tempo elevado de permanência e ocasionaria uma superlotação na organização.

Outros fatores importantes que influenciam na média de permanência hospitalar que serão abordados em um modelo futuro devido a complexidade de medição dos mesmos são: infecção hospitalar, fragilidade do paciente, severidade do caso, idade, processos burocráticos, diagnóstico e terapia, investimento hospitalar, custo por paciente, ganho por paciente, custos totais e faturamento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo da modelagem desenvolvida ao longo do trabalho foi compreender os fatores que influenciam no aumento da média de permanência hospitalar, através de conceitos e ferramentas da Dinâmica de Sistemas. Trata-se de um estudo relevante para os gestores de organizações hospitalares, já que as altas médias de permanências representam uma estagnação dos leitos hospitalares e um aumento do custo da instituição.

Pode-se dizer que o modelo é compatível com o comportamento da variável em estudo. A comparação entre as variáveis e a aplicação das políticas ajudou a compreender o problema de forma mais sistemática e integrada, auxiliando na relação das causas e consequências do problema, para auxiliar na busca de soluções para o mesmo. Verificou-se que a implantação de duas políticas simultaneamente tem um impacto maior e mais efetivo que a aplicação de uma política isoladamente.

Em uma primeira avaliação do problema sem a utilização da metodologia da Dinâmica de Sistemas, a análise não compreendeu a identificação das variáveis que realmente alteram o sistema, bem como sua completa integração. Com o desenvolvimento do Diagrama causal e o Diagrama de Forrester, foi possível aprofundar e ampliar a visão a respeito da problemática, compartilhar o aprendizado sobre as variáveis importantes que gravitam em torno da questão e como elas interagem entre si. Percebeu-se que grande parte do problema é ocasionada por variáveis internas da organização, como a má gestão dos leitos e atendimento clínico.

Espera-se que, após a descoberta das causas do problema, o modelo possa servir de subsídio para a tomada de iniciativas que otimizem o tempo de internação hospitalar e constitua uma vertente para futuras investigações mais aprofundadas sobre o problema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, A.L. **Pensamento Sistêmico: Um roteiro básico para perceber as estruturas da realidade organizacional**. Dissertação (pós-graduação). Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção-PPGEP. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 1997.

BASTOS, A.A.P. **A Dinâmica de Sistemas e a compreensão de estruturas de negócios**. Dissertação (curso de pós-graduação). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-10112003-181900/pt-br.php> . Acesso realizado em 18 de outubro de 2011.

BELTRAN, Guilherme Soares, CAMELO, Augusto César Oliveira. **Hotelaria hospitalar e alguns aspectos da gestão hospitalar necessários para melhorar a qualidade no atendimento**. FCV empresarial, v. 1, p. 53-72, 2007.

BITTAR, Olimpo J. Nogueira. **Produtividade em hospitais de acordo com alguns indicadores hospitalares**. Revista de Saúde Pública, São Paulo, V. 30, nº 1, 1996.

BLOIS, H. D, SOUZA, J.C. **Cenários Prospectivos e a Dinâmica de Sistemas: proposta de um modelo para o setor calçadista**. Ver. Adm. Empresas, v. 48, n 3, 2008. São Paulo. Disponível em: http://rae.fgv.br/sites/rae.fgv.br/files/artigos/10.1590_S0034-5902008000300004.pdf. Acesso realizado em: 18 de outubro de 2011.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Terminologia Básica em Saúde**. Normas e Manuais Técnicos, Brasília, 1985.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Padronização da Nomenclatura do Censo Hospitalar** . Portaria nº 312 de 02 de maio de 2002.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Avaliação dos Serviços de Saúde**. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/servicosade/avalia/indicadores/index.htm>. Acesso em 26/08/11.

CASTRO, M. S. M, TRAVASSOS, C, CARVALHO, M.S. **Efeito da Oferta de Serviços de saúde no uso de Internações Hospitalares no Brasil**. Revista de Saúde Pública, v. 39, n. 2, 2005. Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Osvaldo Cruz (FIOCRUZ). Rio de Janeiro.

CHAVES, L. D. P. **Produção de Internação em Hospitais sob gestão municipal**. 2005.162p. Dissertação (Doutorado)-Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

COSTA, D.F. **Utilização da Dinâmica de Sistemas no Ensino da Cinemática**. Monografia (graduação). Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Juiz

de Fora, Juiz de Fora, 2008.

DUARTE, Ivomar Gomes. **Leitos Hospitalares algumas considerações**. RAS- São Paulo, vol. 2, nº 5, dez. 1999.

ESCRIVÃO JÚNIOR, A. **Uso da Informação na Gestão de Hospitais públicos**. Ciência e Saúde Coletiva, V. 12, n 3, 2007. São Paulo. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?pid=S141381232007000300015&script=sci_arttext. Acesso em 07 de setembro de 2011.

EHRLICH, Pierre. **Dinâmica de Sistemas na Gestão Empresarial**. Disponível em: www.fgv.br/academico/professores/.../7-DinamicadeSistemaseCenarios.pdf [acesso em 10 de julho de 2011].

FRANÇA, S.B. **A assistência médica hospitalar no Brasil**. Saúde em Debate, v. 44, p.14-19, 1994.

GARBINATO, L.R, BÉRIA, J. U, FIGUEIREDO, A.C.L, REYMAN B., GIGANTE, L.P, PALAZZO, L.S, AERTS, D.R.G.C. Prevalência de internação hospitalar e fatores associados: um estudo de base populacional em um centro urbano no Sul do Brasil. Cad. Saúde Pública, v. 23, nº 1, Rio de Janeiro, 2007.

GARCIA, Juan Martim, **Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas**. 2011, p.27.

GRABOIS, Victor. **Gerenciamento de Recursos Críticos em Organizações Hospitalares**. Curso de Especialização em Gestão Hospitalar, GHC ENSP/FIOCRUZ, 2009. Disponível em: <http://www2.ghc.com.br/gepnet/docscursos/gestao/gestaomaterialdidatico48.pdf>. Acesso realizado em 24/08/11

HESPAHOL, A. P, COUTO, L., MARTINS, C. A Medicina Preventiva. Rev. Por Clínica Geral, v. 24, Cidade do Porto, 2008.

LOES M.T, SCHOUTEN M., MARLIES E.J.L. **Factors That Influence the Stroke Care Team's Effectiveness in Reducing the Length of Hospital Stay**. American Heart Association, Inc., 2008 Disponível em: <http://stroke.ahajournals.org/content/39/9/2515.full.pdf> . acesso em 13/11/11

MALIK, A. M.; NETO, G. V. **Tendências na Assistência Hospitalar**. Ciência e Saúde Coletiva, v. 12, n. 4. , 2007. Rio de Janeiro. Disponível em: http://www.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141381232007000400002 . Acesso em 20 de setembro de 2011.

KASPER, H. **O Processo de Pensamento Sistêmico: Um Estudo das Principais Abordagens a partir de um Quadro de Referência Proposto**. 2000. 308 p. Dissertação (Mestrado)- Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGE), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

SABBADINI, et al. Estudo de demanda por atendimento em hospital de emergência.

Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, 2007. Disponível em: http://www.aedb.br/seget/artigos07/22_Demanda_hospital_2.pdf . Acesso em 13/11/11

SANTOS, Marcelo Cincotto Esteves dos Santos, JORGE, Luiz Tadeu, SILVA, Meide. **O Indicador Hospitalar Média de Permanência e sua aplicação no ambiente Hospitalar**. Disponível em: www.sbis.org.br/cbis9/arquivos/732.doc [acesso em 22 de maio de 2011].
SCHOUT, D. NOVAES, H. M. D. **Do registro ao indicador: gestão da produção assistencial nos hospitais**. Ciências e Saúde Coletiva, v. 12, n. 4, Rio de Janeiro, 2007.

VIEIRA, Dirce, DETONI, Dimas e BRAUM, Loreni. **Indicadores de Qualidade em uma unidade hospitalar**. III Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, Rio de Janeiro.

ZANON U, et al. **Evolução dos indicadores de qualidade da assistência médico-hospitalar do Hospital Dona Helena/SC**. RAS v. 8, n. 33, São Paulo, 2006.