

Estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais: Uma revisão integrativa

Strategies for the hospital bed management process: An integrative review

Estrategias para el proceso de gestión de camas de hospital: Una revisión integrativa

RESUMO

Objetivo: identificar as evidências científicas, disponíveis na literatura, acerca das estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais. Método: trata-se de uma revisão do tipo integrativa, a partir das bases de dados Scopus, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde, Web of Science e Medline/PubMed, sendo incluídos artigos publicados entre os anos de 2016 e 2022, utilizando estratégias de busca específicas para cada base. Dos estudos encontrados, foram selecionados 14 para análise. Resultados: As estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais abarcam os seguintes temas gerais: técnicas de modelagem de simulação; implantação da gestão interna de leitos hospitalares e utilização de sistemas da informação. Conclusão: As estratégias sugeridas para o processo de gerenciamento de leitos, têm a intenção principal de auxiliar os gestores nas tomadas de decisão, tendo em vista que o tema engloba um conjunto de processos com grande complexidade.

DESCRITORES: Administração Hospitalar; Ocupação de Leitos; Acesso aos serviços de saúde. Hospitais.

ABSTRACT

Objective: to identify the scientific evidence, available in the literature, about the strategies for the bed management process in hospitals. Method: this is an integrative review, based on Scopus, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences, Web of Science and Medline/PubMed databases, including articles published between 2016 and 2022, using specific search strategies for each base. Of the studies found, 14 were selected for analysis. Results: Strategies for the bed management process in hospitals cover the following general themes: simulation modeling techniques; implementation of internal management of hospital beds and use of information systems. Conclusion: The strategies suggested for the bed management process have the main intention of helping managers in decision-making, considering that the theme encompasses a set of highly complex processes.

DESCRIPTORS: Hospital Administration; Occupation of Beds; Access to health services. Hospitals.

RESUMEN

Objetivo: identificar las evidencias científicas, disponibles en la literatura, sobre las estrategias para el proceso de gestión de camas en hospitales. Método: se trata de una revisión integradora, basada en las bases de datos Scopus, Literatura Latinoamericana y del Caribe en Ciencias de la Salud, Web of Science y Medline/PubMed, que incluye artículos publicados entre 2016 y 2022, utilizando estrategias de búsqueda específicas para cada base. De los estudios encontrados, 14 fueron seleccionados para el análisis. Resultados: Las estrategias para el proceso de gestión de camas en hospitales abarcan los siguientes temas generales: técnicas de modelado de simulación; implementación de gestión interna de camas hospitalarias y uso de sistemas de información. Conclusión: Las estrategias sugeridas para el proceso de gestión de camas tienen la intención principal de auxiliar a los gestores en la toma de decisiones, considerando que el tema engloba un conjunto de procesos de alta complejidad.

DESCRIPTORES: Administración Hospitalaria; Ocupación de Camas; Acceso a los servicios de salud. hospitales.

RECEBIDO EM: 07/10/2022 APROVADO EM: 07/11/2022

Fernanda Barreto Meneses Pessoa Lima

Farmacêutica. Mestranda em Gestão e Inovação em Saúde na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Analista em Gestão de Saúde na Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Salvador, Bahia, Brasil.
ORCID: 0000-0001-7807-2512

Heleni Aires Clemente

Nutricionista. Doutora em Nutrição. Professora adjunta da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
ORCID: 0000-0002-2180-6754

Albenize de Azevêdo Soares

Enfermeira. Mestranda em Saúde Coletiva. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
ORCID: 0000-0002-3008-0043

Gabriel Lucas de Castro Cunha

Graduando em Farmácia da Universidade de Brasília, Brasília, Distrito Federal, Brasil.
ORCID: 0000-0003-1968-0029

Thiallan Nery Faustino

Enfermeira. Mestranda em Gestão e Inovação em Saúde na Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil. Atua na Maternidade Climério de Oliveira, Salvador, Bahia, Brasil.
ORCID: 0000-0002-5357-1937

José Adailton da Silva

Enfermeiro. Doutor em Saúde Coletiva. Docente do Programa de Pós Graduação em Gestão e Inovação em Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil.
ORCID: 0000-0002-6037-7649

INTRODUÇÃO

A universalização dos serviços de saúde descrita pelo Sistema Único de Saúde (SUS) tem se mostrado frágil em decorrência, principalmente, da racionalização de recursos e do dimensionamento irregular de leitos hospitalares, ocasionando desigualdades na inclusão da população na atenção pública à saúde.¹ Os pacientes do SUS contavam com 11.938 leitos a menos na rede hospitalar pública, considerando o período de 2008 a 2013.² Nesse contexto, o gerenciamento de leitos é uma estratégia fundamental para distribuição dos leitos hospitalares de forma equânime e transparente visando o aprimoramento do desempenho hospitalar em diferentes dimensões.³

Nessa seara, percebe-se que um dos maiores desafios nos hospitais é o processo de gerenciamento de leitos, devido à dificuldade de conciliar o aumento da demanda com a capacidade instalada existente, bem como distribuir os leitos de acordo com a complexidade de cada caso, a fim de que o paciente receba o cuidado adequado, no lugar e momento certos, durante todo o tempo necessário.⁴

Desde a década de 1980 o processo de gerenciamento de leitos vem sendo discutido no Brasil, inicialmente na perspectiva de definir o perfil sociodemográfico daqueles que usufruíram da internação hospitalar e mensurar a produtividade

dos hospitais por meio de alguns indicadores, como por exemplo, o tempo de internação.⁵ Esse processo tem se expandido mundialmente na última década, à medida que gestores e pesquisadores buscam melhorias, por meio da utilização de ferramentas gerenciais, a fim de conservar o equilíbrio entre a entrada e a saída de pacientes nos hospitais, visando manter as taxas de ocupação de leitos.⁶

No Brasil, observa-se a dificuldade dos Hospitais Universitários Federais (HUF) da Rede Ebserh em manter suas taxas de ocupação em patamar recomendado pelo Ministério da Saúde, cuja meta ideal é ter um índice em torno de 80 a 85%.⁷ Segundo dados obtidos por meio de filtros realizados pelas ferramentas do TABWIN/TABNET a taxa média de ocupação de leitos dos HUF em 2021 está em torno de 59,25%.⁸ Verificou-se ainda que o comportamento da taxa de ocupação entre 2012 e 2017 está sistematicamente abaixo de 75% nos hospitais da Rede Ebserh de Manaus, Goiânia, e um do Rio de Janeiro.⁹

A falta de uma gestão de leito eficaz implica em cancelamentos de cirurgias eletivas, atrasos na admissão de pacientes do pronto-socorro e nas altas hospitalares, além de maior risco de alocação dos pacientes em leitos inapropriados, sem considerar o nível de criticidade, causando problemas graves que envolvem diversas áreas do hospital.¹⁰

Dessa forma, percebe-se o quanto é importante e complexo o estudo do processo de gerenciamento de leitos hospitalares, que abrange desde o desenvolvimento de sistemas de informação para monitoramento e planejamento da ocupação hospitalar à elaboração de processos operacionais de admissão, acompanhamento da terapêutica e alta.¹¹

Assim sendo, fica evidente a necessidade de pesquisas sobre esse processo para auxiliar os gestores hospitalares nas tomadas de decisão. Diante deste cenário, este estudo tem o objetivo identificar as evidências científicas, disponíveis na literatura, acerca de estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa que utilizou como método a revisão de literatura do tipo integrativa, que tem a finalidade de reunir e sintetizar conhecimentos, de maneira sistemática e ordenada, além de permitir a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática.¹²

O percurso metodológico da pesquisa subdividiu-se em seis fases: a identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa, estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou pesquisa de literatura, definição das informações a serem extraídas dos

estudos selecionados/categorização dos estudos, avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa, interpretação e discussão dos resultados e apresentação da síntese de conhecimento.¹³

A identificação do tema e da questão de pesquisa foi realizada de acordo com a estratégia PICO, sendo P: população – gestores hospitalares, I: fenômeno de interesse – identificação do processo de gerenciamento de leitos em hospitais, C: contexto – organização hospitalar. A partir disso, elaborou-se a seguinte questão norteadora: “Quais estratégias relacionadas ao processo de gerenciamento de leitos em hospitais estão disponíveis na literatura?”

O levantamento das publicações ocorreu entre outubro e novembro de 2022 nas bases de dados Scopus, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Web of Science, Medline/PubMed, sendo estabelecidos limites quanto ao ano de publicação que foi compreendido entre 2016 e 2022, quanto ao acesso do tipo aberto e disponibilidade do texto completo. Utilizou-se o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com reconhecimento na Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) a fim de obter uma busca mais ampla para a pesquisa, devido a disponibilidade de artigos além da modalidade acesso abertos.

Para o refinamento dos artigos estabeleceram-se como critérios de inclusão: artigos publicados em português, espanhol e inglês e que atendessem ao objetivo da pesquisa. A aplicação dos critérios de inclusão foi feita por duas pesquisadoras de forma independente, obtendo-se índice Kappa igual a 1 (K=1,0). Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos, opinião de especialistas, outras revisões, correspondências, resenhas, capítulos de livros, teses, dissertações e artigos repetidos que não atendessem ao objetivo proposto.

Para a escolha dos descritores a serem utilizados na busca, foram realizadas consultas nos Descritores em Ciências

da Saúde (DeCS) e no Medical Subject Headings (MeSH), e foram utilizadas palavras-chave a fim de localizar um maior número de evidências. Tendo em vista as especificidades das bases de dados, foram utilizadas estratégias de busca diferentes para cada uma delas, tendo como eixo norteador a questão de revisão e os critérios de inclusão (Quadro 1).

Para seleção dos artigos, com o objetivo de assegurar maior confiabilidade ao estudo, foram utilizadas as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA), conforme fluxograma Figura 1. O PRISMA consiste em um checklist de 27 pontos imprescindíveis para guiar o estudo de forma clara e detalhada que pode ainda, ser visualizada em um fluxograma com todas as fases de desenvolvimento do estudo, também acompanhado de um documento explicativo e exemplificado.⁴

RESULTADOS

A revisão foi composta por 14 artigos que descrevem as evidências científicas acerca das estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais. Apresenta-se na Tabela 2, a seguir, uma síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa contendo as seguintes informações: título, autor/ano, País, periódico/base, objetivo, síntese resultados. Esse quadro foi elaborado visando a análise das informações pertinentes para o alcance do objetivo da revisão, de forma descritiva, a fim de contextualizar as evidências extraídas para responder à questão de revisão.

DISCUSSÃO

De acordo com a extração das evidências dos manuscritos selecionados percebe-se que gerenciamento de leitos é um assunto mundialmente discutido, apesar da maioria das publicações encontradas serem nacionais. Sinaliza-se que as estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais abarcam os seguintes

Quadro 1 -Estratégias de busca utilizadas sobre estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, 2022

Bases	Estratégia de busca
SCOPUS, WEB OF SCIENCE e MEDLINE/PUBMED	"Bed management" AND "Hospitals"
	"Bed Occupancy" AND "Hospitals"
	"Flow of Patients" AND "Hospitals"
LILACS	("Bed management" OR "Gerenciamento de leitos" OR "Gestão de leitos" OR "Manejo de la cama") AND ("Hospitais" OR "Centro Hospitalar" OR "Centros Hospitalares" OR "Nosocômio" OR "Nosocômios" OR "Hospitals OR Hospital" OR "Hospitales")
	("Ocupação de Leitos" OR "Bed Occupancy" OR "Occupancies, Bed Occupancy, Bed" OR "Ocupación de Camas") AND ("Hospitais" OR "Centro Hospitalar" OR "Centros Hospitalares" OR "Nosocômio" OR "Nosocômios" OR "Hospitals OR Hospital" OR "Hospitales")
	("Fluxo de Pacientes" OR "Flow of Patients" OR "Flujo de pacientes") AND ("Hospitais" OR "Centro Hospitalar" OR "Centros Hospitalares" OR "Nosocômio" OR "Nosocômios" OR "Hospitals OR Hospital" OR "Hospitales")

Fonte: Autores, 2022

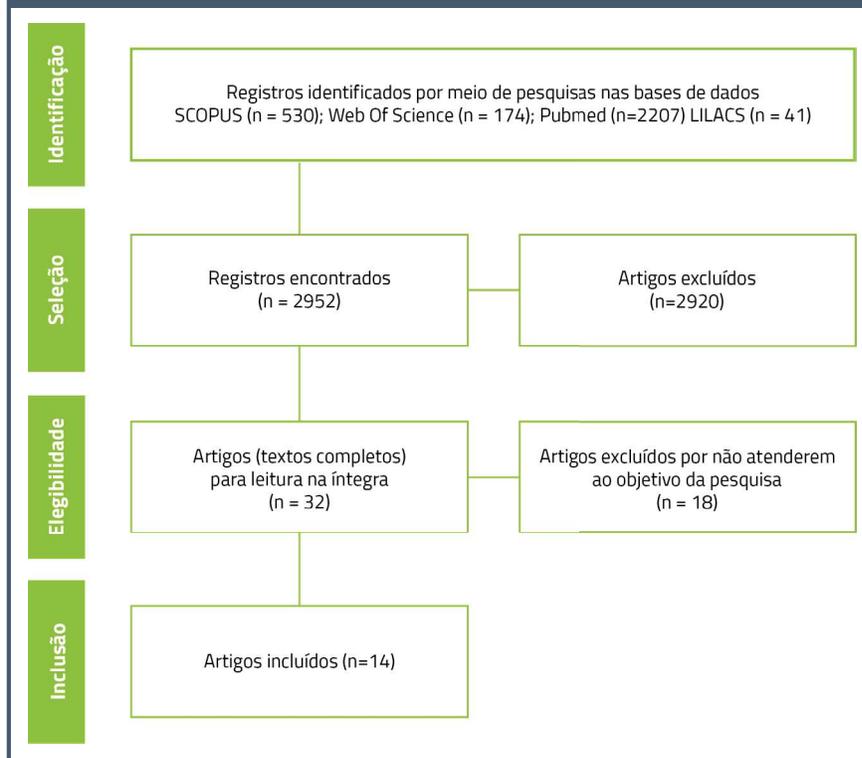
tes temas gerais os quais serão detalhados a seguir: técnicas de modelagem de simulação; implantação da gestão interna de leitos hospitalares; utilização de sistemas da informação (SI).

Técnicas de modelagem de simulação

As técnicas de modelagem de simulação desempenham um papel cada vez maior no apoio aos processos de tomada de decisão relacionados aos cuidados de saúde. A Simulação de Eventos Discretos (SED) é uma técnica de modelagem que tem o objetivo de comparar de forma abrangente práticas, de modo a identificar as mais eficientes e eficazes, a fim de modelar sistemas complexos que pode ser inviável realizar pesquisas ou experimentos comparativos na realidade.¹⁹

Em um estudo, realizado na Polônia, observou-se as possibilidades do uso da SED para apoiar a tomada de decisão no campo da gestão de leitos hospitalares à luz das mudanças demográficas. A SED realizada para simular internações em duas enfermarias foi efetiva para demonstrar que mudanças demográficas podem

Figura 1 – Fluxograma do processo de seleção, elegibilidade e inclusão dos artigos na revisão integrativa. Natal, Rio Grande do Norte, Brasil, 2022



Fonte: adaptado pelos autores, 2022.

Tabela 2: Síntese dos artigos incluídos na revisão integrativa, 2022.

Título	Autor / Ano / País	Periódico Base	Objetivo	Síntese dos Resultados
Desenvolvimento de software para gerenciamento de leitos na urgência e emergência	Oliveira et al., 2021.15 Brasil	Revista Brasileira de Enfermagem - SCOPUS	Descrever o processo de desenvolvimento de um software para gerenciamento de leitos na urgência e emergência.	O software CuidarTech KRONOS, que utiliza a metodologia kanban, proporcionaria melhorias para o gerenciamento dos leitos da urgência e emergência uma vez que facilitaria a visualização dos pacientes internados, além de possuir um banco de dados para gerar relatórios com indicadores hospitalares, auxiliando a tomada de decisão dos profissionais e gestores.
Symbiotic simulation for the operational management of inpatient beds: model development and validation using Δ-method.	Oakley; Onggo; Worthington, 2020.16 - Reino Unido	Health Care Management Science - SCOPUS	Investigar questões importantes associadas ao desenvolvimento e uso de sistemas de apoio à decisão de simulação simbiótica no contexto de gerenciamento operacional de leitos de internação.	Constatou-se o benefício da simulação simbiótica em relação ao seu uso como um sistema de alerta precoce e como sistema de informações sobre o paciente após a admissão, auxiliando os hospitais nas decisões operacionais de curto prazo no contexto do gerenciamento de leitos da internação. Além disso, propuseram um novo método Δ que é adequado para validar um modelo de simulação simbiótica estocástica.
Operational patient-bed assignment problem in large hospital settings including overflow and uncertainty management.	Schäferet al., 2019.17 - Alemanha	Flexible Services and Manufacturing Journal - SCOPUS	Propor uma nova abordagem de modelagem e solução para o problema de alocação de leitos para pacientes internados eletivos e de emergência, levando em consideração os objetivos específicos das partes interessadas.	A abordagem de modelagem e a solução desenvolvida proporcionam melhorias nas alocações dos leitos para cada paciente, a partir conjunto de dados disponível na admissão, levando em consideração os objetivos das partes interessadas quais sejam: pacientes, enfermeiros e médicos.

artigo

Lima, F. B. M. P., Clemente, H. A., Soares, A. A., Cunha, G. L. C., Faustino, T. N., Silva, J. A.
Estratégias para o processo de gerenciamento de leitos em hospitais: Uma revisão integrativa

A decision support simulation model for bed management in healthcare.	Cudney et al., 2019.18 - Estados Unidos	International Journal of Health Care Quality Assurance - SCOPUS	Desenvolver uma simulação de eventos discretos (SED) para auxiliar nas tomadas de decisões e no planejamento de equipe para a gestão de leitos.	A SED permitiu que os administradores do hospital analisassem o comportamento operacional do hospital em relação a mudanças nos recursos, tempo de permanência e tempos de rotatividade de leitos.
Multi objective bed management considering emergency and elective patient flows.	Landaet al., 2018.19 - Itália	International Transactions in Operational Research - SCOPUS	Estudar função de gerenciamento de leitos de um hospital afim de desenvolver um modelo de simulação de eventos discretos (SED) para representar as admissões eletivas e de emergência em enfermarias de internação.	Verificou-se que o modelo SED desenvolvido para os fluxos de pacientes de emergência e eletivos, a partir da abordagem de otimização multiobjetivo, pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio para os tomadores de decisão auxiliando-os na busca de diversas soluções para gerenciamento do leito a nível operacional e tático, sem a necessidade de aumentar a capacidade de leitos. o método permitiu examinar várias estratégias operacionais na melhoria do fluxo de pacientes do pronto-socorro para outras enfermarias do hospital sem aumentar a capacidade de leitos.
Near real-time bed modelling feasibility study	England et al., 2021.20 - Reino Unido	Journal of Simulation SCOPUS	Destacar a utilidade de uma ferramenta de planejamento de leitos de curto prazo em um departamento de Trauma e Ortopedia de um movimentado hospital galês.	A ferramenta de planejamento de leitos combinou simulação de eventos discretos (SED) e previsão tradicional a qual forneceu uma solução operacional (curto prazo) para os gerentes do departamento que planejam os serviços de internação.
Bed management team with Kanban web-based application	Lima et al., 2018.21 - Brasil	International Journal for Quality in Health Care - SCOPUS	Medir a eficácia do processo de gerenciamento de leitos que utiliza um aplicativo baseado na web com metodologia Kanban para reduzir o tempo de internação de pacientes hospitalizados.	O processo de gerenciamento de leitos utilizando uma ferramenta eletrônica baseada na metodologia Kanban foi eficaz na redução do tempo de internação dos pacientes. Constatou-se um aumento no controle do processo de gerenciamento de leitos após a implementação da ferramenta tendo em vista que houve redução do tempo médio de internação em todos os leitos hospitalares, principalmente os leitos das unidades intensivas e nos tempos médios de permanência, além da redução na insatisfação dos clientes
Gestão de leitos em um hospital polo da região ampliada de saúde Jequitinhonha: aspectos organizacionais e operacionais do processo de trabalho	Souza et al., 2020. 22 - Brasil	Journal of Health & Biological Sciences. Revista de Saúde e Ciências Biológicas - LILACS	Descrever os aspectos organizacionais e operacionais do processo de trabalho da gestão de leitos de um hospital polo da Região Ampliada de Saúde Jequitinhonha	A implantação da gestão de leitos no hospital demonstrou ser uma ferramenta importante para proporcionar mudanças significativas na instituição, como melhorias nos indicadores, nos processos de trabalho e na comunicação entre os profissionais garantindo uma melhor assistência aos pacientes internados.
A implantação do Núcleo Interno de Regulação em Hospital Público Terciário: A experiência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo	Ferreira, et al., 2019.23 - Brasil	Journal: Medicina (USP.FMRP) - LILACS	Avaliar o nível de implantação do Núcleo Interno de Regulação (NIR) em duas unidades de um complexo hospitalar público terciário.	O NIR é uma ferramenta gerencial importante para o desenvolvimento de processos dentro dos hospitais, desse modo é recomendado o estabelecimento de uma política de implantação dos NIR's com o acompanhamento do seu desenvolvimento.
Análise dos Núcleos Internos de Regulação hospitalares de uma capital	Soares, 2017. 24 - Brasil	Einstein (São Paulo) - LILACS	Avaliar a composição dos Núcleos Internos de Regulação instituídos em hospitais de uma capital.	Os NIRs, nas experiências avaliadas, foram uma ferramenta gerencial bastante promissora para a promoção do uso eficientes dos leitos principalmente em relação a redução do tempo médio de permanência, com o giro de leitos adequado e seguro para os pacientes.
Simulation modelling for predicting hospital admissions and bed utilisation.	Hajłasz, et al., 2020. 25 - Polónia	Operations Research and Decisions - WEB OF SCIENCE	Mostrar as possibilidades do uso da simulação de eventos discretos (SED) para apoiar a tomada de decisão no campo da gestão de leitos hospitalares à luz das mudanças demográficas.	A SED realizada para simular internações em duas enfermarias foi efetiva para demonstrar que mudanças demográficas podem influenciar na admissão de cuidados de saúde e na utilização dos leitos, sendo uma ferramenta importante para a tomada de decisão em relação ao gerenciamento de leitos.

Núcleo Interno de Regulação hospitalar: repercussões da implantação nos indicadores dos serviços de saúde.	Feijoet al., 202226 - Brasil	Revista Latino-Americano de Enfermagem - WEB OF SCIENCE	Avaliar os indicadores hospitalares e suas repercussões, antes e após a implantação do Núcleo Interno de Regulação, no número de internações mensais em hospital universitário público.	Com a implantação do NIR houve melhorias significativas nos resultados dos indicadores de produção hospitalar: número de altas hospitalares, taxa de ocupação dos leitos, índice de renovação de leitos, média de permanência hospitalar, taxas de infecção hospitalar e de mortalidade infantil demonstrando que o NIR constituiu em uma estratégia de gestão inovadora com contribuições relevantes para o serviço de saúde.
A Tecnologia da Informação no apoio à Gestão de leitos: Um Estudo Multicaso em Hospitais Privados.	Raffa, Malik, Pinochet, 201727 - Brasil	Revista Administração em Diálogo - WEB OF SCIENCE	Identificar a relação da Tecnologia da Informação no apoio à gestão de leitos, no que se refere ao desempenho dos sistemas, na percepção de gestores, em hospitais particulares de referência da cidade de São Paulo.	Dos cinco hospitais particulares pesquisados um deles foi considerado o mais produtivo o qual utiliza os sistemas de informação como ferramenta facilitadora do processo de gerenciamento de leitos, uma vez que monitora todas as fases do processo, além de fornecer o acompanhamento das metas estipuladas auxiliado os gestores na tomada de decisão.
Discrete-Event Simulation Modeling of Critical Care Flow: New Hospital, Old Challenges.	Williamset al., 202028 - Reino Unido	Criticalcareexplorations - PUBMED	Desenvolver um modelo de simulação de eventos discretos (SED) para determinar o número ideal de leitos de cuidados intensivos simulando diferentes cenários hipotéticos.	Com o uso da SED foi possível descobrir que é necessário aumentar o número de leitos de cuidados intensivos, e que reduzir a proporção de pacientes de terapia intensiva que sofrem atraso na alta tem um efeito maior na redução dos níveis de ocupação do que simplesmente aumentar o número de leitos, mesmo quando a demanda aumenta.

Fonte: Autores, 2022

influenciar na admissão de cuidados de saúde e na definição da utilização dos leitos, sendo uma ferramenta importante para a tomada de decisão.²⁵ Assim, a SED pode ser usada para examinar um hospital específico com mudanças dinâmicas ocorrendo no momento.²⁹

Também sob essa perspectiva, em outro estudo realizado nos Estados Unidos, Cudney et al.¹⁸ (2019) mostram o desenvolvimento de uma SED para auxiliar nas tomadas de decisões e no planejamento de equipe para a gestão de leitos, permitindo que os administradores do hospital analisassem o comportamento operacional do hospital em relação as admissões, transferências de pacientes, tempo de permanência, tempo de espera e tempo de fila média do paciente. Nesse estudo a SED foi escolhida porque permite experimentar cenários para modelar com eficiência as unidades hospitalares, a fim de melhorar o gerenciamento de leitos e quantificar o impacto no sistema geral. Os principais resultados apresentados foram melhorias consideráveis no tempo de espera do paciente na fila, número médio de pacientes na fila e tempo médio de permanência, a partir da redução do tempo de rotatividade de leitos em 1 hora.

A SED também pode ser usada para

minimizar a superlotação da emergência por meio da alocação adequada de leitos entre as enfermarias do hospital.³⁰ Verificou-se que o modelo SED desenvolvido para os fluxos de pacientes de emergência e eletivos, a partir da abordagem de otimização multiobjetivo, pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio para os tomadores de decisão auxiliando-os na busca de diversas soluções para gerenciamento do leito a nível operacional e tático, sem a necessidade de aumentar a capacidade de leitos.¹⁹

Ainda, sob a perspectiva de prever a chegada dos pacientes visando otimizar a distribuição de leitos, em um estudo realizado na Alemanha verificou-se uma nova abordagem de modelagem e solução para o problema de alocação de leitos para pacientes internados eletivos e de emergência. Assim, o artigo mostra modelos para alocações flexíveis de leitos, e de antecipação de futuras chegadas de pacientes eletivos e de emergência, a partir conjunto de dados disponível na admissão, levando em consideração os objetivos das partes interessadas: pacientes, enfermeiros e médicos. Com a aplicação da abordagem de modelagem observou-se redução no tempo que os pacientes permanecem na emergência e aumento na proporção de

pacientes que ocupam um leito devido aos ajustes propostos nas alocações paciente-leito.¹⁷

Em outro estudo realizado em um hospital do Reino Unido foi desenvolvido modelo SED para determinar o número ideal de leitos de cuidados intensivos simulando diferentes cenários hipotéticos. Como a demanda por esse tipo de leito aumenta a cada ano, percebe-se que a SED foi importante nesse estudo para analisar cenários a fim de determinar os efeitos do aumento da capacidade, aumento da demanda e redução da proporção e duração da transferência tardia de cuidados quando os pacientes estão prontos para receber alta da unidade de terapia intensiva. Verificou-se que é necessário aumentar o número de leitos de cuidados intensivos, e que reduzir a proporção de pacientes de terapia intensiva que sofrem atraso na alta tem um efeito maior na redução dos níveis de ocupação do que simplesmente aumentar o número de leitos, mesmo quando a demanda aumenta. A aplicação de um modelo SED é uma forma de gerenciamento mais moderna e produz resultados mais precisos e visuais do que aqueles realizados por meio de planilhas.²⁹

Existem algumas limitações no uso da

SED, para Oakley, Onggo e Worthington¹⁶ (2020) a ferramenta é muitas vezes restrita à tomada de decisões estratégicas ou táticas, e nesse estudo tentaram produzir modelos que possam ajudar os hospitais na tomada de decisões de curto prazo (operacionais). Por isso, desenvolveram uma simulação simbiótica usando um modelo de unidade hospitalar existente, além de propor um novo método, chamado Δ , que é adequado para validar um modelo de simulação simbiótica estocástica. Constatou-se o benefício da simulação simbiótica em relação ao seu uso como um sistema de alerta precoce e como sistema de informações sobre o paciente após a admissão, auxiliando os hospitais nas decisões operacionais de curto prazo no contexto do gerenciamento de leitos da internação.

Ademais, sob o aspecto de soluções a nível operacional, o estudo de England et al.²⁰ destaca a utilidade de uma ferramenta de planejamento de leitos de curto prazo em um departamento de Trauma e Ortopedia de um movimentado hospital galês. A ferramenta combinou a SED e a previsão tradicional a qual forneceu uma solução operacional para os gerentes do departamento de Trauma e Ortopedia que planejam os serviços de internação. Conclui-se que o modelo de simulação de eventos pode ser utilizado como uma ferramenta de apoio à decisão para gerenciamento de leitos.

Em relação a aplicabilidade da SED no Brasil, não foram encontrados estudos significativos dentro do escopo da gestão de leitos, de acordo com os artigos selecionados. No entanto, entende-se que a modelagem de simulação poderia, por exemplo, ser utilizada na Rede Ebserrh a qual é composta por 40 Hospitais Universitários Federais (HUF), tendo em vista que seria enriquecedora a comparabilidades de práticas entre esses hospitais, de modo a identificar as mais eficientes e eficazes a serem aplicadas em toda a Rede. Esses hospitais são sistemas complexos o que dificulta a realização de pesquisas ou experimentos comparativos na realidade, desse modo o desenvolvimento de uma

SED para auxiliar os gestores nas tomadas de decisões e no planejamento da gestão de leitos, permitiria que os administradores desses hospitais analisassem o sistema sem a interrupção do fluxo de atividades do sistema real. Diante disso, percebe-se que a SED seria muito útil aos gestores dos HUF, porque além de possibilitar uma visualização completa do sistemas em alto custo, seria possível visualizar os resultados antes mesmo de sua implementação.

Tendo em vista a literatura analisada, destaca-se os benefícios do uso de modelagem de simulação principalmente no que diz respeito a capacidade de imitar sistemas reais e implementar diferentes cenários, com custo relativamente baixo se comparado a outros métodos. Nesse sentido, percebe-se que a SED tem sido bastante utilizada na gestão de cuidados de saúde, porém um dos desafios de usar esse método é realizar corretamente a verificação e validação do modelo.

Implantação da gestão interna de leitos hospitalares

A temática de gestão interna de leitos hospitalares no Brasil usualmente ocorre a partir da implantação do Núcleo Interno de Regulação (NIR).³¹ A nível internacional não é utilizada essa nomenclatura específica, mas fica evidente nos estudos analisados, que consideram a implantação da gestão de leitos como sendo uma ferramenta para o hospital a qual corrobora com a finalidade considerada para o NIR, de acordo com a Política Nacional de Atenção Hospitalar (PNHOSP), instituída por meio da Portaria n.º 3390/2013, consolidada pela Portaria de Consolidação GM/MS n.º 2/2017, do Ministério da Saúde.³²

O conceito teórico de um NIR, segundo a portaria, é abrangente e inclui desde disponibilização de consultas ambulatoriais e serviços de apoio diagnóstico até o gerenciamento dos leitos de internação, segundo critérios pré-estabelecidos para o atendimento. A PNHOSP em seu artigo 11, parágrafo 6º, apresenta que:

O gerenciamento dos leitos será re-

alizado na perspectiva da integração da prática clínica no processo de internação e de alta, preferencialmente por meio da implantação de um Núcleo Interno de Regulação (NIR) ou Núcleo de Acesso e Qualidade Hospitalar (NAQH) com o objetivo de aumentar a ocupação de leitos e otimizar a utilização da capacidade instalada, melhorando o atendimento ao usuário.

Assim, o NIR busca otimizar a utilização da capacidade instalada hospitalar, por meio do gerenciamento de leito, à medida que instaura protocolo com critérios de internação, define o perfil de atendimento, e aloca o paciente certo no leito certo.¹⁹ A atividade de instituição de protocolo com critérios de internação, definindo o perfil de atendimento, tão importante para o gerenciamento de leitos, está sendo ampliada para atuação junto às equipes médico-assistenciais em alguns hospitais, evoluindo para além das tarefas administrativas associadas à admissão de pacientes.²⁴

Segundo Soares²⁴, que avaliou a composição dos NIR instituídos em hospitais de uma capital brasileira, cujas principais motivações para sua criação foram as questões legais e a superlotação no setor de emergência, a principal função do NIR é promover o uso eficiente e racional dos leitos de internação. Para isso, deve-se ocorrer a admissão de novos pacientes somente após a confirmação da existência de leitos vagos e de suporte para o transporte do paciente que irá usufruir do leito, além de processos operacionais definidos para alta. O estudo destaca que os NIR, nas experiências avaliadas, foi uma ferramenta gerencial bastante promissora que trouxe resultados significativos em diversos indicadores relacionados ao gerenciamento de leitos, como a redução do tempo médio de permanência e a elevação da taxa de ocupação, proporcionando o giro de leitos adequado e seguro para os pacientes.

Outros sim, no estudo de Feijo et al.,²⁶ que avaliou os indicadores hospitalares e suas repercussões, antes e após a implantação do NIR em um hospital universitário

público do Brasil constatou-se que houve melhorias significativas nos resultados dos indicadores de produção hospitalar: número de altas hospitalares, taxa de ocupação dos leitos, índice de renovação de leitos, média de permanência hospitalar, taxas de infecção hospitalar e de mortalidade infantil demonstrando que o NIR constituiu em uma estratégia de gestão inovadora com contribuições relevantes para o serviço de saúde.

Outro estudo, semelhante ao anterior, que avaliou o nível de implantação do NIR em duas unidades de um complexo hospitalar público no Brasil destaca que o NIR é uma ferramenta gerencial importante para o desenvolvimento de processos dentro dos hospitais, desse modo é recomendado o estabelecimento de uma política de implantação dos NIR com referenciais objetivos que possam ser pontuados permitindo o acompanhamento do seu desenvolvimento.²³

Na perspectiva da importância de políticas para implantação dos NIR o Ministério da Saúde elaborou o Manual de implantação e implementação do NIR em 2017 que traz orientações aos gestores hospitalares quanto à melhor condução no processo de implantação dos NIR, em conformidade com a legislação em vigor. Esse manual apresenta diretrizes norteadoras para implantação, proposta para constituição da equipe do NIR, bem como orientações para a realização da gestão interna de leitos além de subsídios técnicos para realização de ações que qualifiquem o cuidado, a partir das informações advindas do monitoramento da gestão de leitos realizado por meio de indicadores.³

Atualmente, o gerenciamento de leitos é considerado uma ferramenta importante de aprimoramento do fluxo de pacientes. No estudo de Souza et. al.²² que descreve os aspectos organizacionais e operacionais do processo de trabalho da gestão de leitos de um hospital no Brasil demonstra que a implantação da gestão de leitos foi uma ferramenta importante para proporcionar mudanças significativas na instituição, como melhorias nos

indicadores, nos processos de trabalho e na comunicação entre os profissionais garantindo uma melhor assistência aos pacientes internados. Nesse estudo, assim

Desde a década de 1980 o processo de gerenciamento de leitos vem sendo discutido no Brasil, inicialmente na perspectiva de definir o perfil sociodemográfico daqueles que usufruíram da internação hospitalar e mensurar a produtividade dos hospitais por meio de alguns indicadores, como por exemplo, o tempo de internação.

como na perspectiva dos estudos internacionais, se utilizou a gestão de leitos de forma abrangente como ferramenta para a gestão interna de leitos e não a persona-

lização por meio do NIR.

Um aspecto muito relevante abordado nesse estudo é que a implantação da gestão de leitos proporcionou melhorias na comunicação dos profissionais de saúde. A comunicação entre equipes de saúde pode assumir diversas interfaces que podem gerar desconfortos e conflito se não forem bem gerenciadas e essas interfaces vão depender da organização dos serviços.²³ Assim, a organização dos serviços proposta com a implantação da gestão de leitos tornou-se indispensável uma vez que as falhas na comunicação entre os profissionais de saúde têm sido um dos principais fatores que contribuem para a diminuição da qualidade dos cuidados prestados ao paciente.³³

Em relação a aplicabilidade do NIR no Brasil, pode-se citar a experiência da Rede Ebserh em que todos os HUF possuem NIR implantado atuando de forma bastante exitosa tendo em vista que é uma unidade responsável pela organização da porta de entrada, com o gerenciamento do paciente no hospital, além das atividades extra-hospitalares, envolvendo o contrareferenciamento. De acordo com os dados obtidos do Programa de Avaliação de Maturidade em Regulação e Avaliação em Saúde (PRO-REG) cujo objetivo é a priorização das ações de estruturação e de qualificação dos processos regulatórios dos hospitais da Rede Ebserh, em 2021, todos os hospitais declararam possuir NIR vinculado ao Setor de Regulação, os quais monitoram indicadores relativos à internação que são fundamentais para a gestão de leitos.³⁴ Os NIR nos HUF têm um papel fundamental porque atuam na organização do acesso aos serviços ofertados pelos hospitais bem como assegura a integralidade do cuidado por meio da interface com a gestão do cuidado.

Dessa forma, por meio dos estudos avaliados percebe-se que a implantação da gestão interna de leitos hospitalares, seja por meio do NIR, nomenclatura usualmente utilizada no Brasil, ou pela gestão de leitos, a nível internacional, é uma estratégia útil para o desenvolvimento de ações para potencializar a utilização dos

leitos, a fim de aumentar a rotatividade dentro de critérios técnicos, visando diminuir o tempo de internação, além de otimizar a capacidade instalada do hospital e qualificar o atendimento ao usuário.

Utilização de Sistemas de Informação (SI)

No cenário estudado, destaca-se que os sistemas de informação têm se tornado indispensáveis para os processos de trabalho na área da saúde. A informática é essencial para disponibilização da informação em tempo real visando o planejamento do cuidado, direcionamento do atendimento e precisão das informações.²³

O estudo de Raffa, Malik e Pinochet²⁷, realizado em hospitais particulares de referência da cidade de São Paulo demonstrou que o uso dos sistemas de informação como ferramenta tem auxiliado os gestores na tomada de decisão porque facilita o acesso das informações em tempo real, colaborando na resolução dos problemas a fim obter de melhorias na qualidade da assistência e redução dos riscos à saúde. Dos cinco hospitais pesquisados, um deles foi considerado o mais produtivo o qual utiliza os sistemas de informação como ferramenta facilitadora do processo de gerenciamento de leitos, uma vez que monitora todas as fases do processo, além de fornecer o acompanhamento das metas estipuladas.

Segundo Oliveira et al.¹⁵ o desenvolvimento de sistemas de informação é fundamental para o gerenciamento de leitos, principalmente para o monitoramento em tempo real de diversos indicadores e para o planejamento da ocupação hospitalar. No estudo realizou-se a pesquisa em um hospital universitário do Brasil em que foi desenvolvido o software Cuidar Tech KRONOS para gerenciamento dos leitos da urgência e emergência, utilizando a metodologia kanban. Nessa pesquisa a implantação do software no hospital proporcionaria melhorias no gerenciamento dos leitos uma vez que facilitaria a visualização dos pacientes internados em tempo real, permitindo a identificação dos motivos da permanência. Com isso,

o software, ao gerar relatórios com indicadores hospitalares, auxiliaria na tomada de decisão dos profissionais e gestores, bem como em melhorias na qualidade da assistência ao paciente e redução dos custos com internações hospitalares.

O Kanban foi desenvolvido nas fábricas japonesas da Toyota na década de 50 inicialmente para o controle de produção e fluxo de materiais, e desde então, vem sendo adaptado para melhorar a eficácia de diversos processos, inclusive na área de saúde.³⁵ No âmbito hospitalar o Kanban é utilizado como ferramenta que monitora o tempo de permanência dos pacientes internados nos leitos das unidades de atendimento hospitalar, por meio de sinalizações por cores, visando a melhora no fluxo do paciente.³⁶

Também sob essa perspectiva, em um estudo realizado no Brasil, num hospital de alta complexidade com 300 leitos, observou-se que o processo de gerenciamento de leitos utilizando um aplicativo baseado na web com metodologia Kanban foi eficaz na redução do tempo de internação dos pacientes.²¹ Segundo Lima et al.²¹ constatou-se redução entre o tempo médio de internação antes e após a intervenção em todos os leitos do hospital, principalmente os leitos das unidades intensivas. Ainda foi possível observar diminuição do tempo de permanência, com tendência estável ao longo do tempo, onde apenas a intervenção de manejo de leitos com Kanban foi determinante.

Nesse contexto, percebe-se que a utilização dos sistemas de informação pode auxiliar no gerenciamento de leitos, tendo em vista que essa ferramenta facilita a coleta, armazenagem, recuperação, monitoramento e disseminação de informações em tempo real proporcionando melhorias na qualidade do atendimento ao paciente.¹⁵ Por meio de dados que muitas vezes estão prontamente disponíveis em sistemas de rastreamento de gerenciamento de leitos, o comportamento operacional de um hospital pode ser modelado, o que permite que a gestão hospitalar teste o impacto das mudanças sem custo e risco.¹⁸

Por outro lado, a falta de acesso a dados detalhados disponíveis nos sistemas de informação força os hospitais a adotarem estratégia manuais que, infelizmente, podem levar à distorção e erros de alguns parâmetros que geram a informação. Além disso, no caso da SED, técnica de modelagem de simulação citada anteriormente, muitas vezes é impossível verificar vários cenários e suas reais sequências sem ajuda dos sistemas de informação.²⁵ Assim, é imprescindível que os hospitais possuam sistemas de informação para obter dados fidedignos visando melhorias no gerenciamento de leitos e no fluxo do paciente.

O desenvolvimento desses sistemas é complexo e necessita envolver os profissionais das áreas onde o sistema será implantado, para serem condizentes com as demandas do serviço.¹⁵ Para o sucesso na implantação de um sistema informatizado, há a necessidade do comprometimento de todos os níveis de profissionais, do estratégico ao operacional.

Diante disso, percebe-se que o desenvolvimento e a construção dos sistemas de informação para o gerenciamento de leitos devem ser pautados pela integração entre as áreas da saúde e da tecnologia da informação.

No Brasil percebe-se que os sistemas de informações gerenciais ainda são ultrapassados do ponto de vista tecnológico. Essa desatualização pode gerar uma quantidade imensa de problemas, tanto do ponto de vista da gestão, do funcionamento e do custo hospitalar, quanto da má qualidade do atendimento aos pacientes. Dessa forma, a incorporação de sistemas de informação nos hospitais contribui significativamente para a gestão das atividades como um todo, principalmente em relação ao gerenciamento de leitos, que abrange atividades desde a admissão à alta dos pacientes.

CONCLUSÃO

O gerenciamento de leitos é um serviço complexo que envolve todas as áreas do hospital e que perpassa atividades que englobam desde a entrada do paciente

até sua alta. Nesse sentido, é importante aprofundar o conhecimento acerca de estratégias que podem ser utilizadas para o processo de gerenciamento de leitos visando a facilitar o trabalho dos gestores e a melhoria contínua dos fluxos do paciente no hospital.

Os artigos estudados demonstram que, sob o aspecto de técnicas de modelagem de simulação, estas mostraram-se eficientes para o gerenciamento de leitos auxiliando os gestores na tomada de decisões já que se torna possível imitar possíveis realidades, bem como o acompanhamento de mudanças em um sistema num momento específico, com gastos relativamente baixos se comparado a outras técnicas.

No âmbito da implantação da gestão interna de leitos hospitalares concebe-se a incipiência do NIR no sistema de saúde brasileiro, apesar disso demonstra-se na pesquisa ser uma ferramenta gerencial eficiente para otimização dos leitos e dos fluxos dos pacientes proporcionando resultados significativos em diversos indica-

dores relacionados ao gerenciamento de leitos. Além disso, foi verificada a equivalência de atribuições do NIR, apesar da abrangência das atividades ser um pouco mais ampla, com a gestão de leitos a nível internacional.

Em relação aos sistemas de informação observa-se que seu objetivo é armazenar, tratar e fornecer informações de maneira ágil, segura e mais fidedigna para apoiar os processos de uma organização. Assim, é imprescindível a utilização desses sistemas pelos gestores nas tomadas de decisão de forma a auxiliá-los na elaboração de estratégias e novos fluxos de trabalho a fim de aumentar a rotatividade dos pacientes no leito e consequentemente a eficiência da gestão de leitos e redução dos custos hospitalares.

É preciso considerar que as estratégias sugeridas para o processo de gerenciamento de leitos, têm a intenção principal de auxiliar os gestores nas tomadas de decisão, tendo em vista que o tema engloba um conjunto de processos com grande complexidade. A utilização de tais estra-

tégias proporcionará entendimento mais aprofundado do processo de gerenciamento dos leitos e dos fluxos dos pacientes hospitalares, a fim de obter avanços nos processos de trabalho e na qualidade dos serviços prestados aos pacientes.

Por fim, como limitação da pesquisa, observou-se uma escassez de estudos relacionados ao tema. Apesar do quantitativo dos artigos ter sido alto na seleção, apenas 14 artigos respondiam à questão norteadora o que demonstra que o tema é relevante, mas necessita ser aprofundado no âmbito da saúde.

O estudo reconhece que o gerenciamento de leitos é uma ferramenta de gestão para o aprimoramento do desempenho hospitalar em diferentes dimensões, portanto deve-se buscar melhorias a fim de qualificar o processo. Nesse sentido, recomenda-se a realização de futuros trabalhos para o desenvolvimento de mais pesquisas que abarquem condutas eficientes para o gerenciamento de leitos nos hospitais.

REFERÊNCIAS

- Machado DC, Machado ACA. A otimização do processo de gerenciamento de leitos e alta hospitalar. *Saúde Coletiva* (Barueri). 2020;9(50):1866–72. <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2019v9i50p1866%20-%201872>
- Associação Nacional dos Hospitais Privados (ANAH). Livro Branco Brasil Saúde 2015: a sustentabilidade do sistema de saúde brasileiro: caderno de Propostas. São Paulo: ANAH; 2015.
- Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Hospitalar e de Urgência. Manual de implantação e implementação: Núcleo Interno de Regulação para Hospitais Gerais e Especializados [recurso eletrônico] Brasília: Ministério da Saúde, 2017.
- Cerdeira AKLA, Hekis HR, SisperaH: Sistema Inteligente de Gestão de Lista de Espera Hospitalar: regulação de leitos, lista de espera, gestão e inovação em saúde [Internet]. [Rio Grande do Norte]: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2020 [cited 2022 Out 28]. Available from: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31857>
- Nascimento AB. Gerenciamento de leitos hospitalares: análise conjunta do tempo de internação com indicadores demográficos e epidemiológicos. *Revista de Enfermagem e Atenção à Saúde*. 2015;4(1):65–78. <https://doi.org/10.18554/>
- Boaden R, Proudlove N, Wilson M. An exploratory study of bed management. *J Manag Med*. 1999;13(4–5):234–50. <https://doi.org/10.1108/02689239910292945>
- Brasil. Ministério da Saúde (BR). Agência Nacional de Saúde Suplementar. Taxa de Ocupação Operacional Geral [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2012 [cited 2022 Out 28]. Available from: <https://www.gov.br/ans/pt-br/arquivos/assuntos/prestadores/qualiss-programa-de-qualificacao-dos-prestadores-de-servicos-de-saude-1/versao-anterior-do-qualiss/e-efi-01.pdf>
- Brasil. Ministério da Saúde (BR). Secretaria Executiva. DATASUS [recurso eletrônico] [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde. 2021 [cited 2022 Out 28]. Available from: <https://datasus.saude.gov.br/>
- AndreazziMFS, Gomes LS, Pérez MA, Azevedo NRP, D'Almeida LVS. Um olhar exploratório sobre hospitais universitários federais selecionados segundo modelos de gestão de 2012 a 2017. *Rev. Gest. Sist. Saúde*, 2021; 10(3), 238–252. <https://doi.org/10.5585/rgss.v10i3.17204>.
- Grübler MDS, Costa CA, Righi RDR, Rigo SJ, Chiwiacowsky LD. A Hospital Bed Allocation Hybrid Model Based on Situation Awareness. *CIN - ComputersInformatcsNursing*. 2018;36(5):249–55. <https://doi.org/10.1097/CIN.00000000000000421>
- Machado RM, Lima SBS de, Costa VZ da, Venturini L, Streck MTH. Implementation and operationalization of the internal center for hospital regulation: Integrative review. *Research, Society and Development*. 2021;10(6):e30210615836. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i6.15836>

12. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *einstein* (São Paulo). 2010;8(1):102–6. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>
13. Sousa LMMS, Marques-Vieira CMA, Severino SS, Antunes AV. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. *Revista Investigação Enfermagem* [Internet]. 2017 [cited 2022 Oct 12];21: 17–26. Available from: <https://repositorio-cientifico.essatla.pt/handle/20.500.12253/1311?mode=full>
14. Fuchs S, Soldateli B. Revisão Sistemática de Estudos Observacionais com Metanálise. *Clinical and Biomedical Research* [Internet]. 2010 [cited 2022 Oct 8];30(3):294–301. Available from: <https://seer.ufrgs.br/hcpa/article/view/16551>
15. Oliveira IS, Lima EFA, Silva RIC, Figueiredo KC, Dias ICB, Primo CC. Desenvolvimento de software para gerenciamento de leitos na urgência e emergência. *Revista Brasileira de Enfermagem*. 2021 Mar 15;74(74Suppl 5):e20200055. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0055>
16. Oakley D, Onggo BS, Worthington D. Symbiotic simulation for the operational management of inpatient beds: model development and validation using Δ -method. *Health Care Management Science* [Internet]. 2020 [cited 2022 dez 12];23(1):153–69. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10729-019-09485-1>
17. Schäfer F, Walther M, Hübner A, Kuhn H. Operational patient-bed assignment problem in large hospital settings including overflow and uncertainty management. *Flexible Services and Manufacturing Journal* [Internet]. 2019 [cited 2022 Nov 8];31(4):1012–41. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10696-018-9331-0>
18. Cudney EA, Baru RA, Guardioli I, Materla T, Cahill W, Phillips R, et al. A decision support simulation model for bed management in healthcare. *International Journal of Health Care Quality Assurance* [Internet]. 2019;32(2):499–515. <https://doi.org/10.1108/IJHC-QA-10-2017-0186>
19. Landa P, Sonnessa M, Tãnfani E, Testi A. Multiobjective bed management considering emergency and elective patient flows. *International Transactions in Operational Research* [Internet]. 2018 [cited 2022 Nov 8];25(1):91–110. Available from: <https://onlinelibrary-wiley.ez18.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1111/itor.12360>
20. England T, Gartner D, Ostler E, Harper P, Behrens D, Boulton J et al. Near real-time bed modelling feasibility study. *Journal of Simulation*. 2021; 15(4): 261–272. <https://doi.org/10.1080/17477778.2019.1706434>
21. Lima Rocha HA, da Cruz Santos AKL, de Castro Alcântara AC, da Costa Lima CSS, Maia Oliveira Rocha SG, Cardoso RM, et al. Bed management team with Kanban web-based application. *International Journal for Quality in Health Care*. 2018;30(9):708–14. <https://doi.org/10.1093/intqhc/mzy108>
22. Souza D, Souza DM, Vasconcelos BF, Viana DMS, Ribeiro LCC, Lima AMJ. Gestão de leitos em um hospital polo da região ampliada de saúde Jequitinhonha: aspectos organizacionais e operacionais do processo de trabalho. *Journal of Health & Biological Sciences*. 2020;8(1):1–5. <http://dx.doi.org/10.12662/2317-3076jhbs.v8i1.2819.p1-5.2020>
23. Ferreira AJ, Laurindo MC, Morais AAL, Cerantola R, Barbosa LB, Cruz JHGP, et al. A implantação do Núcleo Interno de Regulação em Hospital Público Terciário. *Medicina (Ribeirão Preto)*. 2019;52(1):16–23. <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v52i1p16-23>
24. Soares VS. Analysis of the Internal Bed Regulation Committees from hospitals of a Southern Brazilian city. *einstein* (São Paulo). 2017;15(3):339–43. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082017GS3878>
25. Hajtasz M, Mielczarek B. Simulation modelling for predicting hospital admissions and bed utilisation. *Operations Research and Decisions*. 2021;30(3):5–19. <https://doi.org/10.37190/ord200301>
26. Feijó VBER, Barreto MFC, Tanita M, Balsanelli AP, Cunha ICKO, Haddad MCFL. Internal Regulation Center in hospitals: Repercussions of its implementation on the health services' indicators. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*. 2022;30:e3517. <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.5700.3517>
27. Raffa C, Malik AM, Pinochet LHC. A Tecnologia da Informação no Apoio à Gestão de Leitos: Um Estudo Multicaso em Hospitais Privados. *Revista Administração em Diálogo - RAD*. 2017;19(3):1–23. <https://doi.org/10.23925/2178-0080.2017v19i3.31356>
28. Williams, E., Szakmany, T., Spernaes, I., Muthuswamy, B., & Holborn, P. Discrete-Event Simulation Modeling of Critical Care Flow: New Hospital, Old Challenges. *Critical care explorations*. 2020; 2(9), e0174. <https://doi.org/10.1097/CCE.0000000000000174>
29. Landa P, Sonnessa M, Tãnfani E, Testi A. A discrete event simulation model to support bed management. *Simultech2014 - Proceedings of the 4th International Conference on Simulation and Modeling Methodologies, Technologies and Applications* [Internet]. 2014 [cited 2022 Nov 8]; Available from: <https://doi.org/10.5220/0005161809010912>
30. Holm LB, Lurås H, Dahl FA. Improving hospital bed utilisation through simulation and optimisation: With application to a 40% increase in patient volume in a Norwegian general hospital. *International Journal of Medical Informatics*. 2013;82(2):80–9. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2012.05.006>
31. Rodrigues LCR, Juliani CMC. Impact of implementing an Internal Bed Regulation Committee on administrative and care indicators at a teaching hospital. *einstein* (São Paulo). 2015;13(1):96–102. <https://doi.org/10.1590/S1679-45082015GS3235>
32. Brasil. Ministério da Saúde (BR). Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde – Portaria de consolidação no 2 de 28 de setembro de 2017. [Internet]. *Diário Oficial da União (DOU)* 2017 [cited 2022 Nov 8]. Available from: https://bvsm.sau.gov.br/bvs/sau/legis/gm/2013/prt3390_30_12_2013.html
33. Bagnasco A, Tubino B, Piccotti E, Rosa F, Aleo G, di Pietro P, et al. Identifying and correcting communication failures among health professionals working in the Emergency Department. *International Emergency Nursing*. 2013;21(3):168–72. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2012.07.005>
34. Brasil. Ministério da Educação (BR). Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares. Diretoria de Ensino, Pesquisa e Atenção à Saúde. Programa de Avaliação de Maturidade em Regulação em Saúde: PRO-REG [recurso eletrônico] [Internet]. Brasília: Ministério da Educação 2019 [cited 2022 Nov 8]. Available from: <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/acao-a-informacao/boletim-de-servico/sede/2020/anexos/programa-de-avaliacao-de-maturidade-em-regulacao-pro-reg.pdf/view>
35. Beaulieu M, Landry S. Achieving lean healthcare by combining the two-bin kanban replenishment system with RFID technology. *International Journal of Health Management and Information (IJHMI)* [Internet]. 2010 [cited 2022 Nov 9];1(1):85–98. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/284670162>
36. Aparecida I, Massaro C, Massaro A. O uso do KAN BAN na gestão do cuidado: superando limites. *Revista de Administração em Saúde* [Internet]. 2017 Jan 17 [cited 2022 Nov 9];17(66). Available from: <https://cqh.org.br/ojs-2.4.8/index.php/ras/article/view/14/27>