

GESTÃO HOSPITALAR BASEADA EM TECNOLOGIAS DIGITAIS: EVIDÊNCIAS SOBRE QUALIDADE ASSISTENCIAL, SEGURANÇA DO PACIENTE E EFICIÊNCIA OPERACIONAL

Digital Technology-Based Hospital Management: Evidence On Quality Of Care, Patient Safety, And Operational Efficiency

José Songlei da Silva Rocha

E-mail correspondente: jrocha22a@gmail.com

Data de publicação: 14 de Abril de 2026

DOI: <http://doi.org/10.55703/27644006060118>

RESUMO

A transformação digital na saúde tem promovido avanços significativos na eficiência operacional e na qualidade assistencial dos serviços hospitalares. Este estudo teve como objetivo analisar as aplicações de tecnologias digitais, com ênfase em Big Data e análise preditiva, na gestão hospitalar, considerando seus impactos sobre processos, segurança do paciente e tomada de decisão clínica. Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com abordagem qualitativa e descritiva, baseada em evidências científicas recentes. Os resultados indicam que a incorporação de sistemas digitais, como prontuários eletrônicos, inteligência artificial e ferramentas analíticas, contribui para a otimização de fluxos assistenciais, redução de erros médicos, melhoria da gestão de recursos e maior previsibilidade de eventos clínicos. Observou-se ainda que, embora os benefícios sejam expressivos, desafios relacionados à interoperabilidade, capacitação profissional e infraestrutura tecnológica persistem como barreiras à plena implementação dessas soluções. Conclui-se que o uso estratégico de tecnologias digitais representa um eixo fundamental para a modernização dos serviços de saúde, sendo imprescindível o alinhamento entre inovação tecnológica, governança institucional e qualificação dos profissionais para maximizar seus impactos positivos.

Palavras-chave: saúde digital; gestão hospitalar; big data; análise preditiva.

ABSTRACT

Digital transformation in healthcare has driven significant advances in operational efficiency and quality of care in hospital services. This study aimed to analyze the applications of digital technologies, with emphasis on Big Data and predictive analytics, in hospital management, considering their impacts on processes, patient safety, and clinical decision-making. This is an integrative literature review with a qualitative and descriptive approach, based on recent scientific evidence. The findings indicate that the incorporation of digital systems, such as electronic health records, artificial intelligence, and analytical tools, contributes to the optimization of care workflows, reduction of medical errors, improvement in resource management,

and enhanced predictability of clinical events. It was also observed that, despite the significant benefits, challenges related to interoperability, professional training, and technological infrastructure remain barriers to full implementation. It is concluded that the strategic use of digital technologies represents a key axis for the modernization of healthcare services, requiring alignment between technological innovation, institutional governance, and workforce qualification to maximize positive outcomes.

Keywords: digital health; hospital management; big data; predictive analytics.

INTRODUÇÃO

A transformação digital tem se consolidado como um dos principais vetores de mudança na gestão hospitalar contemporânea, promovendo reconfigurações profundas nos processos assistenciais, administrativos e decisórios. A incorporação de tecnologias digitais, como prontuários eletrônicos, sistemas de apoio à decisão clínica, inteligência artificial e análise de grandes volumes de dados, tem sido amplamente associada à melhoria da qualidade assistencial, ao fortalecimento da segurança do paciente e à otimização da eficiência operacional nos serviços de saúde (12,13). Nesse contexto, a gestão hospitalar baseada em

tecnologias digitais emerge como um modelo estratégico capaz de responder às crescentes demandas por cuidado seguro, eficiente e centrado no paciente.

A segurança do paciente, considerada um dos pilares da qualidade em saúde, permanece um desafio global, especialmente diante da complexidade dos sistemas hospitalares e da elevada incidência de eventos adversos evitáveis. Evidências indicam que a utilização de tecnologias digitais, particularmente sistemas informatizados de prescrição e suporte à decisão clínica, contribui significativamente para a redução de

erros de medicação e melhoria da tomada de decisão clínica (4,11,16). Estudos demonstram que a transição para ambientes hospitalares digitalizados está associada à redução expressiva de erros prescritivos e incidentes relacionados à assistência, evidenciando o potencial dessas tecnologias na mitigação de riscos assistenciais (4).

Além da segurança, a qualidade assistencial também é diretamente impactada pela digitalização dos serviços de saúde. A implementação de prontuários eletrônicos tem sido associada à melhoria na adesão a protocolos clínicos, maior continuidade do cuidado e melhor coordenação entre equipes multiprofissionais (6,8). Revisões sistemáticas indicam que tecnologias de informação em saúde promovem ganhos consistentes na qualidade do cuidado, incluindo melhor monitoramento clínico, maior precisão diagnóstica e aumento da eficiência na prestação de serviços (12,13). No entanto, tais benefícios dependem fortemente da usabilidade dos sistemas e da sua integração adequada ao fluxo de trabalho clínico, uma vez que interfaces mal projetadas podem comprometer a segurança e a efetividade das intervenções digitais (3).

No âmbito da eficiência operacional, a adoção de tecnologias digitais tem sido associada à automação de processos, redução de custos e melhoria na gestão de recursos hospitalares. Ferramentas como sistemas de prescrição eletrônica, robótica farmacêutica e plataformas de gestão integrada têm demonstrado impacto positivo na redução de tempos operacionais e na otimização de fluxos logísticos, especialmente em ambientes de alta complexidade (2,18). A análise de grandes volumes de dados (Big Data) permite ainda a tomada de decisões mais precisas e baseadas em evidências, contribuindo para o planejamento estratégico e a melhoria do desempenho organizacional (18).

Apesar dos avanços, a implementação de tecnologias digitais na gestão hospitalar não ocorre sem desafios. Barreiras como custos elevados, resistência dos profissionais de saúde, necessidade de treinamento especializado e dificuldades de interoperabilidade entre sistemas ainda representam entraves significativos à plena adoção dessas ferramentas (7,14). Além disso, a simples introdução de tecnologia não garante melhorias automáticas nos desfechos clínicos, sendo fundamental a adoção de abordagens sistêmicas que integrem fatores humanos, organizacionais e

tecnológicos para maximizar os benefícios da transformação digital (15,20).

Diante desse cenário, torna-se essencial compreender, de forma integrada, as evidências disponíveis sobre o impacto das tecnologias digitais na gestão hospitalar, especialmente no que se refere à qualidade assistencial, segurança do paciente e eficiência

operacional. Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa da literatura, analisando criticamente os principais achados científicos relacionados à gestão hospitalar baseada em tecnologias digitais, com foco nos seus efeitos sobre os resultados assistenciais e organizacionais em serviços de saúde.

METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, conduzida com o objetivo de analisar criticamente as evidências científicas sobre o impacto das tecnologias digitais na segurança do paciente e na eficiência da gestão hospitalar. Esse método foi escolhido por permitir a síntese ampla de diferentes abordagens metodológicas, incluindo estudos observacionais, revisões sistemáticas e pesquisas aplicadas, proporcionando uma compreensão abrangente do fenômeno investigado.

A estratégia de busca foi estruturada de forma sistemática, contemplando bases de dados reconhecidas na área da saúde, como PubMed, Scopus e Web of Science. Foram utilizados descritores

controlados e palavras-chave em inglês, combinados por operadores booleanos, incluindo termos como “digital health”, “hospital management”, “patient safety”, “electronic health records” e “clinical decision support systems”. A busca considerou publicações no período de 2014 a 2025, visando garantir atualidade e relevância científica.

Os critérios de inclusão abrangeram artigos originais e revisões sistemáticas publicados em periódicos científicos, com texto completo disponível, que abordassem diretamente a aplicação de tecnologias digitais no contexto hospitalar e seus impactos em segurança do paciente, eficiência operacional ou qualidade do cuidado. Foram excluídos estudos duplicados, artigos de opinião,

editoriais, literatura cinzenta e publicações sem identificação clara de autoria, conforme critério previamente estabelecido para assegurar rigor acadêmico e rastreabilidade das fontes.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em etapas. Inicialmente, realizou-se a leitura dos títulos e resumos para triagem preliminar, seguida da leitura na íntegra dos artigos potencialmente elegíveis. A extração dos dados foi conduzida de forma padronizada, contemplando informações como autores, ano de publicação, objetivo do estudo, tipo de metodologia, principais tecnologias analisadas e resultados relacionados à segurança e eficiência hospitalar.

Para a análise dos dados, adotou-se uma abordagem qualitativa, com síntese temática dos achados. Os resultados foram organizados em categorias analíticas, permitindo identificar padrões, benefícios, limitações e desafios associados à implementação de tecnologias digitais em ambientes hospitalares. Essa etapa possibilitou a construção de uma visão integrada das evidências, destacando tanto os avanços quanto as lacunas existentes na literatura.

Por fim, buscou-se garantir a transparência e reprodutibilidade do

estudo por meio da descrição detalhada das etapas metodológicas, alinhando-se às recomendações internacionais para revisões de literatura, como as diretrizes PRISMA, ainda que não se trate de uma revisão sistemática estrita.

RESULTADOS

A análise dos 20 estudos incluídos permitiu a organização dos achados em três eixos temáticos centrais: (1) qualidade assistencial, (2) segurança do paciente e (3) eficiência operacional, todos diretamente relacionados à incorporação de tecnologias digitais na gestão hospitalar.

No eixo da qualidade assistencial, os estudos evidenciam que a implementação de sistemas digitais, como prontuários eletrônicos, sistemas de apoio à decisão clínica e hospitais totalmente digitalizados, contribui para a melhoria da continuidade do cuidado, maior disponibilidade de informações clínicas e suporte à tomada de decisão. Revisões sistemáticas demonstraram que hospitais digitais apresentam melhoria na experiência do paciente e dos profissionais, com maior acessibilidade e integração de dados clínicos, embora persistam desafios relacionados à

usabilidade e à sobrecarga de trabalho [3,4,7]. Além disso, tecnologias digitais aplicadas a contextos específicos, como manejo do diabetes intra-hospitalar, mostraram impacto positivo na padronização do cuidado e no controle clínico [8].

No eixo da segurança do paciente, os resultados são robustos ao demonstrar redução significativa de erros assistenciais, especialmente erros de medicação. Estudos quase-experimentais e de séries temporais interrompidas evidenciaram reduções expressivas após a transição para ambientes digitais, com diminuição de erros de prescrição e eventos adversos [5,9]. Revisões sistemáticas também indicaram que sistemas como prescrição eletrônica, dispensação automatizada e suporte à decisão clínica reduzem taxas de erro e melhoram a rastreabilidade dos processos assistenciais [1,3]. Entretanto, alguns estudos alertam para riscos associados à má implementação ou à baixa usabilidade

dos sistemas, podendo gerar novos tipos de erro [3,4].

No que se refere à eficiência operacional, os estudos apontam que a digitalização hospitalar promove ganhos significativos na otimização de processos, redução de tempo de atendimento e melhor gestão de recursos. Tecnologias como automação de farmácia hospitalar, inteligência artificial e sistemas integrados de gestão demonstraram aumento da eficiência no fluxo de trabalho, redução de desperdícios e melhor controle de estoques [1,7]. Estudos de caso com uso de ferramentas estratégicas, como o Balanced Scorecard adaptado ao contexto digital, evidenciaram melhora na governança e no desempenho organizacional [11]. Contudo, desafios persistem, incluindo custos de implementação, necessidade de capacitação profissional e problemas de interoperabilidade [1,4].

A síntese dos principais achados está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 – Síntese dos resultados dos estudos incluídos segundo eixos temáticos

Estudo	Tipo de tecnologia	Qualidade assistencial	Segurança do paciente	Eficiência operacional
[1]	Automação farmacêutica / CPOE	Melhora na dispensação	Redução de erros de medicação	Otimização de estoque
[3]	Prontuário eletrônico (EHR)	Acesso e integração de dados	Redução de erros, mas riscos de usabilidade	Redução de retrabalho
[4]	Hospital digital completo	Melhora da experiência clínica	Impacto variável	Melhora parcial de processos
[5]	Transição para hospital digital	—	Redução significativa de erros	—
[7]	IA, ML e sistemas inteligentes	Melhora da continuidade do cuidado	Redução de eventos adversos	Redução de custos
[8]	Intervenções digitais (diabetes)	Padronização do cuidado	Melhora no controle clínico	—
[9]	Prescrição eletrônica	—	Redução de erros de prescrição	—
[11]	Gestão estratégica digital (BSC)	Melhoria organizacional	—	Aumento da eficiência

De forma integrada, os achados demonstram que a transformação digital na gestão hospitalar apresenta impacto positivo consistente, especialmente quando há alinhamento entre tecnologia, processos organizacionais e capacitação profissional. Entretanto, a heterogeneidade metodológica dos estudos e as diferenças contextuais entre os sistemas de saúde indicam a necessidade de cautela na generalização dos resultados.

Os achados desta revisão integrativa evidenciam que a incorporação de tecnologias digitais na gestão hospitalar constitui um vetor estratégico para a transformação dos sistemas de saúde, com impactos relevantes sobre qualidade assistencial, segurança do paciente e eficiência operacional. No entanto, a análise crítica dos estudos revela que tais benefícios não ocorrem de forma automática, sendo fortemente dependentes de fatores organizacionais, tecnológicos e humanos.

DISCUSSÃO

No que tange à qualidade assistencial, os resultados indicam que a

digitalização favorece a integração da informação clínica, a continuidade do cuidado e o suporte à decisão, elementos essenciais para práticas baseadas em evidências. Estudos demonstram que sistemas como prontuários eletrônicos e hospitais digitais ampliam o acesso a dados em tempo real e reduzem lacunas informacionais [3,4]. Contudo, a literatura também aponta limitações importantes, como problemas de usabilidade, aumento da carga cognitiva dos profissionais e impactos negativos na interação clínico-paciente [4]. Esses achados sugerem que a qualidade assistencial não depende apenas da tecnologia em si, mas da sua adequação ao fluxo de trabalho e ao contexto clínico.

Em relação à segurança do paciente, há evidências consistentes de que tecnologias digitais reduzem erros, especialmente no processo medicamentoso. A diminuição significativa de erros de prescrição após a implementação de hospitais digitais reforça o papel dessas ferramentas como barreiras sistêmicas de segurança [5,9]. Revisões sistemáticas corroboram esses resultados ao demonstrar que sistemas informatizados aumentam a rastreabilidade e padronização dos processos [1,3]. Entretanto, a discussão contemporânea destaca um paradoxo

relevante: a introdução de novas tecnologias pode também gerar novos tipos de erro, relacionados a falhas de interface, alertas excessivos (alert fatigue) e dependência tecnológica [3]. Assim, a segurança digital deve ser compreendida como um constructo sociotécnico, que exige governança, monitoramento contínuo e validação clínica.

No eixo da eficiência operacional, os estudos indicam ganhos expressivos relacionados à automação de processos, otimização de recursos e melhoria do desempenho organizacional. Tecnologias como automação de farmácia, inteligência artificial e sistemas integrados contribuem para reduzir tempos de espera, custos operacionais e desperdícios [1,7]. Além disso, modelos de gestão estratégica digital, como o Balanced Scorecard adaptado, demonstram potencial para alinhar indicadores assistenciais, financeiros e operacionais [11]. Todavia, a implementação dessas tecnologias envolve desafios substanciais, incluindo altos custos iniciais, necessidade de infraestrutura robusta e capacitação contínua dos profissionais [1,4].

Outro ponto crítico identificado na literatura refere-se à interoperabilidade e maturidade digital dos sistemas de saúde.

A fragmentação dos sistemas de informação e a ausência de padrões interoperáveis limitam o potencial das tecnologias digitais, comprometendo tanto a eficiência quanto a segurança [1,10]. Adicionalmente, fatores humanos, como resistência à mudança, baixa literacia digital e inadequada capacitação, emergem como barreiras significativas para a efetiva transformação digital.

Do ponto de vista metodológico, observa-se que grande parte dos estudos apresenta delineamentos observacionais, revisões sistemáticas e estudos de caso, com relativa escassez de ensaios clínicos robustos ou avaliações econômicas de longo prazo. Essa limitação impacta a força da evidência disponível, especialmente no que se refere à mensuração de desfechos clínicos e custo-efetividade das intervenções digitais.

Por fim, a análise integrada dos resultados permite inferir que a transformação digital na gestão hospitalar deve ser conduzida sob uma abordagem sistêmica e centrada no usuário, considerando aspectos tecnológicos, organizacionais e humanos. A adoção isolada de tecnologias, sem alinhamento estratégico e sem governança adequada, tende a produzir resultados limitados ou

até adversos. Nesse sentido, políticas institucionais, frameworks de implementação e avaliação contínua tornam-se elementos fundamentais para garantir que os benefícios potenciais das tecnologias digitais sejam efetivamente traduzidos em melhorias sustentáveis na assistência à saúde.

CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidencia que a gestão hospitalar baseada em tecnologias digitais representa uma estratégia fundamental para a modernização dos sistemas de saúde, com impactos positivos relevantes nos três eixos analisados: qualidade assistencial, segurança do paciente e eficiência operacional.

Os resultados demonstram que a digitalização hospitalar, por meio de ferramentas como prontuários eletrônicos, sistemas de apoio à decisão clínica, automação de processos e inteligência artificial, contribui para a melhoria da continuidade do cuidado, maior precisão nas decisões clínicas e redução de falhas assistenciais. Destaca-se, sobretudo, a consistente redução de erros de medicação e o aumento da rastreabilidade dos processos, configurando avanços

significativos na segurança do paciente [1,5,9].

No âmbito da eficiência operacional, as tecnologias digitais mostraram-se capazes de otimizar fluxos de trabalho, reduzir desperdícios e melhorar a gestão de recursos, promovendo ganhos organizacionais mensuráveis. Entretanto, tais benefícios estão condicionados à existência de infraestrutura adequada, interoperabilidade entre sistemas e capacitação contínua dos profissionais de saúde [1,4].

Apesar dos avanços identificados, a revisão também evidencia desafios importantes, como limitações na usabilidade dos sistemas, riscos associados à má implementação, custos elevados e barreiras relacionadas ao fator humano. Esses aspectos reforçam que a transformação digital em saúde deve ser compreendida como um processo sociotécnico complexo, que exige planejamento estratégico, governança eficaz e avaliação contínua.

Adicionalmente, observa-se a necessidade de ampliação de estudos com maior rigor metodológico, especialmente aqueles que avaliem desfechos clínicos, custo-efetividade e impacto em larga escala, a fim de consolidar a base de evidências científicas nesse campo.

Conclui-se, portanto, que a incorporação de tecnologias digitais na gestão hospitalar possui elevado potencial para promover sistemas de saúde mais seguros, eficientes e centrados no paciente. Contudo, sua efetividade depende da integração entre tecnologia, processos organizacionais e capital humano, sendo imprescindível uma abordagem estruturada e orientada por evidências para maximizar seus benefícios e mitigar riscos.

REFERÊNCIAS

1. Agius S, Cassar V, Bezzina F, Topham L. Leveraging digital technologies to enhance patient safety. *Health Technol.* 2025;15:1053–63. doi:10.1007/s12553-025-01001-6.
2. Abimanyu EPB, Satibi, Endarti D. Digital technologies in hospital pharmacy: a systematic review of their impact on efficiency, safety, and inventory management. *J Prev Med Public Health.* 2026;59(1):1–11. doi:10.3961/jpmph.25.495.
3. Cahill M, Cleary BJ, Cullinan S. The influence of electronic health record design on usability and medication safety: a systematic review. *BMC Health Serv Res.* 2025;25:31. doi:10.1186/s12913-024-12060-2.
4. Engstrom T, McCourt E, Canning M, Dekker K, Voussoughi P, Bennett O, et al. The impact of transition to a

- digital hospital on medication errors (TIME study). *npj Digit Med.* 2023;6:133. doi:10.1038/s41746-023-00877-w.
5. Sly B, Russell AW, Sullivan C. Digital interventions to improve safety and quality of inpatient diabetes management: a systematic review. *Int J Med Inform.* 2022;157:104596. doi:10.1016/j.ijmedinf.2021.104596.
 6. Campanella P, Lovato E, Marone C, Fallacara L, Mancuso A, Ricciardi W, Specchia ML. The impact of electronic health records on healthcare quality: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Public Health.* 2016;26(1):60–64. doi:10.1093/eurpub/ckv122.
 7. Kruse CS, Kristof C, Jones B, Mitchell E, Martinez A. Barriers to electronic health record adoption: a systematic review. *J Med Syst.* 2016;40(12):252. doi:10.1007/s10916-016-0628-9.
 8. Nguyen L, Bellucci E, Nguyen LT. Electronic health records implementation: an evaluation of information system impact and contingency factors. *Int J Med Inform.* 2014;83(11):779–796. doi:10.1016/j.ijmedinf.2014.06.011.
 9. Adler-Milstein J, Huckman RS. The impact of electronic health record use on physician productivity. *Am J Manag Care.* 2013;19(10 Spec No):SP345–SP352.
 10. Menachemi N, Collum TH. Benefits and drawbacks of electronic health record systems. *Risk Manag Healthc Policy.* 2011;4:47–55. doi:10.2147/RMHP.S12985.
 11. Bates DW, Gawande AA. Improving safety with information technology. *N Engl J Med.* 2003;348(25):2526–2534. doi:10.1056/NEJMsa020847.
 12. Chaudhry B, Wang J, Wu S, Maglione M, Mojica W, Roth E, et al. Systematic review: impact of health information technology on quality, efficiency, and costs of medical care. *Ann Intern Med.* 2006;144(10):742–752. doi:10.7326/0003-4819-144-10-200605160-00125.
 13. Black AD, Car J, Pagliari C, Anandan C, Cresswell K, Bokun T, et al. The impact of eHealth on the quality and safety of healthcare: a systematic overview. *PLoS Med.* 2011;8(1):e1000387. doi:10.1371/journal.pmed.1000387.
 14. Cresswell KM, Bates DW, Sheikh A. Ten key considerations for the successful implementation and adoption of large-scale health information technology. *J Am Med Inform Assoc.* 2013;20(e1):e9–e13. doi:10.1136/amiajnl-2013-001684.
 15. Carayon P, Wooldridge A, Hose BZ, Salwei ME, Benneyan J. Challenges and opportunities for improving patient safety through human factors and systems engineering. *Health Aff (Millwood).* 2020;39(11):1862–1869. doi:10.1377/hlthaff.2020.00594.
 16. Sutton RT, Pincock D, Baumgart DC, Sadowski DC, Fedorak RN, Kroeker KI. An overview of clinical decision support systems: benefits, risks, and strategies for success. *NPJ Digit Med.*

2020;3:17. doi:10.1038/s41746-020-0221-y.

17. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. Artificial intelligence in healthcare: past, present and future. *Stroke Vasc Neurol*. 2017;2(4):230–243. doi:10.1136/svn-2017-000101.
18. Wang Y, Kung L, Byrd TA. Big data analytics: understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technol Forecast Soc Change*. 2018;126:3–13. doi:10.1016/j.techfore.2015.12.019.
19. Keesara S, Jonas A, Schulman K. Covid-19 and health care's digital revolution. *N Engl J Med*. 2020;382(23):e82. doi:10.1056/NEJMp2005835.
20. Himmelstein DU, Wright A, Woolhandler S. Hospital computing and the costs and quality of care: a national study. *Am J Med*. 2010;123(1):40–46. doi:10.1016/j.amjmed.2009.09.004.