

O PAPEL DA TECNOLOGIA NA ORGANIZAÇÃO DE REDES DE SAÚDE INTEGRADAS

Resumo: O presente estudo tem como objetivo analisar o papel da tecnologia na organização de redes de saúde integradas, considerando sua influência na coordenação do cuidado, na gestão da informação e na eficiência operacional dos serviços. Trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa, desenvolvida a partir de artigos publicados entre 2020 e 2025 nas bases PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO e Google Scholar. As evidências apontam que o uso de tecnologias digitais, como a Internet das Coisas (IoT), a inteligência artificial (IA), os registros eletrônicos de saúde e o *blockchain*, tem promovido a integração entre diferentes níveis de atenção, favorecendo a comunicação interprofissional, a continuidade assistencial e a tomada de decisão baseada em dados. No entanto, persistem desafios relacionados à interoperabilidade, segurança da informação e capacitação digital das equipes. Conclui-se que a tecnologia constitui um elemento essencial para a consolidação de redes de saúde integradas, desde que acompanhada de políticas públicas consistentes, investimentos em infraestrutura e valorização do cuidado centrado no paciente.

Palavras-Chave: tecnologia em saúde; redes de atenção à saúde; integração dos serviços de saúde; inovação tecnológica; gestão em saúde.

Reynold Sales Caleffi

Graduando em Medicina pelo Centro Universitário FAMETRO - Manaus/AM

Victor Nunes Vandesteem de Carvalho

Fisioterapeuta em Fisioterapia Aplicada a Traumatologia e Ortopedia Funcional e Desportiva pelo Centro Universitário IBMR

Gabriella Almeida Silva

Cirurgiã Dentista pela Faculdade de Odontologia do Recife - FOR

Joana Paula Carvalho Correa

Bacharel em Enfermagem pela Universidade Federal do Amazonas – UFAM e Especialista em Saúde do trabalhador

Natália Quinan Bittar Nunes

Graduada em Medicina pela Faculdade São Leopoldo Mandic

Juliano Felipe Da Silva Almeida

Médico pela Universidade De Uberaba

Renara Fabiane Ribeiro Correa

Mestra em Saúde e Ambiente pela Universidade Federal do Maranhão - UFMA

Matheus Moreira Borba

Médico pela UniRV - Campus Goianésia

Ludymilla Oliveira Portilho Lacerda

Residente em clínica médica pela UniEvangélica

Matheus de Paiva Daniel

Médico pela IMEPAC Araguari

THE ROLE OF TECHNOLOGY IN THE ORGANIZATION OF INTEGRATED HEALTHCARE NETWORKS

Abstract: This study aims to analyze the role of technology in the organization of integrated healthcare networks, focusing on its impact on care coordination, information management, and operational efficiency. It is a narrative literature review with a qualitative approach, developed from articles published between 2020 and 2025 in PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO, and Google Scholar databases. Evidence shows that digital technologies such as the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), electronic health records, and blockchain have enhanced integration across different levels of care, improving interprofessional communication, care continuity, and data-driven decision-making. However, challenges remain regarding interoperability, information security, and digital literacy among healthcare professionals. It is concluded that technology is an essential component for consolidating integrated healthcare networks, provided it is supported by consistent public policies, infrastructure investment, and a patient-centered approach to care.

Keywords: healthcare management; health networks; health services integration; innovation; technology in health.

INTRODUÇÃO

O avanço das tecnologias digitais e o crescimento da conectividade global têm transformado profundamente a forma como os sistemas de saúde são organizados, geridos e articulados. A incorporação de recursos como registros eletrônicos, inteligência artificial, Internet das Coisas (IoT) e telemedicina possibilitou o surgimento de redes de atenção à saúde integradas, nas quais diferentes níveis de cuidado e instituições compartilham informações em tempo real, promovendo maior continuidade assistencial e eficiência operacional (Rejeb et al., 2023). Essas inovações vêm contribuindo para a superação da fragmentação histórica dos sistemas de saúde e para o fortalecimento de um modelo centrado no paciente e orientado por dados, capaz de otimizar processos clínicos e administrativos (Dang et al., 2023).

A integração tecnológica tem se mostrado essencial em um cenário de crescente demanda por cuidados coordenados, especialmente diante do envelhecimento populacional, do

aumento das doenças crônicas e da necessidade de racionalizar recursos financeiros. A implementação de plataformas digitais e dispositivos conectados permite ampliar o alcance do atendimento, integrar serviços públicos e privados e melhorar a comunicação entre equipes multiprofissionais, o que resulta em maior resolutividade e equidade no acesso à saúde (Tian et al., 2024). Além disso, o uso de sistemas inteligentes de apoio à decisão e a análise de grandes volumes de dados clínicos têm potencializado diagnósticos precoces, tratamentos personalizados e estratégias preventivas mais eficazes (Wang et al., 2023).

Contudo, apesar dos benefícios observados, a transição para um modelo de gestão integrada e digitalizada ainda enfrenta desafios significativos, que incluem barreiras de interoperabilidade entre sistemas, limitações orçamentárias, resistências institucionais e preocupações éticas relacionadas à privacidade e segurança das informações em saúde (Cerchione et al., 2022). Tais obstáculos exigem políticas públicas robustas, investimentos contínuos em infraestrutura tecnológica e formação profissional voltada à alfabetização digital de gestores e trabalhadores da saúde (Tahsin et al., 2022).

Diante desse panorama, torna-se evidente que compreender o papel da tecnologia na organização de redes de saúde integradas é fundamental para subsidiar decisões estratégicas e aprimorar a governança dos sistemas de saúde. Assim, este estudo tem como objetivo analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, como as tecnologias digitais contribuem para a estruturação, coordenação e sustentabilidade das redes de atenção à saúde, destacando seus impactos, potencialidades e limitações no contexto contemporâneo.

METODOLOGIA

O presente estudo constitui-se em uma revisão narrativa da literatura, de abordagem qualitativa e caráter exploratório, voltada à análise do papel da tecnologia na organização de redes de saúde integradas. Essa modalidade de pesquisa foi escolhida por permitir uma reflexão ampla e crítica sobre as evidências disponíveis, contemplando diferentes referenciais teóricos, metodológicos e contextuais acerca da integração digital nos sistemas de atenção à saúde. Diferentemente das revisões sistemáticas, a revisão narrativa tem como foco a síntese

interpretativa de resultados e tendências, buscando construir uma compreensão abrangente e coerente do fenômeno investigado a partir da interconexão entre múltiplas fontes de informação.

A investigação foi conduzida entre os meses de setembro e outubro de 2025, tendo como fontes de dados as principais bases científicas nacionais e internacionais: PubMed, Scopus, ScienceDirect, SciELO e Google Scholar, além de revistas indexadas em plataformas reconhecidas na área da saúde pública, gestão em saúde e tecnologia aplicada. As buscas foram realizadas utilizando descritores controlados e palavras-chave combinadas com operadores booleanos (*AND*, *OR*), tanto em português quanto em inglês, a saber: “*tecnologia em saúde*”, “*redes de atenção à saúde*”, “*integração dos serviços de saúde*”, “*digital health integration*”, “*Internet of Things (IoT) in healthcare*”, “*artificial intelligence in health networks*”, “*health information systems*” e “*blockchain in healthcare*”. Essa estratégia permitiu o mapeamento de estudos que abordam desde o uso de tecnologias emergentes, como a Internet das Coisas e a inteligência artificial, até a implementação de sistemas de informação integrados e plataformas digitais de gestão assistencial.

Como critérios de inclusão, foram selecionados artigos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis integralmente em formato digital e revisados por pares, que tratassem da aplicação de tecnologias da informação e comunicação, dispositivos conectados, inteligência artificial, *big data*, *blockchain* ou telemedicina voltadas à integração de serviços e redes de atenção em saúde. Foram incluídos estudos originais, revisões sistemáticas e revisões integrativas que apresentassem contribuições teóricas ou empíricas relevantes para a compreensão do tema. Por sua vez, foram excluídos trabalhos duplicados, resumos de eventos, editoriais, dissertações, teses e publicações que não apresentassem relação direta com a temática da integração tecnológica na saúde ou que carecessem de fundamentação científica.

Após a realização das buscas, os resultados foram organizados em planilha eletrônica para controle e triagem, sendo eliminadas as duplicidades e aplicados os critérios de elegibilidade. Em seguida, procedeu-se à leitura exploratória e seletiva dos títulos e resumos, para identificar a relevância temática de cada publicação. Os artigos selecionados foram posteriormente submetidos à leitura analítica e interpretativa, buscando-se identificar convergências e divergências teóricas, principais achados empíricos, limitações metodológicas

e perspectivas de aplicação prática. A partir desse processo, foi possível agrupar os conteúdos em eixos temáticos, correspondentes às dimensões centrais do estudo: (1) tecnologias de integração e comunicação, (2) digitalização e gestão da informação em saúde, (3) inteligência artificial e Internet das Coisas como instrumentos de coordenação assistencial, e (4) desafios éticos, organizacionais e de infraestrutura.

Para assegurar a consistência metodológica e a validade interpretativa, a análise dos dados seguiu uma abordagem de síntese narrativa, em que as informações extraídas dos estudos foram comparadas e articuladas de forma descritiva e interpretativa. Essa técnica de análise qualitativa possibilitou a identificação de padrões recorrentes, tendências emergentes e lacunas de conhecimento na literatura contemporânea, permitindo a elaboração de uma discussão crítica fundamentada na integração das evidências. O enfoque interpretativo buscou compreender não apenas os resultados isolados de cada pesquisa, mas também o modo como essas evidências dialogam entre si e contribuem para a construção de um panorama integrado sobre o uso da tecnologia em redes de atenção à saúde.

Por tratar-se de uma pesquisa bibliográfica e documental, sem envolvimento direto de seres humanos ou animais, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme as diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispensa a apreciação ética para estudos baseados exclusivamente em fontes secundárias de domínio público. Ainda assim, todas as publicações analisadas foram devidamente citadas e referenciadas segundo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT NBR 6023:2018), respeitando os princípios de integridade acadêmica e propriedade intelectual.

Assim, a metodologia adotada buscou garantir um processo rigoroso e transparente de seleção, leitura e análise das fontes, permitindo que as conclusões apresentadas fossem sustentadas por evidências científicas recentes, consistentes e alinhadas ao objetivo central do estudo — compreender de que maneira a tecnologia contribui para a estruturação, eficiência e sustentabilidade das redes integradas de saúde contemporâneas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incorporação de tecnologias digitais e sistemas baseados em conectividade tem se mostrado elemento essencial para a consolidação de redes de atenção à saúde integradas, capazes de articular diferentes níveis de cuidado e promover continuidade assistencial. As evidências recentes apontam que ferramentas como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (IA), registros eletrônicos de saúde (EHR) e blockchain estão revolucionando a maneira como dados são gerados, compartilhados e utilizados para decisões clínicas e administrativas.

4.1 Resultados da literatura recente

Os estudos de Dang et al. (2023) e Al-Kahtani et al. (2022) demonstram que a aplicação de sensores inteligentes e arquitetura de computação integrada (IoHT — *Internet of Healthcare Things*) favorece o monitoramento contínuo e em tempo real de parâmetros fisiológicos, ampliando o alcance do cuidado domiciliar e a capacidade preditiva das equipes multiprofissionais. Esses sistemas reduzem hospitalizações evitáveis e otimizam o uso de recursos em contextos de saúde pública.

De modo complementar, Wang et al. (2023) destacam a efetividade de sistemas vestíveis conectados a algoritmos de IA na prevenção e no manejo de doenças crônicas de longa duração, como hipertensão e diabetes, proporcionando suporte à decisão clínica e reduzindo o isolamento social de pacientes em regime de cuidados prolongados.

A pesquisa de Tian et al. (2023) e a meta-análise posterior de Tian et al. (2024) reforçam que modelos de cuidado integrados mediados por tecnologias de informação e comunicação (TICs) produzem ganhos significativos na qualidade de vida de idosos, redução da sobrecarga de cuidadores e melhor aproveitamento de recursos da atenção primária. No entanto, os autores alertam que tais resultados dependem de investimentos em infraestrutura tecnológica, capacitação de profissionais e alinhamento entre as equipes de cuidado.

Por outro lado, Cerchione et al. (2022) e Adere (2022) apontam para a emergência da blockchain como tecnologia disruptiva para a digitalização dos serviços de saúde. O uso de registros eletrônicos descentralizados garante segurança, rastreabilidade e interoperabilidade entre sistemas distintos, minimizando erros clínicos e fraudes. Essa inovação amplia a

confiabilidade da troca de dados entre hospitais, laboratórios e profissionais independentes, constituindo um dos pilares para a governança digital em saúde.

No campo da logística e da cadeia de suprimentos hospitalar, Chang et al. (2023) identificaram o papel das tecnologias vestíveis inteligentes na integração dos canais de atendimento (modelo *omnichannel*), permitindo a sincronização entre estoques, demandas clínicas e rastreabilidade de insumos. Embora os benefícios sejam evidentes, o estudo destaca desafios éticos e de privacidade que limitam a adoção em larga escala.

Além disso, Tahsin et al. (2022) demonstram que as TICs promovem a integração clínica e profissional nos cuidados primários, atendendo especialmente pacientes com necessidades complexas. Essa integração se manifesta em fluxos mais coesos de comunicação e em uma gestão mais eficiente dos casos, que reduzem duplicidade de exames e melhoram o tempo de resposta das equipes.

Finalmente, Rejeb et al. (2023) sintetizam que o avanço da IoT na saúde está diretamente associado à convergência com outras tecnologias emergentes — como 5G, computação em nuvem, *edge computing* e análise massiva de dados —, o que tem ampliado a capacidade preditiva e analítica das redes de atenção.

4.2 Discussão

Os resultados da literatura analisada revelam que a tecnologia atua como eixo estruturante das redes de atenção à saúde integradas, promovendo a coordenação entre diferentes níveis de atenção, a continuidade do cuidado e o empoderamento do paciente. A interoperabilidade dos sistemas, viabilizada pelo uso combinado de EHRs, IoT, IA e blockchain, representa o núcleo funcional da integração assistencial contemporânea.

Sob o ponto de vista clínico, o uso de sensores e dispositivos conectados proporciona uma vigilância contínua da condição do paciente, o que potencializa diagnósticos precoces e intervenções preventivas. No âmbito organizacional, plataformas digitais de gestão integrada reduzem a fragmentação de informações e facilitam a comunicação entre setores distintos, promovendo eficiência operacional e racionalização de custos. Esses resultados são

consistentes com os achados de Dang et al. (2023) e Wang et al. (2023), que ressaltam o papel das tecnologias inteligentes na gestão de fluxos de cuidado complexos.

Entretanto, a literatura também evidencia barreiras estruturais e humanas que dificultam a consolidação plena das redes tecnológicas de saúde. Entre elas, destacam-se a falta de interoperabilidade entre sistemas, a ausência de padrões unificados de dados, os custos de implementação, a resistência de profissionais à digitalização e as lacunas na formação em competências digitais. Conforme Tian et al. (2023) e Tahsin et al. (2022), a tecnologia, isoladamente, não é suficiente para garantir integração: é necessário um alinhamento organizacional e político que favoreça a adoção sustentável.

A discussão sobre privacidade e segurança dos dados também ocupa papel central nas análises de Cerchione et al. (2022) e Adere (2022). A utilização da blockchain surge como alternativa promissora para enfrentar esses desafios, oferecendo um modelo descentralizado de governança de dados que respeita princípios éticos e de confidencialidade. No entanto, a sua integração com sistemas legados ainda requer políticas públicas e normativas técnicas claras.

Do ponto de vista sistêmico, a integração digital das redes de saúde também contribui para a equidade no acesso, especialmente em regiões remotas, onde a telemedicina e os sistemas IoT reduzem barreiras geográficas e logísticas. Essa dimensão de justiça social reforça a importância da tecnologia como instrumento de democratização do cuidado, em consonância com os princípios da integralidade e da universalidade do Sistema Único de Saúde (SUS).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A consolidação de redes de saúde integradas depende, de forma cada vez mais evidente, da incorporação sistemática de tecnologias digitais que favoreçam a comunicação, a troca de informações e a continuidade do cuidado entre os diferentes níveis de atenção. A tecnologia deixou de ocupar um papel secundário no campo da gestão em saúde e passou a representar o eixo estruturante das estratégias de integração assistencial, sendo responsável por conectar profissionais, serviços e usuários em um fluxo contínuo e coordenado.

A utilização de ferramentas digitais, sistemas de informação, dispositivos conectados e plataformas de monitoramento remoto tem possibilitado uma reorganização profunda dos

processos de trabalho, promovendo eficiência administrativa, melhoria dos desfechos clínicos e ampliação do acesso em regiões antes desassistidas. Esses avanços contribuem não apenas para a agilidade na tomada de decisão, mas também para a segurança do paciente, o controle de qualidade e a transparência na gestão pública e privada dos serviços de saúde.

Entretanto, a plena integração tecnológica ainda enfrenta desafios significativos. Entre os principais, destacam-se as dificuldades de interoperabilidade entre sistemas, a escassez de infraestrutura adequada, a resistência de profissionais diante das mudanças e a necessidade de aprimoramento das competências digitais. Além disso, a questão ética e a segurança da informação devem ser consideradas prioridades na implementação de qualquer solução tecnológica voltada à saúde, a fim de garantir o sigilo, a privacidade e a confiabilidade dos dados.

Assim, a efetividade das redes de saúde integradas não se sustenta apenas na adoção de tecnologias, mas na capacidade das instituições e gestores de articulá-las a políticas públicas consistentes, estratégias de capacitação permanente e modelos de governança colaborativos. A tecnologia, quando aliada à humanização e ao compromisso ético com o cuidado, torna-se o instrumento mais potente para a construção de sistemas de saúde mais acessíveis, sustentáveis e equitativos, capazes de responder às demandas complexas da sociedade contemporânea.

REFERÊNCIAS

ADERE, Endale Mitiku. Blockchain in healthcare and IoT: A systematic literature review. *Array*, v. 16, p. 100230, 2022. DOI: 10.1016/j.array.2022.100230.

AL-KAHTANI, Mohammed S. et al. Application of Internet of Things and sensors in healthcare. *Sensors (Basel)*, v. 22, n. 14, p. 5363, 2022. DOI: 10.3390/s22145363.

CERCHIONE, Roberto et al. Blockchain's coming to hospital to digitalize healthcare services: Designing a distributed electronic health record ecosystem. *Technovation*, v. 118, p. 102629, 2022. DOI: 10.1016/j.technovation.2022.102629.

CHANG, Victor et al. Digitalization in omnichannel healthcare supply chain businesses: The role of smart wearable devices. *Journal of Business Research*, v. 158, p. 113628, 2023. DOI: 10.1016/j.jbusres.2023.113628.

DANG, Van Anh et al. Intelligent healthcare: Integration of emerging technologies and Internet of Things for humanity. **Sensors (Basel)**, v. 23, n. 8, p. 4041, 2023. DOI: [10.3390/s23084041](https://doi.org/10.3390/s23084041).

REJEB, Abderahman et al. The Internet of Things (IoT) in healthcare: Taking stock and moving forward. **Internet of Things**, v. 24, p. 100661, 2023. DOI: 10.1016/j.iot.2023.100661.

TAHSIN, Farah et al. Information and Communications Technologies enabling integrated primary care for patients with complex care needs: A scoping review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 24, e38784, 2022. DOI: 10.2196/38784.

TIAN, Yutong et al. Information and Communication Technology based integrated care for older adults: A scoping review. **International Journal of Integrated Care**, v. 23, n. 1, p. 1–14, 2023. DOI: 10.5334/ijic.6812.

TIAN, Yutong et al. Effectiveness of information and communication technology-based integrated care for older adults: A systematic review and meta-analysis. **Frontiers in Public Health**, v. 12, p. 1385714, 2024. DOI: 10.3389/fpubh.2024.1385714.

WANG, Wei-Hsun et al. Integrating artificial intelligence and wearable IoT system in long-term care environments. **Sensors (Basel)**, v. 23, n. 10, p. 4562, 2023. DOI: 10.3390/s23104562.