Gestão de enfermeiros em unidades de saúde na atenção primária com aplicação de inteligência artificial e Lean Healthcare

Thaís da Silva Ramilo[1]; 0000-0003-1732-3749
Daiana Santagueda Silva[1]; 0009-0008-6604-4563
Maria de Fátima da Rocha Pinto[1]; 0000000311962451
Carlos Marcelo Balbino[1]; 0000-0003-0763-3620
Clarissa Ferreira Pontual de Oliveira[1]; 0000-0002-2915-9205

1 – UniFOA, Centro Universitário de Volta Redonda, Volta Redonda, RJ.
thaisramiloenf@hotmail.com

RESUMO: O estudo aborda a gestão de enfermeiros em unidades de Atenção Primária à Saúde com aplicação da Inteligência Artificial e do Lean Healthcare. Objetivo: Identificar na literatura o impacto da IA, com destaque para a plataforma LH, na gestão de enfermeiros e na otimização de processos em unidades de APS. Metodologia: Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, exploratória, descritiva e qualitativa. O levantamento de artigos foi realizado na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Scielo, PubMed, sites governamentais e Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave Gestão em Enfermagem; Atenção Primária; Inteligência Artificial; Lean Healthcare. Foram incluídos estudos publicados entre 2016 e 2025, em português e inglês, que abordassem práticas de enfermagem e o uso da IA e LH. Construíram-se três categorias de análise: Inteligência Artificial como suporte à prática clínica e de enfermagem; Eficiência e Melhoria do Fluxo Assistencial e Impactos no Trabalho e na Equipe de Saúde. Conclui-se que a IA e o Lean Healthcare apresentam grande potencial para otimizar a gestão em enfermagem e qualificar a APS, tornando o atendimento mais ágil, seguro e centrado no paciente. No entanto, sua efetividade depende de supervisão ética, capacitação profissional e apoio organizacional, garantindo que a inovação tecnológica se traduza em melhorias sustentáveis para pacientes e equipes de saúde.

Palavras-chave: Gestão em Enfermagem. Atenção Primária. Inteligência Artificial. Lean Healthcare.

INTRODUÇÃO

A Atenção Primária em Saúde (APS) desempenha um papel central na promoção da saúde e na prevenção de doenças, mas enfrenta desafios relacionados à sobrecarga de trabalho e à gestão eficiente de recursos humanos. A integração de Inteligência Artificial (IA) pelo uso de ferramentas como a Lean Healthcare (LH) pode otimizar os processos de gestão, promovendo maior eficiência e qualidade no cuidado. Este estudo é relevante para capacitar enfermeiros no uso dessas tecnologias, fortalecendo o papel da APS como porta de entrada para o sistema de saúde e garantindo melhores desfechos para os pacientes (Topol, 2019; Wang *et al.,* 2021).

Assim**,** o uso de IA na gestão de enfermeiros na APS pode reduzir custos operacionais e melhorar a alocação de recursos humanos, promovendo maior eficiência no atendimento por meio de ferramentas como a LH que auxiliam na triagem, no monitoramento de indicadores de saúde e na organização do fluxo de pacientes. Deste modo diminuindo assim o tempo de espera e otimizando o uso de recursos limitados (Krittanawong *et al.,* 2021). Além disso, a redução de internações evitáveis contribui para uma economia significativa no sistema de saúde (Wang *et al.*, 2021).

Conforme Keesara *et al.,* (2020) as desigualdades sociais e raciais impactam diretamente no acesso aos serviços de saúde. O uso de IA na APS pode ajudar a identificar populações vulneráveis, priorizando intervenções em áreas carentes e promovendo equidade no acesso ao cuidado. Ferramentas como a Lean Healthcare podem ser configuradas para respeitar as especificidades culturais e linguísticas, assegurando que os direitos humanos e o princípio da equidade sejam plenamente considerados.

Portanto ferramentas como LH podem ser adaptadas a oferecer interfaces inclusivas, utilizando linguagem simples, comandos de voz e integrações de tecnologias assertivas. Além disso, enfermeiros capacitados a essas tecnologias oferecem cuidados personalizados, considerando as necessidades específicas desses grupos (Parmar *et al.,* 2021). Desse modoa utilização de IA na gestão da APS reduz o desperdício de recursos, como materiais impressos e deslocamentos desnecessários, ao digitalizar processos administrativos e educacionais. Além disso, sistemas como a LH promovem o monitoramento remoto de pacientes, reduzindo o

impacto ambiental associado ao transporte e ao uso de instalações de saúde (Topol, 2019; Krittanawong et al., 2021).

O tema é abrangente e com várias vertentes de estudo, porém neste momento optou-se por estudar a Gestão de Enfermeiros em Unidades de Saúde na APS com aplicação de IA e LH. Nesse contexto emerge como questão norteadora do estudo: Quais estratégias identificadas na literatura podem contribuir na gestão de enfermeiros de unidades de saúde com a utilização da IA e LH? Para responder a essa questão, traçou-se como objetivo de estudo: Identificar na literatura o impacto da IA, com destaque para a plataforma LH, na gestão de enfermeiros e na otimização de processos em unidades de APS.

Este estudo contribuirá na construção do conhecimento de profissionais que atuam em instituições de saúde ao adquirir novas práticas de cuidado. Contribuirá ainda na apreensão do conhecimento por acadêmicos da graduação no campo do ensino e na assistência, assim como na pesquisa científica para novos desafios de profissionais no campo da saúde.

MÉTODO

Trata-se de uma revisão bibliográfica com abordagem qualitativa, do tipo exploratória descritiva. Foi realizado o levantamento de artigos utilizando-se a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), PubMed,Sites Governamentais, Scielo e Google Acadêmico. Foram aplicadas as palavras-chave Gestão em Enfermagem; Atenção Primária; Inteligência Artificial; Lean Healthcare. Critérios de Inclusão**:** foram estudos em português, inglês publicados entre 2016 e 2025 e trabalhos que discutem práticas de enfermagem, e o uso da IA e LH. Critérios de Exclusão: estudos de baixa relevância ou que não atendam aos critérios de inclusão. Após leitura dos artigos selecionados, os dados foram organizados em três categorias se análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados foram analisados e categorizados conforme a similaridade dos conteúdos e após a interpretação desses dados, foi possível construir as seguintes categorias temáticas: 1) Inteligência Artificial como suporte à prática clínica e de enfermagem; 2) Eficiência e Melhoria do Fluxo Assistencial; 3) Impactos no Trabalho e na Equipe de Saúde.

1) Inteligência Artificial como suporte à prática clínica e de enfermagem

Os estudos que foram analisados mostram que a IA funciona principalmente como uma ferramenta que ajuda no trabalho dos profissionais de saúde e na prática da enfermagem. Em várias situações, a IA ajuda a interpretar dados complexos, auxiliando no diagnóstico, no acompanhamento dos pacientes e na personalização do cuidado. Segundo Vitorino e Yoshinari Júnior (2023), sistemas como o ChatGPT podem analisar informações clínicas detalhadas e identificar padrões importantes, oferecendo suporte para a organização da assistência de enfermagem, sem substituir a avaliação dos profissionais. Da mesma forma, Araújo, Silva e Silva (2024) destacam que, em unidades de terapia intensiva (UTI), a IA tem sido usada para prever emergências e ajudar na tomada de decisões em casos de pacientes graves, tornando o cuidado mais seguro.

Portanto, esses resultados estão de acordo com o que Torres, Wermelinger e Ferreira (2025) apontam, mostrando a importância da IA na APS. Destacam ainda que a IA pode ajudar no diagnóstico precoce e tornar os processos de trabalho mais eficientes. Assim, os estudos concordam que a IA aumenta a capacidade de atendimento dos profissionais de saúde e dá mais autonomia da enfermagem, desde que seja usada com supervisão ética e responsável.

2) Eficiência e Melhoria do Fluxo Assistencial

Outro ponto em comum entre os artigos é a questão da eficiência no atendimento, tanto a IA quanto as práticas de LH têm mostrado resultados positivos na redução de desperdícios, diminuição do tempo de espera e na melhora do fluxo de pacientes. Magalhães *et al*., (2016) testaram instrumentos para aplicar o LH e perceberam melhorias na organização ao padronizar processos. Além disso, Tlapa *et al.,* (2020), em uma revisão de estudos, observaram que o LH ajuda a diminuir atrasos e aumenta a satisfação dos pacientes ao melhorar o fluxo do atendimento. Fernandes *et al.*,(2024) também destacam que, quando o LH é combinado com tecnologias digitais, os resultados se potencializam, trazendo mais eficiência na gestão e na qualidade do cuidado.Sob a ótica da IA, Torres, Wermelinger e Ferreira (2025) destacam que essa tecnologia tem potencial para expandir o alcance e otimizar a

efetividade na APS, por meio da automatização de processos de triagem e acompanhamento. Nesse sentido, tanto o modelo LH quanto a IA são reconhecidos como estratégias promissoras para a construção de sistemas de saúde mais eficientes, dinâmicos e orientados ao paciente.

3) Impactos no Trabalho e na Equipe de Saúde

Embora as inovações tragam benefícios, elas também podem ter impactos importantes no trabalho da equipe de saúde. Estudos mostram que essas mudanças podem aumentar o engajamento, facilitar o aprendizado e melhorar a satisfação dos profissionais. No entanto, também há preocupações, como o aumento da carga de trabalho, o estresse e a intensificação das tarefas, especialmente quando a implementação ocorre sem o apoio adequado das organizações. Kaltenbrunner *et al*., (2019) observaram que a percepção dos profissionais sobre o método LH depende das condições de trabalho, ou seja, quando eles participam ativamente, os efeitos são mais positivos, mas, sem suporte, há um risco maior de sobrecarga. Mahmoud *et al.* (2021) também destacaram que o método LH pode impactar o bem-estar dos trabalhadores da saúde, principalmente na linha de frente. No campo da IA, Vitorino e Yoshinari Júnior (2023) apontam que usar algoritmos sem supervisão pode gerar questões éticas e aumentar a pressão sobre os enfermeiros, que precisam garantir o uso correto dessas tecnologias. Assim, pode-se entender que os efeitos na equipe precisam fazer parte das estratégias de gestão. É importante que a inovação tecnológica venha junto com suporte da instituição, treinamento adequado e um ambiente de trabalho justo.

CONCLUSÃO

O uso da Inteligência IA e do LH na área da saúde revelou-se uma estratégia promissora para aprimorar tanto a prática clínica quanto a gestão em enfermagem na APS. A revisão da literatura evidenciou que a IA contribui no suporte ao diagnóstico, no acompanhamento dos pacientes e na tomada de decisões, enquanto o LH mostra-se eficaz na redução de desperdícios e na otimização do fluxo de atendimentos.

Os estudos analisados reforçam a relevância dessas tecnologias para ampliar a eficiência dos serviços, promover maior segurança ao paciente e facilitar o trabalho

da equipe de enfermagem. Entretanto, foram também destacados desafios, como o aumento da carga de trabalho e a necessidade de suporte institucional para a adaptação às mudanças.Dessa forma, o objetivo da pesquisa foi atingido, uma vez que a literatura demonstrou o consenso em três eixos principais: a IA como apoio à prática clínica e de enfermagem; a melhoria da eficiência e do fluxo de atendimentos e os impactos dessas inovações no cotidiano e na dinâmica das equipes de saúde.

Assim, conclui-se que o fortalecimento de práticas educativas, a valorização da enfermagem e o investimento contínuo em inovação tecnológica, são pilares indispensáveis para a melhoria da gestão de enfermagem nos processos de trabalho em unidades de saúde, ampliando o olhar de enfermeiros sobre a complexidade dagestão na assistência de enfermagem, destacando caminhos possíveis para qualificar o manejo e a prática clínica em contextos hospitalares e ambulatoriais.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Karolina de Leonice Castro; SILVA, Leandro Andrade; SILVA, Roni Robson. Uso de inteligência artificial nos cuidados de enfermagem na unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. ***REVISA***, v. 13, n. 4, p. 1017-1029, 2024. Disponível em: DOI: 10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029. Acesso em: 21 jan. 2025.

FERNANDES, A. P. N. et al. Lean healthcare: estudo comparativo e conclusões sobre sua aplicação em serviços de saúde. ***Revista de Administração em Saúde***, v. 24, n. 3, e2024001, 2024. Disponível em: DOI: 10.23973/ras.2024.24.3.e2024001. Acesso em: 21 jan. 2025.

KALTENBRUNNER, M. et al. Staff perception of Lean, care-giving, and their work environment in hospitals. ***Journal of Health Organization and Management***, v. 33, n. 2, p. 173-187, 2019. Disponível em: DOI: 10.1108/JHOM-10-2018-0304. Acesso em: 21 jan. 2025.

KEESARA, S.; JERNIGAN, J.; COHN, J. L. Healthcare transformation through telehealth and artificial intelligence. ***New England Journal of Medicine Catalyst***, v. 1, n. 4, p. 1-6, 2020. Disponível em: https://doi.org/10.1056/CAT.20.032. Acesso em: 4 dez. 2024.

KRITTANAWONG, C.; JOHN, J.; ASAN, O. The rise of artificial intelligence and the future of primary care. ***The Lancet Digital Health***, v. 3, n. 2, p. e123-e131, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/S2589-7500(21)00028-2. Acesso em: 4 dez. 2024.

MAGALHÃES, A. L. P. et al. Construção e validação de instrumento para aplicação do Lean Healthcare. ***Revista Brasileira de Enfermagem***, v. 69, n. 5, p. 988-995, 2016. Disponível em: DOI: 10.1590/0034-7167-2016-0141. Acesso em: 21 jan. 2025.

MAHMOUD, A. B. et al. The impact of lean management on frontline healthcare workers' well-being: a systematic review. ***BMC Health Services Research***, v. 21, 1299, 2021. Disponível em: DOI: 10.1186/s12913-021-07229-0. Acesso em: 21 jan. 2025.

PARMAR, J.; RAGHAVAN, R.; DASS, J. **Artificial intelligence applications in primary healthcare: A review of challenges and opportunities.***AI in. Medicine*, v. 120, p. 102139, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.1016/j.artmed.2021.102139. Acesso em: 4 dez. 2024.

TLAPA, D. et al. **Effects of Lean Healthcare on patient flow: a systematic review**. ***Value in Health***, v. 23, n. 2, p. 260-273, 2020. Disponível em: DOI: 10.1016/j.jval.2019.07.001. Acesso em: 21 jan. 2025.

TOPOL, E. J. High-performance medicine: The convergence of human and artificial intelligence. ***Nature Medicine***, v. 25, n. 1, p. 44-56, 2019. Disponível em: https://doi.org/10.1038/s41591-018-0300-7. Acesso em: 4 dez. 2024.

TORRES, Douglas Rodrigues; WERMELINGER, Eduardo Dias; FERREIRA, Aldo Pacheco. Aplicação da Inteligência Artificial na Atenção Primária à Saúde: revisão de escopo e avaliação crítica. ***Saúde em Debate***, v. 49, n. 145, e10070, 2025. Disponível em: DOI: 10.1590/2358-2898202514510070P. Acesso em: 21 jan. 2025.

VITORINO, Luciano Magalhães; YOSHINARI JÚNIOR, Gerson Hiroshi. A inteligência artificial como aliada na enfermagem brasileira: desafios, oportunidades e responsabilidade profissional. ***Revista Brasileira de Enfermagem***, v. 76, n. 3, e760301, 2023. Disponível em: DOI: 10.1590/0034-7167.2023760301pt. Acesso em: 21 jan. 2025.

WANG, F.; PRECIADO, V.; ZHANG, X. Artificial intelligence and healthcare efficiency in primary care. ***Journal of Medical Internet Research***, v. 23, n. 10, e27692, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.2196/27692. Acesso em: 4 dez. 2024.