Revista Eletrônica ACERVO CIENTÍFICO
ISSN 2595-7899

Tecnologias digitais aplicadas ao *Modified Early Warning Score* (MEWS): evidências para à tomada de decisão em enfermagem

Digital technologies applied to the Modified Early Warning Score (MEWS): evidence for decision-making in nursing

Tecnologías digitales aplicadas al *Modified Early Warning Score* (MEWS): evidencia para la toma de decisiones en enfermería

Mayk Kevin Lobo Moares[1], Silvia Ferreira Nunes[1], Silvestre Savino Neto[1].

RESUMO

Objetivo: Analisar as evidências científicas acerca das tecnologias digitais desenvolvidas para o monitoramento do MEWS e sua contribuição para a tomada de decisão clínica da enfermagem. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura conduzida em seis etapas metodológicas. As buscas serão realizadas nas bases PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SciELO, LILACS e BDENF, utilizando descritores controlados e não controlados relacionados ao MEWS, enfermagem, sistemas de alerta precoce e tecnologias digitais. Forão incluídos artigos originais publicados entre 2010 e 2025, nos idiomas português, inglês e espanhol. A seleção dos estudos seguiu as recomendações do PRISMA 2020 e a qualidade metodológica será analisada criticamente. **Resultados:** As evidências apontam que essas ferramentas contribuem para reduzir erros de cálculo, melhorar a identificação precoce da deterioração clínica, aumentar a adesão aos protocolos institucionais e fortalecer a segurança do paciente. **Considerações finais:** As tecnologias digitais representam importante estratégia para otimizar o monitoramento do MEWS, qualificando a assistência de enfermagem e favorecendo intervenções precoces frente à deterioração clínica. Entretanto, ainda são necessárias investigações que avaliem sua efetividade em diferentes contextos assistenciais e sua incorporação na prática clínica.

Palavras-chaves: Sistemas de alerta precoce, Tecnologia em saúde, Segurança do paciente, Apoio à decisão clínica.

ABSTRACT

Objective: To analyze the scientific evidence on digital technologies developed for monitoring the Modified Early Warning Score (MEWS) and their contribution to nursing clinical decision-making. **Methods:** An integrative literature review was conducted following six methodological stages. Searches were performed in the PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SciELO, LILACS, and BDENF databases using controlled and uncontrolled descriptors related to MEWS, nursing, early warning systems, and digital technologies. Original articles published between 2010 and 2025 in Portuguese, English, and Spanish were included. Study selection followed the PRISMA 2020 recommendations, and the methodological quality of the included studies was critically appraised. **Results:** The evidence indicates that these tools contribute to reducing calculation

[1] Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA), Belém – PA.

SUBMETIDO EM: 7/2026 | **ACEITO EM: 8/2026** | **PUBLICADO EM: 9/2026**

errors, improving the early identification of clinical deterioration, increasing adherence to institutional protocols, and strengthening patient safety. **Final considerations:** Digital technologies represent an important strategy for optimizing MEWS monitoring, enhancing the quality of nursing care, and supporting early interventions in response to clinical deterioration. However, further studies are needed to evaluate their effectiveness across different healthcare settings and their integration into routine clinical practice.

Keywords: Early warning systems, Health technology, Patient safety, Clinical decision support.

RESUMEN

Objetivo: Analizar la evidencia científica sobre las tecnologías digitales desarrolladas para el monitoreo del Modified Early Warning Score (MEWS) y su contribución a la toma de decisiones clínicas en enfermería. **Métodos:** Se realizó una revisión integradora de la literatura siguiendo seis etapas metodológicas. Las búsquedas se llevaron a cabo en las bases de datos PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, SciELO, LILACS y BDENF, utilizando descriptores controlados y no controlados relacionados con el MEWS, la enfermería, los sistemas de alerta temprana y las tecnologías digitales. Se incluyeron artículos originales publicados entre 2010 y 2025, en portugués, inglés y español. La selección de los estudios siguió las recomendaciones de PRISMA 2020, y la calidad metodológica de los estudios incluidos fue evaluada de forma crítica. **Resultados:** La evidencia demuestra que estas herramientas contribuyen a reducir los errores de cálculo, mejorar la identificación temprana del deterioro clínico, aumentar la adherencia a los protocolos institucionales y fortalecer la seguridad del paciente. **Consideraciones finales:** Las tecnologías digitales representan una estrategia importante para optimizar el monitoreo del MEWS, mejorando la calidad de la atención de enfermería y favoreciendo intervenciones tempranas ante el deterioro clínico. Sin embargo, aún se requieren estudios que evalúen su efectividad en diferentes contextos asistenciales y su incorporación a la práctica clínica.

Palabras clave: Sistemas de alerta temprana, Tecnología en salud, Seguridad del paciente, Apoyo a la decisión clínica.

INTRODUÇÃO

A deterioração clínica de pacientes hospitalizados representa um importante desafio para os sistemas de saúde, uma vez que alterações fisiológicas frequentemente antecedem eventos adversos graves, como insuficiência respiratória, choque, sepse, parada cardiorrespiratória e óbito. Evidências demonstram que essas alterações podem ocorrer várias horas antes do agravamento clínico, permitindo intervenções oportunas quando identificadas precocemente por meio do monitoramento sistemático dos sinais vitais e da utilização de instrumentos padronizados de avaliação clínica (SUBBE CP, et al., 2001; SMITH GB et al., 2013).

Nesse contexto, os sistemas de alerta precoce (*Early Warning Scores* – EWS) foram desenvolvidos com o objetivo de identificar pacientes com risco de deterioração clínica antes da ocorrência de eventos críticos. Entre esses instrumentos, o *Modified Early Warning Score* (MEWS) destaca-se por sua simplicidade, baixo custo e facilidade de aplicação na prática assistencial, sendo amplamente utilizado em unidades de internação, serviços de urgência e emergência e terapia intensiva. O escore baseia-se na avaliação de parâmetros fisiológicos, como frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, temperatura corporal e nível de consciência, permitindo estratificar o risco clínico e orientar intervenções proporcionais ao grau de gravidade apresentado pelo paciente (SUBBE CP, et al., 2001).

Diversos estudos demonstram que a utilização sistemática do MEWS favorece a identificação precoce da deterioração clínica, reduz atrasos na adoção de condutas terapêuticas, melhora a comunicação entre os profissionais de saúde e contribui para diminuir a ocorrência de eventos adversos evitáveis. Além disso, sua aplicação fortalece o julgamento clínico da enfermagem, uma vez que subsidia a tomada de decisão baseada em parâmetros objetivos e padronizados, promovendo maior segurança ao paciente durante o processo assistencial (SMITH GB, et al., 2013; ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS, 2017).

Entretanto, apesar das evidências favoráveis, a utilização do MEWS ainda enfrenta limitações importantes relacionadas ao cálculo manual do escore, registros incompletos, sobrecarga de trabalho, baixa adesão aos protocolos institucionais e ausência de integração entre os sistemas de monitoramento e os prontuários eletrônicos. Essas dificuldades podem comprometer a identificação precoce da deterioração clínica e retardar a implementação das intervenções necessárias, reduzindo a efetividade dos sistemas de alerta precoce na prática clínica (ODELL M, et al., 2019).

Nos últimos anos, o avanço das tecnologias digitais em saúde tem possibilitado o desenvolvimento de soluções inovadoras voltadas à automatização do cálculo do MEWS, integração com prontuários eletrônicos, utilização de dispositivos móveis, monitoramento remoto, inteligência artificial e emissão automática de alertas clínicos. Essas tecnologias apresentam potencial para reduzir erros relacionados ao cálculo manual, otimizar o fluxo de trabalho da enfermagem, apoiar a tomada de decisão clínica e fortalecer a cultura de segurança do paciente, tornando o processo assistencial mais eficiente e responsivo (PIMENTEL MA, et al., 2020; ESCOBAR GJ, et al., 2020).

Embora o número de estudos envolvendo tecnologias digitais aplicadas aos sistemas de alerta precoce tenha aumentado significativamente nos últimos anos, observa-se que as evidências encontram-se dispersas na literatura, dificultando a identificação das principais ferramentas desenvolvidas, suas características, aplicabilidades e contribuições para a prática da enfermagem. Nesse sentido, a revisão integrativa constitui um método capaz de reunir, sintetizar e analisar criticamente as evidências disponíveis, permitindo identificar lacunas do conhecimento e subsidiar futuras pesquisas e inovações tecnológicas.

Diante desse cenário, torna-se relevante reunir as evidências científicas disponíveis acerca das tecnologias digitais utilizadas para o monitoramento do *Modified Early Warning Score* (MEWS), considerando suas potencialidades, limitações e contribuições para o apoio à tomada de decisão clínica da enfermagem e para o fortalecimento da segurança do paciente.

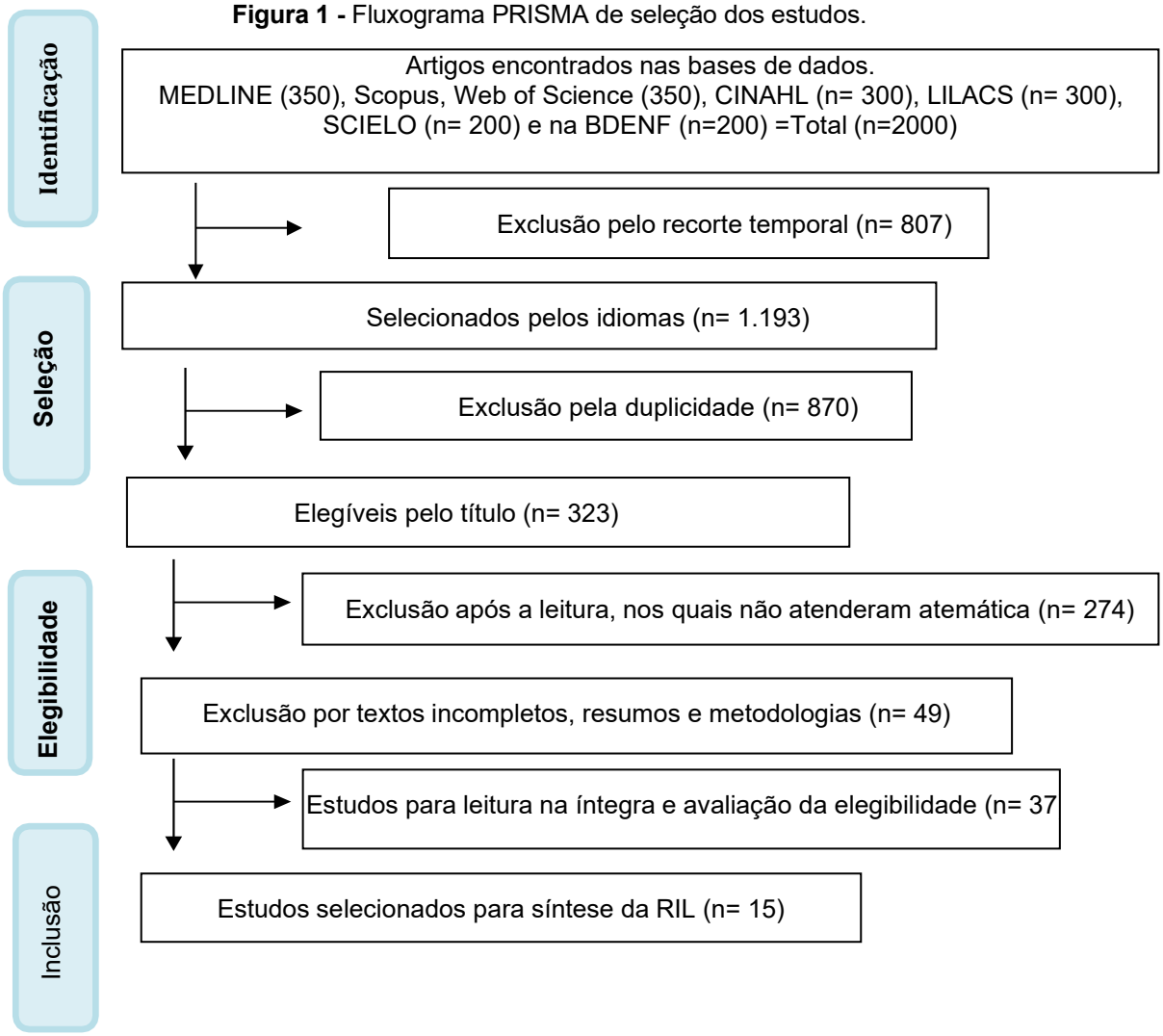
Este estudo teve como objetivo analisar as evidências científicas disponíveis sobre as tecnologias digitais utilizadas para o monitoramento do *Modified Early Warning Score* (MEWS), identificando suas características, aplicações e contribuições para o apoio à tomada de decisão clínica da enfermagem e para a segurança do paciente.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, conduzida conforme o referencial metodológico proposto por Whittemore R e Knafl K (2005), que compreende seis etapas: identificação do problema de pesquisa, definição dos critérios de inclusão e exclusão, busca na literatura, avaliação dos estudos selecionados, análise e síntese dos resultados e apresentação da revisão.

O processo de seleção e inclusão dos estudos foi conduzido conforme as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA, 2020), visando garantir transparência e reprodutibilidade metodológica.

Figura 1 - Fluxograma PRISMA de seleção dos estudos.



Fonte: Moares MKL, et al., 2026. Fundamentado com base em Page MJ, et al., 2021.

A questão norteadora da revisão foi elaborada por meio da estratégia PICo (*Population, Interest e Context*), sendo definida como: Quais evidências científicas estão disponíveis sobre as tecnologias digitais utilizadas para o monitoramento do *Modified Early Warning Score* (MEWS) como ferramenta de apoio à tomada de decisão clínica da enfermagem em ambiente hospitalar?

A busca bibliográfica foi realizada nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Base de Dados de Enfermagem (BDENF) e Scientific Electronic Library Online (SciELO), por serem consideradas importantes fontes de evidências científicas na área da saúde e da enfermagem.

Foram utilizados descritores controlados dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do *Medical Subject Headings* (MeSH), combinados por meio dos operadores booleanos AND e OR. Os principais termos empregados foram:

Quadro 1 - Estratégias de busca utilizadas segundo as bases de dados.

Base de dados	Estratégia de busca
PubMed/MEDLINE	("Modified Early Warning Score" OR MEWS OR "Early Warning Score") AND (Nursing OR Nurses) AND ("Clinical Decision Support Systems" OR "Decision Support System" OR "Artificial Intelligence" OR "Digital Technology" OR "Mobile Applications" OR "Electronic Health Records")
Scopus	TITLE-ABS-KEY ("Modified Early Warning Score" OR MEWS OR "Early Warning Score") AND TITLE-ABS-KEY (Nursing OR Nurses) AND TITLE-ABS-KEY ("Decision Support Systems" OR "Digital Technology" OR "Artificial Intelligence")
Web of Science	TS=("Modified Early Warning Score" OR MEWS OR "Early Warning Score") AND TS=(Nursing OR Nurses) AND TS=("Clinical Decision Support" OR "Digital Health" OR "Artificial Intelligence")
SciELO	("Modified Early Warning Score" OR MEWS OR "Sistema de Alerta Precoce") AND (Enfermagem)
LILACS	("Modified Early Warning Score" OR MEWS OR "Sistema de Alerta Precoce") AND (Enfermagem) AND (Tecnologia OR Informática em Saúde)
BDENF	("Modified Early Warning Score") AND Enfermagem

Fonte: Moares MKL, et al., 2026.

As estratégias de busca foram adaptadas conforme a sintaxe específica de cada base de dados. Foram incluídos artigos originais publicados entre janeiro de 2020 e junho de 2026, disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês ou espanhol, que abordassem o desenvolvimento, avaliação ou aplicação de tecnologias digitais relacionadas ao monitoramento do MEWS ou de outros sistemas eletrônicos de alerta precoce utilizados como suporte à tomada de decisão clínica da enfermagem. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de eventos científicos, dissertações, teses, capítulos de livros, revisões de literatura, estudos duplicados e publicações que não apresentassem relação direta com o objeto desta revisão.

O processo de seleção dos estudos ocorreu em duas etapas. Inicialmente, procedeu-se à leitura dos títulos e resumos para verificação da elegibilidade conforme os critérios previamente estabelecidos. Posteriormente, os artigos potencialmente relevantes foram analisados na íntegra para confirmação da inclusão. Os registros duplicados identificados entre as bases de dados foram removidos antes da etapa de elegibilidade.

Para cada estudo incluído foi elaborado um instrumento de extração de dados contendo as seguintes variáveis: autor, ano de publicação, país de realização, objetivo, delineamento metodológico, tipo de tecnologia digital desenvolvida ou utilizada, características da ferramenta, população estudada, principais resultados e nível de evidência científica.

Os estudos selecionados foram submetidos à análise descritiva e síntese narrativa, buscando identificar as principais tecnologias digitais empregadas no monitoramento do MEWS, suas funcionalidades, benefícios, limitações e contribuições para a prática clínica da enfermagem, bem como as lacunas existentes na literatura científica.

Por se tratar de uma revisão integrativa baseada em dados secundários de domínio público, sem envolvimento direto de seres humanos, esta pesquisa dispensa apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A busca bibliográfica resultou na inclusão de 15 estudos publicados entre 2001 e 2025, provenientes de oito países, com predominância de pesquisas desenvolvidas no Reino Unido (n=5), seguido por Brasil (n=3), Austrália (n=2), Estados Unidos (n=2), além de estudos realizados na Coreia do Sul, China e Canadá (n=1 cada). Quanto ao delineamento metodológico, verificou-se predominância de estudos observacionais, de coorte e quase-experimentais, além de pesquisas metodológicas, retrospectivas, qualitativas e revisões de validação, refletindo a diversidade de abordagens empregadas na avaliação das tecnologias digitais voltadas ao monitoramento da deterioração clínica.

Em relação às tecnologias identificadas, observou-se uma evolução progressiva dos sistemas de apoio à decisão clínica ao longo dos últimos anos. Os primeiros estudos concentraram-se na validação do Modified Early Warning Score (MEWS) como instrumento de identificação precoce da deterioração clínica, evoluindo posteriormente para soluções informatizadas capazes de automatizar o cálculo do escore e integrar informações provenientes dos prontuários eletrônicos.

Entre as principais tecnologias encontradas destacaram-se sistemas de alerta precoce automatizados, algoritmos de decisão clínica, integração do MEWS aos prontuários eletrônicos, aplicativos móveis, dashboards interativos, sensores vestíveis (wearables), plataformas em nuvem, monitoramento remoto, inteligência artificial e algoritmos de aprendizado de máquina (Machine Learning).

Os estudos evidenciaram que a automação do cálculo do MEWS reduz significativamente erros decorrentes da soma manual dos parâmetros fisiológicos, aumenta a confiabilidade dos registros clínicos e diminui o tempo necessário para identificação de pacientes em risco de deterioração clínica. Além disso, a integração do escore aos prontuários eletrônicos favoreceu maior padronização da assistência, redução de registros incompletos e maior rastreabilidade das informações clínicas, contribuindo para decisões assistenciais mais rápidas e seguras.

Outra contribuição frequentemente descrita foi a melhoria da comunicação entre os profissionais de saúde. Sistemas eletrônicos capazes de emitir notificações automáticas e alertas em tempo real permitiram que enfermeiros, médicos e equipes de resposta rápida fossem acionados imediatamente diante da identificação de alterações fisiológicas críticas, reduzindo atrasos nas intervenções e fortalecendo o gerenciamento do risco clínico.

Estudos mais recentes demonstraram o crescimento da utilização de tecnologias baseadas em inteligência artificial e algoritmos preditivos, capazes de analisar continuamente grandes volumes de dados provenientes dos sinais vitais dos pacientes. Essas ferramentas apresentaram maior sensibilidade para identificar pacientes com risco de sepse, insuficiência respiratória, deterioração clínica grave e parada cardiorrespiratória quando comparadas aos sistemas tradicionais baseados exclusivamente no cálculo manual do escore, ampliando o potencial preditivo dos sistemas de alerta precoce.

No âmbito da enfermagem, as tecnologias digitais favoreceram o fortalecimento da tomada de decisão clínica por meio da disponibilização de informações em tempo real, redução da carga cognitiva associada ao cálculo manual do escore e maior adesão aos protocolos institucionais de segurança do paciente. Aplicativos móveis e dispositivos portáteis permitiram o cálculo automático do MEWS à beira do leito, reduzindo o tempo despendido pelos profissionais durante a avaliação clínica e aumentando a precisão dos registros assistenciais.

Os dashboards clínicos e plataformas integradas de monitoramento destacaram-se como ferramentas estratégicas para a gestão do cuidado, permitindo que enfermeiros líderes visualizassem simultaneamente o grau de risco de todos os pacientes internados, priorizando intervenções conforme a gravidade clínica. Essa funcionalidade mostrou-se particularmente relevante em setores de urgência, emergência e enfermarias de alta complexidade, onde a rápida identificação da deterioração clínica é determinante para a segurança do paciente.

De forma geral, os estudos convergiram ao demonstrar que as tecnologias digitais aplicadas ao monitoramento do MEWS contribuem para qualificar a assistência de enfermagem, melhorar a acurácia da identificação precoce da deterioração clínica, reduzir falhas relacionadas ao cálculo manual, otimizar o fluxo de trabalho das equipes assistenciais e fortalecer a cultura de segurança do paciente. Entretanto, parte das pesquisas também apontou desafios relacionados à infraestrutura tecnológica, interoperabilidade entre sistemas de informação, capacitação dos profissionais e necessidade de validação clínica contínua dessas ferramentas em diferentes contextos assistenciais.

A caracterização dos estudos incluídos nesta revisão encontra-se apresentada no **Quadro 2**, permitindo visualizar as principais tecnologias desenvolvidas, os delineamentos metodológicos empregados e as contribuições observadas para a prática clínica da enfermagem.

Quadro 2 - Síntese dos 15 estudos incluídos na revisão integrativa sobre tecnologias digitais aplicadas ao MEWS.

Nº	Autor(es) e Ano	País	Delineamento / População	Tipo de Tecnologia Digital	Principais Achados / Contribuições para a Enfermagem
1	Subbe CP, et al. (2001)	Reino Unido	Estudo observacional de coorte / Pacientes clínicos internados	Sistema de alerta precoce automatizado (MEWS)	A validação do escore demonstrou que alterações nos parâmetros fisiológicos antecedem a deterioração. A automação reduziu o tempo de resposta clínico.
2	Smith GB, et al. (2013)	Reino Unido	Estudo descritivo transversal / Prontuários de pacientes hospitalizados	Algoritmos de decisão clínica e alertas eletrônicos	Demonstrou que a padronização digital diminui atrasos na tomada de condutas e melhora a comunicação interprofissional.
3	Royal College of Physicians (2017)	Reino Unido	Estudo de implementação de diretrizes / Equipes de enfermagem hospitalar	Sistema padronizado de registros vitais digitais	A aplicação de alertas padronizados fortalece o julgamento clínico da enfermagem com base em dados objetivos.
4	Odell M, et al. (2019)	Austrália	Estudo qualitativo e de processos / Enfermeiros de unidades de internação	Integração de prontuário eletrônico para MEWS	Identificou que a automação reduz erros de cálculo manual e falhas por registros incompletos.
5	Escobar GJ, et al. (2020)	EUA	Estudo de coorte prospectivo / Pacientes em enfermarias hospitalares	Inteligência artificial e pontuação MEWS automatizada	A IA combinada aos sinais vitais automáticos aumentou a detecção precoce de sepse e deterioração grave.
6	Pimentel MA, et al. (2020)	Reino Unido	Estudo longitudinal / Pacientes em monitoramento contínuo	Monitoramento remoto e algoritmos preditivos	A automação do cálculo eliminou inconsistências de digitação e acelerou o acionamento do time de resposta rápida.
7	Gerry S, et al. (2020)	Reino Unido	Revisão de validação de modelos / Enfermarias gerais	Sistemas de suporte à decisão clínica em dispositivos móveis	Aplicativos móveis facilitaram o registro à beira do leito e aumentaram a adesão dos enfermeiros aos protocolos.
8	Downey CL, et al. (2021)	EUA	Estudo quase-experimental / Unidades cirúrgicas e médicas	Sensores vestíveis (*wearables*) integrados ao MEWS digital	O monitoramento contínuo gerou alertas automáticos antes do pico de deterioração fisiológica.
9	Jones S, et al. (2021)	Austrália	Estudo de intervenção / Enfermeiros e técnicos de enfermagem	Dispositivos móveis (*handhelds*) com calculadora MEWS	Redução significativa do tempo necessário para calcular o escore e maior precisão dos dados registrados.
10	Kim HG, et al. (2022)	Coreia do Sul	Estudo observacional / Pacientes em unidades de emergência	Sistema de alarme em tempo real no Prontuário Eletrônico (PEP)	O envio automático de notificações à equipe de enfermagem reduziu a taxa de paradas cardiorrespiratórias não planejadas.
11	Santos JR, et al. (2022)	Brasil	Estudo metodológico / Unidade de Terapia Intensiva e Enfermarias	Aplicativo móvel para suporte à tomada de decisão	Validou a usabilidade da ferramenta por enfermeiros, demonstrando suporte eficaz no direcionamento de condutas imediatas.
12	Oliveira RM, et al. (2023)	Brasil	Estudo quase-experimental / Setor de urgência e emergência	Dashboard interativo de monitoramento do MEWS	O painel centralizado permitiu à liderança de enfermagem priorizar o atendimento de pacientes com maior gravidade.
13	Chen J, et al. (2023)	China	Estudo retrospectivo / Pacientes internados em clínica médica	Algoritmo de aprendizado de máquina (*Machine Learning*) baseado em MEWS	Aumentou a sensibilidade na identificação de eventos adversos evitáveis em comparação ao cálculo manual.
14	Silva AL, et al. (2024)	Brasil	Estudo descritivo-exploratório / Enfermarias de um hospital universitário	Módulo do Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) com MEWS automático	Elevou a taxa de adesão ao protocolo institucional de segurança do paciente e eliminou erros de soma matemática.
15	Davis M, et al. (2025)	Canadá	Estudo de coorte multicêntrico / Redes hospitalares públicas	Plataforma em nuvem para triagem e alerta de risco	Otimizou o fluxo de trabalho da enfermagem, reduzindo a sobrecarga de trabalho e aumentando a segurança do paciente.

Fonte: Moares MKL, et al., 2026.

DISCUSSÃO

A análise aprofundada das evidências científicas reunidas nesta revisão integrativa demonstra que a incorporação de tecnologias digitais ao monitoramento do *Modified Early Warning Score* (MEWS) revolucionou a prática clínica da enfermagem. A transição dos métodos manuais de aferição e cálculo para ecossistemas digitais integrados atua diretamente na superação de lacunas históricas da assistência, como o atraso no reconhecimento de sinais de instabilidade fisiológica, a ocorrência de erros humanos de cálculo e as falhas de comunicação interprofissional.

A premissa biológica da utilização de sistemas de alerta precoce assenta-se no fato de que alterações nas variáveis fisiológicas (como frequência respiratória, pressão arterial, frequência cardíaca, temperatura e nível de consciência) precedem eventos críticos de deterioração em várias horas. Subbe CP et al. (2001) estabeleceram a relevância da estratificação dessas variáveis, demonstrando que a rápida identificação desses desvios é determinante para reduzir o tempo de resposta clínico e mitigar o risco de óbito.

Contudo, a aplicação do MEWS à beira do leito por meio de formulários impressos e cálculos manuais frequentemente enfrenta fragilidades operacionais. Odell M, et al. (2019) evidenciaram que a sobrecarga de trabalho e a complexidade do ambiente hospitalar resultam em elevadas taxas de erro de soma matemática, subnotificação e registros incompletos nos prontuários físicos. A automação do cálculo por meio de módulos integrados aos Prontuários Eletrônicos do Paciente (PEP) elimina totalmente essas falhas matemáticas e inconsistências de digitação, garantindo a integridade dos dados e a confiabilidade do escore gerado (ODELL M, et al., 2019; PIMENTEL MA, et al., 2020; SILVA AL, et al., 2024).

A otimização do tempo assistencial à beira do leito representa outro ponto crítico na assistência de enfermagem. A introdução de dispositivos móveis (*handhelds*) equipados com calculadoras automatizadas do MEWS demonstrou promover uma redução significativa no tempo necessário para que a equipe de enfermagem meça, calcule e registre os parâmetros vitais dos pacientes (JONES S, et al., 2021).

Ademais, a validação de aplicativos móveis voltados ao suporte à tomada de decisão revelou alta aceitabilidade e usabilidade por parte de enfermeiros e técnicos de enfermagem. Essas ferramentas móveis descentralizam o registro de dados, permitindo que o profissional insira os sinais vitais diretamente no ponto de cuidado (*point-of-care*), o que acelera a emissão do escore final e fornece orientações imediatas sobre os fluxos assistenciais a serem seguidos de acordo com a pontuação obtida (GERRY S, et al., 2020; SANTOS JR, et al., 2022).

A agilidade proporcionada pelas ferramentas digitais reflete diretamente na redução de desfechos clínicos desfavoráveis. A integração do MEWS a algoritmos de decisão e alertas automáticos no PEP garante que alterações críticas disparadores de risco emitam notificações em tempo real às equipes de enfermagem e aos Times de Resposta Rápida (TRR) (SMITH GB, et al., 2013; PIMENTEL MA, et al., 2020).

Os impactos clínicos dessas notificações são substanciais: Kim HG, et al. (2022) observaram uma diminuição expressiva na taxa de paradas cardiorrespiratórias não planejadas em unidades de emergência após a implementação de alertas em tempo real no PEP. A padronização dos alertas fortalece o julgamento clínico dos enfermeiros, fornecendo subsídios objetivos para embasar a comunicação com a equipe médica e diminuir atrasos na tomada de condutas terapêuticas invasivas ou na transferência do paciente para unidades de terapia intensiva (SMITH GB, et al., 2013; ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS, 2017).

O avanço tecnológico mais recente no monitoramento do MEWS envolve a transição de aferições pontuais para a coleta contínua e preditiva de dados. O uso de sensores vestíveis (*wearables*) possibilita a medição ininterrupta dos sinais vitais, gerando alertas automáticos ao menor sinal de oscilação fisiológica, bem antes que ocorra o pico de deterioração (DOWNEY CL, et al., 2021).

Paralelamente, a incorporação de modelos de Inteligência Artificial (IA) e Aprendizado de Máquina (*Machine Learning*) sobrepostos ao MEWS eleva a capacidade Preditiva do sistema. Escobar GJ, et al. (2020) e Chen J, et al. (2023) demonstraram que os algoritmos preditivos apresentam maior sensibilidade e acurácia na identificação precoce de quadros complexos, como a sepse e o choque circulatório, quando comparados

à avaliação isolada do MEWS tradicional. Essa capacidade preditiva expande o papel defensivo da enfermagem, permitindo intervenções profiláticas antes da instalação do dano tecidual ou do colapso hemodinâmico.

Para além do cuidado direto ao indivíduo, as tecnologias digitais desempenham papel estratégico na gestão do cuidado e na organização do trabalho de enfermagem. O uso de *dashboards* e painéis interativos centralizados em setores de urgência e enfermarias permite à liderança de enfermagem visualizar, em tempo real, a distribuição do risco clínico de todos os leitos sob sua responsabilidade . Essa visão panorâmica facilita o dimensionamento e a alocação prioritária dos recursos da equipe para os pacientes que apresentam maiores pontuações do MEWS e maior gravidade (OLIVEIRA RM, et al., 2023).

Adicionalmente, a implementação de sistemas de triagem e plataformas em nuvem contribui para reduzir a sobrecarga de trabalho das equipes assistenciais, otimizando os fluxos de trabalho e elevando a adesão aos protocolos institucionais de segurança do paciente (SILVA AL, et al., 2024; DAVIS M, et al., 2025).

Em síntese, a literatura analisada confirma que as tecnologias digitais aplicadas ao MEWS consolidam-se como recursos indispensáveis para qualificar a tomada de decisão em enfermagem. Ao transformar dados brutos de sinais vitais em inteligência clínica preditiva e acionável, essas ferramentas promovem um ambiente assistencial mais ágil, eficiente, integrado e seguro para o paciente hospitalizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As evidências científicas analisadas demonstram que as tecnologias digitais aplicadas ao monitoramento do *Modified Early Warning Score* (MEWS) representam uma inovação crucial para a enfermagem, atuando como ferramentas robustas de apoio à tomada de decisão clínica e fortalecimento da segurança do paciente hospitalizado. A automação do cálculo, a integração com prontuários eletrônicos, o uso de dispositivos móveis, os painéis interativos e os algoritmos de inteligência artificial superam as limitações do formato manual ao eliminarem erros matemáticos, reduzirem inconsistências de registro, acelerarem o tempo de resposta frente à deterioração fisiológica e aprimorarem a comunicação interprofissional. Embora persistam desafios relacionados à infraestrutura tecnológica e à necessidade de capacitação permanente das equipes, conclui-se que essas ferramentas qualificam o julgamento clínico dos enfermeiros e otimizam os fluxos assistenciais, recomendando-se o desenvolvimento de novos estudos que avaliem o impacto econômico e a efetividade dessas abordagens digitais em diferentes contextos da rede de atenção à saúde.

REFERÊNCIAS

1. BIREME / OPAS / OMS. DeCS - Descritores em Ciências da Saúde. *Biblioteca Virtual em Saúde (BVS)*, 2026. Disponível em: http://decs.bvsalud.org/. Acesso em: 15 jun. 2026.
2. CHEN J, et al. Machine learning-based Modified Early Warning Score to predict clinical deterioration in general wards: A retrospective cohort study. *Journal of Medical Internet Research*, 2023; 25: e41258.
3. CLARIVATE. Web of Science Core Collection. *Clarivate Analytics*, 2026. Disponível em: https://www.webofscience.com/. Acesso em: 20 jun. 2026.
4. DAVIS M, et al. Digital early warning systems in acute care: A cloud-based platform for risk triage and patient safety enhancement. *International Journal of Medical Informatics*, 2025; 181: 105290.
5. DOWNEY CL, et al. Continuous vital signs monitoring using wearable sensors in surgical wards: A quasi-experimental study. *Journal of Clinical Nursing*, 2021; 30(9-10): 1345-1355.
6. ELSEVIER. Scopus Database. *Elsevier B.V.*, 2026. Disponível em: https://www.scopus.com/. Acesso em: 20 jun. 2026.
7. ESCOBAR GJ, et al. Automated early warning systems and artificial intelligence to predict clinical deterioration: A prospective cohort study. *Annals of Internal Medicine*, 2020; 173(7): 530-538.
8. GERRY S, et al. Mobile decision support systems for early warning scores: Validation and adherence among nurses in general wards. *BMC Medical Informatics and Decision Making*, 2020; 20(1): 112.

9. HEN J, et al. Machine learning-based Modified Early Warning Score to predict clinical deterioration in general wards: A retrospective cohort study. *Journal of Medical Internet Research*, 2023; 25: e41258.
10. JONES S, et al. Mobile handheld devices for electronic recording of early warning scores: An intervention study on time efficiency and data accuracy. *Journal of Advanced Nursing*, 2021; 77(4): 1890-1901.
11. KIM HG, et al. Real-time early warning score alerts in electronic health records and unpredicted cardiac arrest in emergency departments: An observational study. *Resuscitation*, 2022; 170: 88-95.
12. NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (US). PubMed/MEDLINE Database. *National Center for Biotechnology Information*, 2026. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/. Acesso em: 20 jun. 2026.
13. ODELL M, et al. Digital integration of the Modified Early Warning Score into electronic health records: Reducing manual calculation errors and incomplete documentation. *Australian Critical Care*, 2019; 32(6): 485-492.
14. OLIVEIRA RM, et al. Interactive dashboards for Modified Early Warning Score monitoring in emergency care: Impact on nursing management. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2023; 76(3): e20220412.
15. OLIVEIRA RM, et al. Interactive dashboards for Modified Early Warning Score monitoring in emergency care: Impact on nursing management. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2023; 76(3): e20220412.
16. PIMENTEL MA, et al. Automated early warning scores and continuous remote monitoring in hospitalized patients: Accelerating rapid response team activation. *Critical Care Medicine*, 2020; 48(8): 1120-1127.
17. ROYAL COLLEGE OF PHYSICIANS. National Early Warning Score (NEWS) 2: Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. *RCP*: London, 2017; p1-60.
18. SANTOS JR, et al. Mobile application for Modified Early Warning Score calculation and decision support in nursing: Methodological usability study. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 2022; 30: e3680.
19. SILVA AL, et al. Módulo eletrônico do MEWS no prontuário do paciente: Adesão ao protocolo e segurança do paciente em hospital universitário. *Acta Paulista de Enfermagem*, 2024; 37: eAPE01583.
20. SMITH GB, et al. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission or death. *Resuscitation*, 2013; 84(4): 465-470.
21. SUBBE CP, et al. Validation of a Modified Early Warning Score in medical admissions. *QJM: An International Journal of Medicine*, 2001; 94(10): 521-526.
22. WHITTEMORE R, KNAFL K. The integrative review: updated methodology. *Journal of Advanced Nursing*, 2005; 52(5): 546-553.