v7.n8.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PRODUÇÃO DE UMA TECNOLOGIA WEB PARA MONITORAMENTO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO, INTEGRADA ÀS CONDUTAS DE ENFERMAGEM E AOS PROCESSOS DE GESTÃO COM APOIO DA METODOLOGIA KANBAN

DEVELOPMENT OF A WEB-BASED TECHNOLOGY FOR MONITORING THE MODIFIED EARLY WARNING SCORE, INTEGRATED WITH NURSING PROTOCOLS AND MANAGEMENT PROCESSES USING THE KANBAN METHODOLOGY

PRODUCCIÓN DE UNA TECNOLOGÍA BASADA EN LA WEB PARA EL SEGUIMIENTO DE LA MEWS, INTEGRADA CON PROTOCOLOS DE ENFERMERÍA Y PROCESOS DE GESTIÓN MEDIANTE LA METODOLOGÍA KANBAN

Mayk Kevin Lobo Moraes[1], Silva Ferreira Nunes[2], Silvestre Savino Neto[3]

e788709
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i8.8709

PUBLICADO: 08/2026

RESUMO

O Escore de Alerta Precoce Modificado (MEWS) é um instrumento utilizado para rastreio de deterioração clínica em serviços hospitalares. O uso de tecnologias digitais, que cresce dentro da atuação interdisciplinar em saúde, pode contribuir com inovações em saúde e a segurança do paciente. Objetivo: Produzir uma tecnologia web para monitoramento do Escore de Alerta Precoce Modificado, integrada às condutas de enfermagem e aos processos de gestão com apoio da metodologia Kanban. Métodos: estudo quantitativo e exploratório, realizado na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA), entre novembro/ 2025 e junho/2026, com aceite do Comitê de Ética em Pesquisa n° 8.151.900. Desenvolveu-se uma tecnologia virtual denominada *MewsDigital*, módulo web independente projetada de modo autônomo, mas com arquitetura interoperável, o que permite futura integração aos sistemas da instituição. Um grupo de enfermeiros especialistas avaliou o projeto por meio de uma escala Likert. Foi aplicado o Índice de Validade de Conteúdo (IVC) para análise dos resultados, sendo considerado um escore de confiança > 0,80. Resultados: Quinze enfermeiros foram incluídos no estudo. 53% dos enfermeiros afirmaram já ter recebido treinamento para uso do MEWS e que o usavam em seu dia a dia, porém a maioria relata ter dificuldades com o uso da ferramenta. O projeto MewsDigital obteve um IVC geral 0,90, acima do ponto de corte estabelecido em ambos os domínios da escala Likert. Conclusão: o projeto MewsDigital obteve concordância dos juízes com relação ao objetivo do material e pode ajudar no rastreio de deterioração clínica de pacientes em serviços hospitalares.

PALAVRAS-CHAVE: Deterioração clínica. Interface Usuário-Computador. Equipe de enfermagem.

ABSTRACT

The Modified Early Warning Score (MEWS) is a tool used to screen for clinical deterioration in hospital settings. The use of digital technologies—an expanding area within interdisciplinary healthcare practice—can contribute to health innovations and patient safety. Objective: To develop a web-based technology for monitoring the Modified Early Warning Score, integrated with nursing protocols and management processes using the Kanban methodology.

[1] Mestrando em Gestão e Saúde na Amazônia pela Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA). Enfermeiro pela Faculdade Paraense de Ensino - FAPEN (2018).
[2] Doutora em Desenvolvimento Socioambiental pelo NAEA/UFPA, Mestre em Economia pela UFSC e Professora da UFPA.
[3] Universidade Federal do Pará.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Methods: A quantitative, exploratory study conducted at the Santa Casa de Misericórdia Foundation of Pará (FSCMPA) between November 2025 and June 2026, following approval by the Research Ethics Committee (protocol no. 8.151.900). A virtual technology named "MewsDigital" was developed; it is an independent web module designed autonomously but with an interoperable architecture, allowing for future integration with the institution's existing systems. A group of specialist nurses evaluated the project using a Likert scale. The Content Validity Index (CVI) was used to analyze the results, with a confidence score > 0.80 considered the benchmark. ***Results:*** *Fifteen nurses participated in the study. While 53% of the nurses stated they had received training on the MEWS and used it in their daily practice, the majority reported difficulties using the tool. The MewsDigital project achieved an overall CVI of 0.90, exceeding the established cutoff point in both domains of the Likert scale.* ***Conclusion:*** *The MewsDigital project achieved expert consensus regarding the material's objective and has the potential to assist in screening for clinical deterioration in patients within hospital settings.*

KEYWORDS: *Clinical deterioration. User-Computer Interface. Nursing team.*

RESUMEN

La Escala de Alerta Temprana Modificada (MEWS, por sus siglas en inglés) es una herramienta utilizada para detectar el deterioro clínico en entornos hospitalarios. El uso de tecnologías digitales —un ámbito en expansión dentro de la práctica sanitaria interdisciplinaria— puede contribuir a la innovación en salud y a la seguridad del paciente. Objetivo: Desarrollar una tecnología basada en la web para el seguimiento de la MEWS, integrada con protocolos de enfermería y procesos de gestión mediante la metodología Kanban. Métodos: Estudio cuantitativo y exploratorio realizado en la Fundación Santa Casa de Misericórdia de Pará (FSCMPA) entre noviembre de 2025 y junio de 2026, tras la aprobación del Comité de Ética en Investigación (protocolo n.º 8.151.900). Se desarrolló una tecnología virtual denominada "MewsDigital"; se trata de un módulo web independiente, diseñado de forma autónoma pero con una arquitectura interoperable, lo que permite su futura integración con los sistemas existentes de la institución. Un grupo de enfermeros especialistas evaluó el proyecto utilizando una escala de Likert. Para analizar los resultados se empleó el Índice de Validez de Contenido (IVC), estableciéndose como referencia un valor superior a 0,80. Resultados: En el estudio participaron quince enfermeros. Si bien el 53 % de los enfermeros afirmó haber recibido formación sobre la MEWS y utilizarla en su práctica diaria, la mayoría manifestó dificultades en el uso de la herramienta. El proyecto MewsDigital obtuvo un IVC global de 0,90, superando el punto de corte establecido en ambos dominios de la escala de Likert. Conclusión: El proyecto MewsDigital logró el consenso de los expertos respecto al objetivo del material y posee el potencial de contribuir a la detección del deterioro clínico en pacientes dentro de entornos hospitalarios.

PALABRAS CLAVE*: Deterioro Clínico. Interfaz Usuario-Computador. Grupo de enfermería.*

INTRODUÇÃO

A detecção precoce de sinais de deterioração clínica é o ponto chave para a prevenção de desfechos desfavoráveis para indivíduos em ambiente hospitalar, como paradas cardiorrespiratórias, sepse, intubação orotraqueal, dentre outros eventos (SMITH *et al*., 2014).

Para minimizar esses riscos, ferramentas padronizadas como o *Modified Early Warning Score* (MEWS), já adaptados à realidade brasileira, têm sido aplicadas com o objetivo de fornecer indicadores objetivos para apoiar decisões rápidas e assertivas (GOLSHEIKHI *et al*., 2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Porém, alguns fatores, como a ausência de treinamento das equipes multidisciplinares sobre o instrumento MEWS, erro na produção e coleta de dados e a falta de interatividade entre membros da equipe multidisciplinar, podem restringir a eficiência do instrumento e reduzir a eficiência na detecção precoce da deterioração clínica. Ademais, a demora na tomada de decisões pode favorecer desfechos negativos para o paciente e piora de indicadores institucionais (OLIVEIRA; URBANETTO; CAREGNATO, 2020).

Nesse sentido, as tecnologias digitais vêm ganhando destaque como aliadas da saúde, sendo capazes de potencializar a utilização de escores clínicos e trazer inovações para a área. Plataformas web que centralizam informações em tempo real permitem maior visibilidade sobre o estado clínico dos pacientes, podem garantir alertas automáticos para equipes assistenciais e proporcionam integração entre diferentes setores do hospital. Aliado a isso, os avanços em inteligência artificial e aprendizado de máquina *(machine learning)* vêm demonstrando resultados promissores (ISIDORI *et al.*, 2022).

Diante desse cenário, tem-se o seguinte problema de pesquisa: como o desenvolvimento de uma tecnologia web pode otimizar o monitoramento do Escore de Alerta Precoce Modificado (MEWS), integrando condutas de enfermagem, ferramentas de gestão (Kanban) e processos regulatórios de decisão clínica, de modo a qualificar a assistência e fortalecer a segurança do paciente? Partindo desse pressuposto, o objetivo desse trabalho é a produção de uma tecnologia web para monitoramento do Escore de Alerta Precoce Modificado, integrada às condutas de enfermagem e aos processos de gestão com apoio da metodologia Kanban.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

O MEWS permite a priorização de pacientes em unidades críticas, o que facilita intervenções rápidas e baseadas em evidências. Estudos demonstram que a aplicação consistente do MEWS reduz a mortalidade hospitalar, o tempo de internação e a necessidade de admissão em unidades de terapia intensiva. A padronização do instrumento contribui ainda para uniformizar a prática de enfermagem e diminui variações subjetivas na avaliação clínica (DENIZ-GARCIA *et al.*, 2024).

Além do monitoramento direto, o MEWS oferece suporte à tomada de decisão multiprofissional, permitindo que enfermeiros acionem médicos, equipes de urgência ou protocolos institucionais conforme os valores de alerta. Essa integração fortalece a coordenação do cuidado e a comunicação entre setores, reduzindo erros e melhorando resultados clínicos (VELDHUIS, 2025).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

A transformação digital na saúde tem promovido mudanças profundas na forma como os serviços são prestados, integrando dados clínicos, fluxos administrativos e educação continuada. Conceitos como saúde digital, interoperabilidade, webapps e prontuário eletrônico representam ferramentas essenciais para modernizar a prática assistencial e apoiar a tomada de decisão baseada em evidências (SILVEIRA *et al.*, 2025).

O Kanban permite a visualização clara de todas as etapas do cuidado, facilitando a identificação de tarefas pendentes, em andamento e concluídas. Essa metodologia favorece a priorização de ações críticas, diminui atrasos e promove maior eficiência operacional, principalmente em unidades de alta complexidade, onde a sobrecarga de informações pode comprometer a segurança do paciente (CHRISTENSEN; LIAN, 2023).

Por fim, a modelagem e produção de tecnologias educacionais e assistenciais representam um elemento estratégico da saúde contemporânea, integrando inovação, ciência, gestão e prática clínica. Ao conectar monitoramento clínico, condutas de enfermagem, processos de gestão e educação continuada, essas tecnologias promovem cuidado seguro, eficiente e centrado no paciente, consolidando a evolução da saúde digital (KAYAMBANKADZANJA *et al*., 2022)

2. METODOLOGIA

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo metodológico, de abordagem quantitativa, com caráter aplicado, descritivo e exploratório, realizado na Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA), entre novembro de 2025 e junho de 2026.

Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da FSCMPA, com o número de aceite institucional n° 8.151.900. A pesquisa segue os princípios da resolução n° 466/2012, n° 580/2018 e está em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) – Lei nº 13.709/2018.

Critérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos na pesquisa enfermeiros que atuam na clínica médica da Fundação Santa Casa de Misericórdia do Pará (FSCMPA), com histórico pregresso de atuação em unidades assistenciais caracterizada pelo atendimento a pacientes clínicos de média e alta complexidade, com tempo mínimo de seis meses de atuação na instituição, que manifestarem

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

interesse em colaborar com o projeto e que realizaram assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Foram excluídos os enfermeiros que, durante o período de coleta de dados, estiverem de férias, licença ou afastamento das funções laborais, bem como aqueles que não aceitarem participar da pesquisa ou não possuírem contato direto com atividades assistenciais relacionadas à aferição de sinais vitais e ao acompanhamento do estado clínico dos pacientes.

Desenho metodológico

Para seleção da amostra, utilizou-se a abordagem não probabilística por conveniência, uma vez que os indivíduos espontaneamente decidiam pela própria participação, após a divulgação da pesquisa pela instituição em que o trabalho foi desenvolvido.

O produto desenvolvido, denominado *MewsDigital*, consiste em um módulo web independente voltado ao monitoramento do MEWS, com integração de condutas de enfermagem e gestão visual por Kanban. A tecnologia foi projetada de modo autônomo, mas com arquitetura interoperável, permitindo futura integração aos sistemas hospitalares da instituição.

O módulo requer cadastro prévio do usuário, mediante criação de credencial e senha. A partir do momento que estiver inscrito, o usuário tem acesso à página inicial do sistema, chamada de dashboard, na qual pode ser visualizada a quantidade de pacientes internados, leitos disponíveis e, consequentemente, os leitos totais. Nessa mesma página, podem ser vistos todos os pacientes internados na unidade. Também é possível ter acesso à aba “pacientes” e o “kanban”.

Assim que assinaram o TCLE, os enfermeiros aceitos na pesquisa responderam dois questionários hospedados na plataforma Google forms, por meio de correio eletrônico. O primeiro questionário foi intitulado “Dificuldades na aplicação do MEWS”, composto por três sessões (primeira sessão: conhecimento e utilização do MEWS; segunda sessão: dificuldades na aplicação do MEWS; terceira sessão: necessidades de melhoria) e nove questões de múltipla escolha. Esse questionário foi aplicado antes do desenvolvimento da tecnologia web; o segundo questionário, por sua vez, “Avaliação da tecnologia web, MEWS, condutas de enfermagem e método Kanban”, foi gerado após o desenvolvimento do modelo piloto e objetivava a análise do produto gerado nessa pesquisa. Esse questionário possui dois domínios: o primeiro entitulado “usabilidade do sistema” e o segundo entitulado “avaliação específica da funcionalidade.”

Após a coleta dos dados, o material foi avaliado quanto à sua relevância, clareza e aplicabilidade, com base nas respostas dos participantes à escala Likert. Cada resposta “discordo totalmente” será interpretada como 1 estrela – necessidade de reformulação completa;

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

as respostas “discordo parcialmente” serão interpretadas como 2 estrelas – necessidade de reformulação parcial com muitas alterações; as respostas “não concordo nem discordo” serão interpretadas como 3 e 4 estrelas – necessidade de reformulação parcial com alterações opcionais para aprimorar o conteúdo; por fim, as respostas “concordo totalmente” serão interpretadas como 5 estrelas – sem necessidade de reformulação.

A pesquisa utilizou a concordância dos juízes de forma quantitativa por meio do Índice de Validade de Conteúdo (IVC), o qual mede a proporção ou porcentagem de juízes que estão em concordância sobre determinados aspectos do instrumento e de seus itens (ALEXANDRE; COLUCI, 2011). O score do IVC foi realizado a partir da divisão entre a soma dos itens marcados com os maiores escores (4 e 5) e todas as oportunidades de resposta. Foi considerado um escore mínimo de 0,80 para a validação do conteúdo.

Análise estatística

As variáveis foram descritas por medidas de tendência central (média ou mediana) e de dispersão (desvio padrão ou intervalo interquartílico). Foi aplicado teste de normalidade para análise da distribuição da amostra e, escolha do teste de hipótese aplicado nas variáveis.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

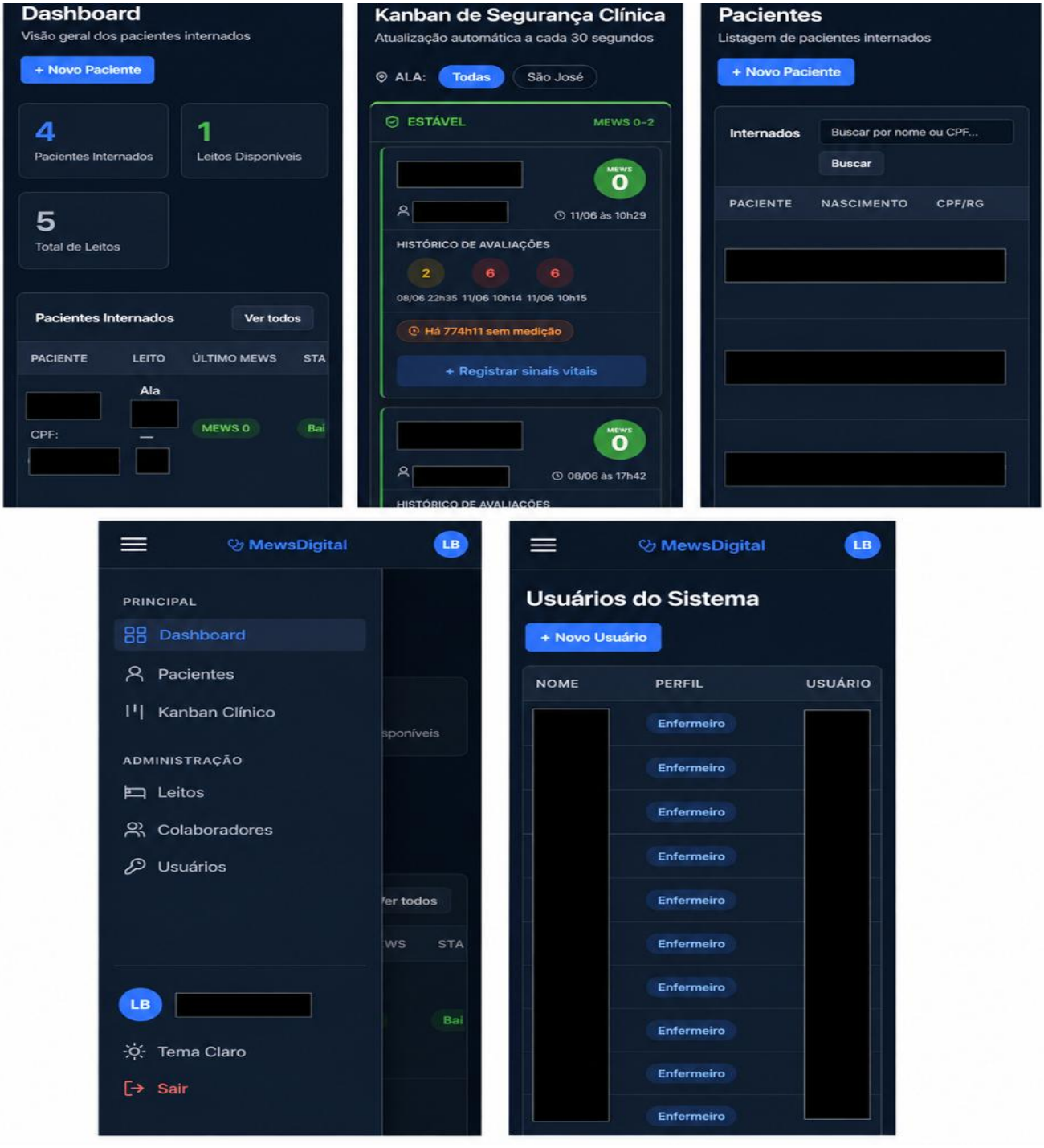
Versão inicial do aplicativo

Uma versão inicial do aplicativo foi desenvolvida com o apoio de uma equipe especializada em tecnologia da informação. Nas telas iniciais, o usuário profissional de saúde encontra o *dashboard*, que oferta uma visão geral de leitos ocupados, leitos disponíveis e leitos totais. Ainda nessa página, o usuário tem acesso a informações, como nome, identificação, leito, último MEWS, classificação de severidade do MEWS e ala em que o paciente está internado. Na aba “Kanban de segurança clínica”, podem ser visualizados a avaliação mais recente e o histórico de avaliações pelo escore MEWS de cada paciente, além do escore MEWS e o respectivo código. Em outra página, é possível realizar uma busca do paciente pelo seu nome e identificação. Essa e outras informações podem ser consultadas na figura 01 e na figura 02.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

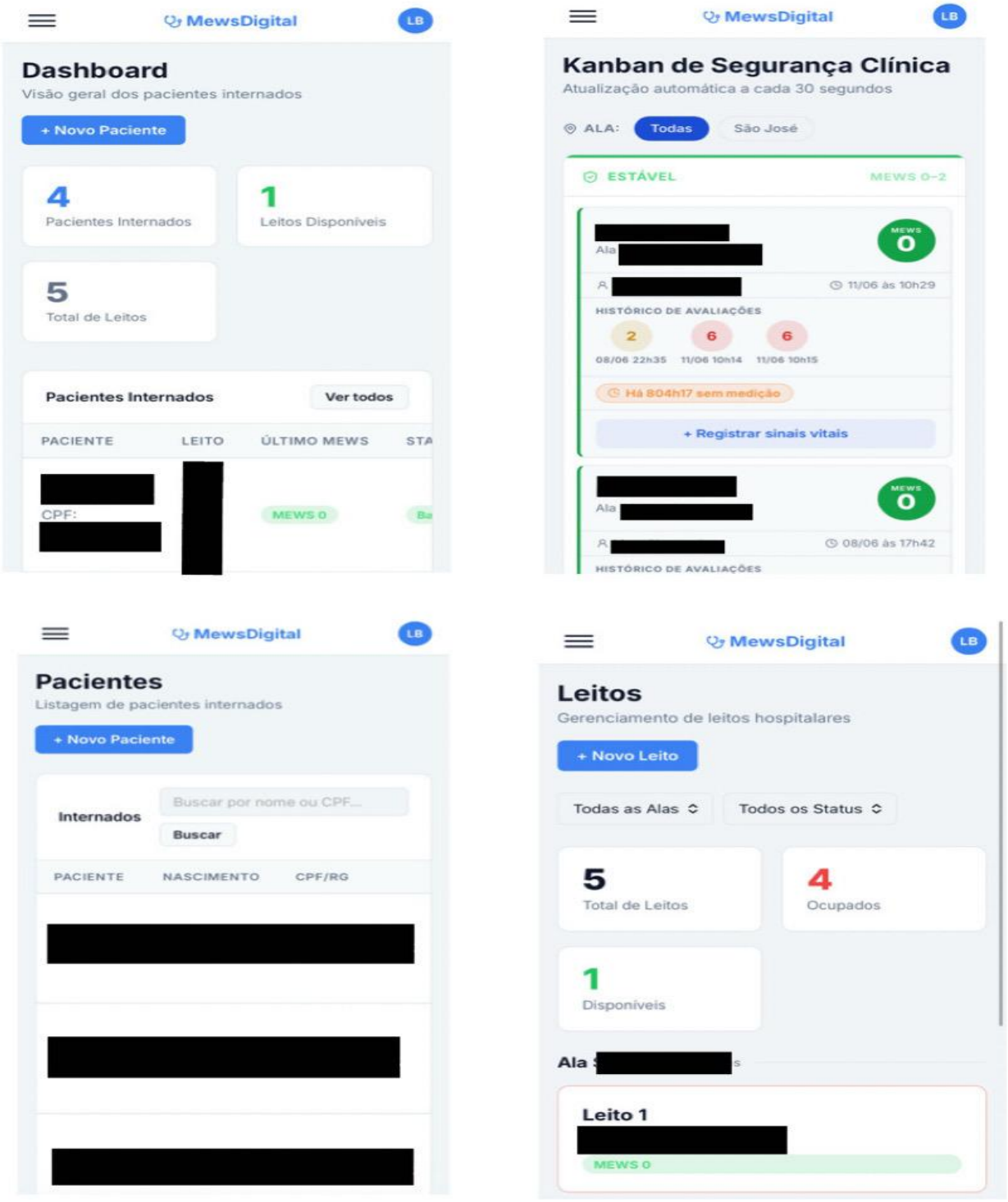
REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 1. Capturas de tela da página inicial



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 2. Capturas de tela da página inicial



Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Amostra

Após a conclusão da divulgação da pesquisa, uma amostra de quinze indivíduos enfermeiros foi formada. Em relação à idade, houve uma variação de 20 a 50 anos ou mais, com uma média de 41,8 anos. Em relação ao tempo de atuação na instituição, obteve-se uma média de 10,9 anos. As informações da amostra selecionada estão na tabela 01.

Tabela 1. Informações da amostra

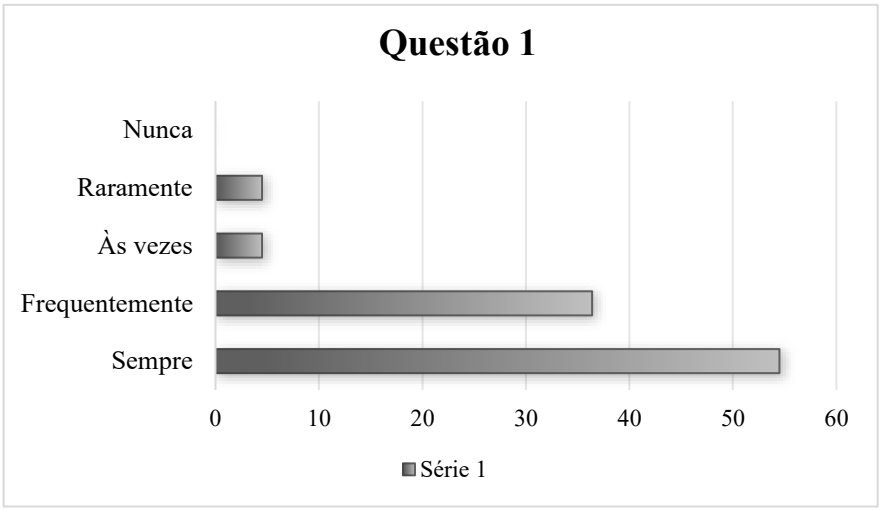
n = 15	%	n
Tempo de experiência profissional	1 ano (6,6%)	1
	1 a 5 anos (19,8%)	3
	5 a 10 anos (18,8%)	3
	> 10 anos (53%)	8
Faixa etária	20 - 29 anos	3
	30-39 anos	1
	40-49 anos	7
	>50 anos	4
Realização de treinamento	Sim (80,2%)	12
	Não (19,8%)	3

Fonte: autores da pesquisa.

Com relação ao questionário “Dificuldades na aplicação do MEWS”, foram obtidas quinze respostas, as quais podem ser observadas nas figuras 3, 4 e 5 apresentadas abaixo.

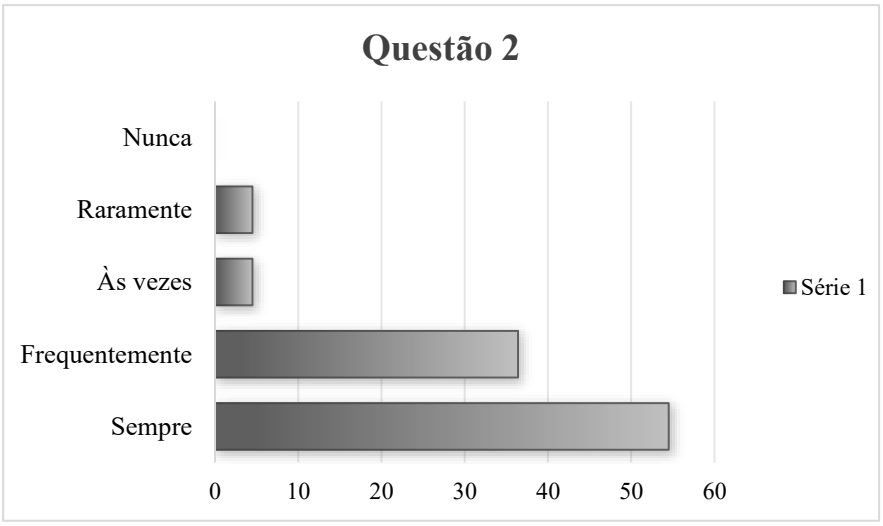
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 3. Questão 1 – você já recebeu treinamento para o uso do MEWS?



Fonte: autores da pesquisa.

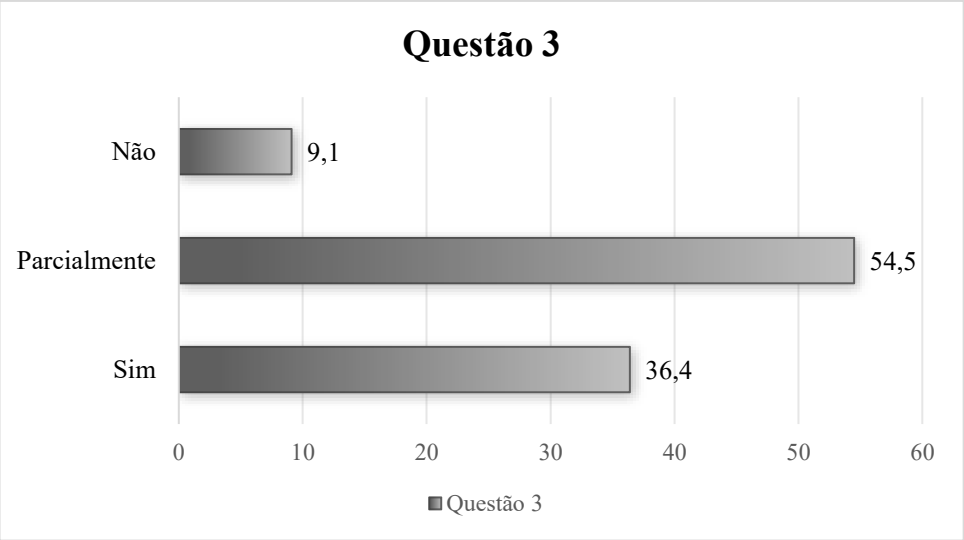
Figura 4. Questão 2 – com que frequência você utiliza o MEWS no ambiente de trabalho?



Fonte: autores da pesquisa.

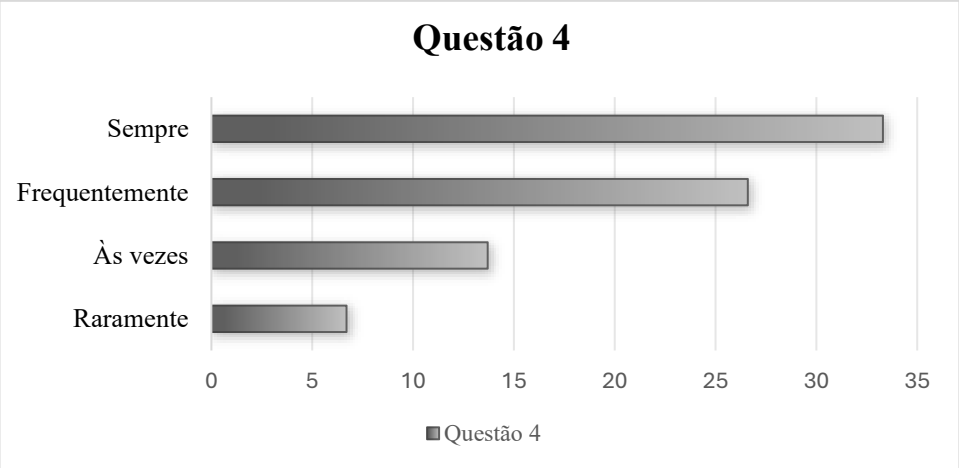
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Figura 5. Questão 3 - você considera que o MEWS no formato atual é suficiente para apoiar a decisão sobre condutas assistenciais?



Fonte: autores da pesquisa.

Figura 6. Em uma escala de 1 a 5, qual o grau de dificuldade que você sente ao aplicar o MEWS no seu setor? 1 (nenhuma dificuldade) – 5 (muita dificuldade)



Fonte: autores da pesquisa.

No questionário "Avaliação da tecnologia web, MEWS, condutas de enfermagem e método Kanban", também foram obtidas 15 respostas, como exibido nas tabelas 2 e 3.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Tabela 2. Respostas do primeiro domínio do questionário “Avaliação da tecnologia web, MEWS, condutas de enfermagem e método Kanban”

N = 15
Domínio: usabilidade do sistema.
Questão 1. Achei fácil utilizar a tecnologia web.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (0%); Não concordo nem discordo (0%); Concordo parcialmente (53,01%); Concordo totalmente (46,4%); **IVC: 100%.**
Questão 2. O sistema é intuitivo e não exige muito aprendizado prévio.
Discordo totalmente (6,6%) Discordo parcialmente (13,3%); Não concordo nem discordo (0%); Concordo parcialmente (46,4%); Concordo totalmente (33,2%) **IVC: 77,6%.**
Questão 3. As funcionalidades estão bem integradas e coerentes.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (6,6%) Não concordo nem discordo (0%); Concordo parcialmente (53,01%); Concordo totalmente (39,76%); **IVC: 92,76%.**
Questão 4. Eu me sentiria confiante em usar o sistema na minha rotina.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (13,3%);

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Não concordo nem discordo (0%);

Concordo parcialmente (26,6%);

Concordo totalmente (59,61%).

IVC: 85,21%.

Questão 5. O sistema é simples, sem elementos desnecessários.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (13,3%);

Não concordo nem discordo (6,6%);

Concordo parcialmente (46,4%);

Concordo totalmente (33,6%).

IVC: 80%.

Questão 6. Eu precisaria de suporte técnico para utilizar a tecnologia.

Discordo totalmente (13,3%);

Discordo parcialmente (13,3%);

Não concordo nem discordo (6,6%);

Concordo parcialmente (39,8%);

Concordo totalmente (26,6%).

IVC: 65,4%.

Questão 7. As informações apresentadas são claras e compreensíveis.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (6,6%);

Não concordo nem discordo (0%);

Concordo parcialmente (59,61%);

Concordo totalmente (33,21%).

IVC: 92,81%.

Questão 8. A navegação entre telas é fácil e organizada.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (13,3%);

Não concordo nem discordo (13,3%);

Concordo parcialmente (39,8%);

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Concordo totalmente (46,4%).
IVC: 86,2%.
Questão 9. O sistema parece consistente e livre de erros.
Discordo totalmente (0%);
Discordo parcialmente (13,3%);
Não concordo nem discordo (20%);
Concordo parcialmente (46,4%);
Concordo totalmente (20%).
IVC: 66,4%.
Questão 10. Eu utilizaria essa tecnologia com frequência em meu trabalho.
Discordo totalmente (0);
Discordo parcialmente (0%);
Não concordo nem discordo (0%);
Concordo parcialmente (46,99%);
Concordo totalmente (53,01%).
IVC: 100%.

Fonte: autores da pesquisa.

Tabela 3. Respostas do segundo domínio do questionário “Avaliação da tecnologia web, MEWS, condutas de enfermagem e método Kanban”

Domínio: avaliação específica das funcionalidades
Questão 1. Os alertas emitidos pelo MEWS são claros e fáceis de interpretar.
Discordo totalmente (0%);
Discordo parcialmente (0%);
Não concordo nem discordo (0%);
Concordo parcialmente (53,6%);
Concordo totalmente (46,4%).
IVC: 100%.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Questão 2. O sistema auxilia na identificação precoce de deterioração clínica.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (0%);

Concordo parcialmente (59,6%);

Concordo totalmente (39,81%).

IVC: 100%.

Questão 3. As condutas sugeridas estão adequadas aos protocolos institucionais.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (6,6%);

Concordo parcialmente (59,61%);

Concordo totalmente (33,2%).

IVC: 100%

Questão 4. O sistema facilita a padronização das condutas de enfermagem.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (13,2%);

Concordo parcialmente (46,4%);

Concordo totalmente (39,81%).

IVC: 86,8%.

Questão 5. As condutas apresentadas são aplicáveis à prática clínica real.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (20%);

Concordo parcialmente (27%);

Concordo totalmente (53%).

IVC: 80%.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Questão 6. O sistema contribui para maior segurança do paciente.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (13,2%);

Concordo parcialmente (46,41%);

Concordo totalmente (39,8%).

IVC: 86,21%.

Questão 7. O kanban auxilia na organização e priorização das tarefas.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (13,2%);

Concordo parcialmente (46,41%);

Concordo totalmente (39,81%).

IVC: 86,2%.

Questão 8. O sistema melhora a comunicação entre membros da equipe.

Discordo totalmente (0%);

Discordo parcialmente (0%);

Não concordo nem discordo (0%);

Concordo parcialmente (39,81%);

Concordo totalmente

(59,6%).

IVC: 100%.

Questão 9. O uso do kanban facilita o acompanhamento do fluxo assistencial.

Discordo totalmente;

Discordo parcialmente;

Não concordo nem discordo (6,6%);

Concordo parcialmente (33,21%);

Concordo totalmente (59,6%).

IVC: 92,8%.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Questão 10. A tecnologia web pode reduzir o tempo de resposta diante da deterioração clínica.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (0%); Não concordo nem discordo (0%); Concordo parcialmente (46,4%); Concordo totalmente (53,6%). **IVC: 100%.**
Questão 11. O sistema pode melhorar a integração entre assistência e gestão.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (0%); Não concordo nem discordo (0%); Concordo parcialmente (46,4%); Concordo totalmente (53,6%). **IVC: 100%.**
Questão 12. O sistema pode contribuir para maior eficiência no trabalho da equipe.
Discordo totalmente (0%); Discordo parcialmente (0%); Não concordo nem discordo (6,6%); Concordo parcialmente (33,2%); Concordo totalmente (56%). **IVC: 89,2%.**

Fonte: autores da pesquisa.

O objetivo da pesquisa foi a produção de uma tecnologia web para monitoramento do MEWS, integrada às condutas de enfermagem e aos processos de gestão com apoio da metodologia *Kanban*. Até o momento, não foram identificados estudos publicados que descrevam tecnologias digitais, como aplicativos ou plataformas web, voltadas à digitalização do MEWS em ambientes hospitalares destinados ao atendimento de pacientes sob risco de deterioração clínica. Nesse estudo, 20 itens do IVC se mantiveram acima do ponto de corte 0,80, o que significa ampla concordância dos profissionais em relação ao produto *MewsDigital*.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Sistemas que utilizam inteligência artificial (IA) podem estar associados a desfechos positivos dos pacientes, como queda nos índices de morbimortalidade e admissões em leitos de terapia intensiva. Mais especificamente em uma equipe de enfermagem, a IA pode colaborar com a redução da carga de trabalho, o que aumenta o tempo em que o profissional de enfermagem possui em contato direto com o paciente. Além do mais, sistemas inteligentes podem maximizar a segurança do paciente e já estão associados à melhora de outros indicadores de enfermagem, como redução na ocorrência de quedas e erros no preparo de medicações.

Ainda assim, segundo o estudo de SU *et al*. (2025), ainda existem implicações relacionadas à segurança do paciente com o desenvolvimento das estratégias mHealth, como a preocupação em manter a privacidade dos dados de cada paciente, uma vez que dados de natureza sensível precisam ser transferidos um a um para essas plataforma e ser mantidos sob sigilo. Ademais, para que a comunicação seja efetiva por meio das estratégias *mHealth*, todos os profissionais devem se tornar usuários da tecnologia. Similarmente, Keeling (2025) concluiu que as estratégias *mHealth* podem colaborar para o enriquecimento da tomada de decisões clínicas e o suporte do cuidado personalizado, mas a aplicação dessa estratégia pode esbarrar em algumas barreiras, como o ceticismo profissional, usabilidade dos dados e em limitações estruturais dos centros de saúde.

A maior parte dos enfermeiros incluídos na pesquisa disse que se sentiria confiante em usar o produto *MEWSdigital* no dia a dia, seja de forma parcial ou total, mas afirma que precisaria de um suporte técnico (39,8% concordam que de forma parcial e 26,6% de forma total) para realizar as atividades dentro do sistema aplicativo. A maioria dos enfermeiros concordou que o sistema pode auxiliar na identificação precoce da deterioração clínica e contribuir para a melhoria da comunicação entre os membros da equipe multiprofissional.

Em relação aos dados do primeiro questionário, a maior parte dos enfermeiros relata dificuldade no uso do MEWS, e isso torna provável que a interpretação e geração de dados por parte desses profissionais seja historicamente inconsistente, mesmo que a maior parte já esteja habituado ao uso do instrumento. Nesse sentido, uma tecnologia web seria de grande importância para viabilizar dados de forma mais rápida e menos equívoca, de forma a minimizar erros. Na questão 05 do domínio avaliação específica das funcionalidades do questionário “Avaliação da tecnologia web, MEWS, condutas de enfermagem e método Kanban”, 20% dos profissionais assinalaram não concordar ou discordar da afirmação de que “as condutas apresentadas são aplicáveis à prática clínica real”. Em algumas instituições, a quantidade de profissionais médicos ou enfermeiros nos plantões hospitalares é reduzida, especialmente em

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

turnos noturnos, o que pode lentificar a conduta sugerida por um escore MEWS > 3 (informar o médico plantonista) (SHAKHLOUL *et al.*, 2025). Na presença de múltiplas ocorrências de MEWS > 5, em um mesmo setor ou de Unidades de Terapia Intensivas lotadas, a sobrecarga do Time de Resposta Rápida ou do departamento de emergência também implica perda de eficiência do MEWS.

Nesse sentido, apesar de algumas limitações, as tecnologias móveis apresentam resultados promissores e podem representar grande avanço na forma como profissionais de saúde lidam com pacientes, podendo ser estabelecidas em sistemas de saúde, conforme ditas as evidências da literatura (MARENGO *et al.,* 2022).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Baseado nos resultados, conclui-se que a tecnologia web MewsDigital, desenvolvida nesta pesquisa, pode ser uma ferramenta eficaz no auxílio ao rastreio da deterioração clínica em pacientes internados em ambientes hospitalares. Adicionalmente, reconhece-se que a implementação de tecnologias web em serviços de saúde pode enfrentar barreiras operacionais e institucionais, tornando necessário o monitoramento contínuo de seu desempenho e impacto assistencial.

REFERÊNCIAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; COLUCI, Marina Zambon Orpinelli. Content validity in the development and adaptation processes of measurement instruments. Ciência & Saúde Coletiva, 2011. 16(7), 3061–3068. https://doi.org/10.1590/S1413-81232011000800006

CHRISTENSEN, Martin.; LIANG, Mining. Critical care: A concept analysis. International Journal of Nursing Sciences, v. 10, n. 3, p. 403–413, 24 jun. 2023. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352013223000579.

DENIZ-GARCIA, Alejandro et al. Quality, usability and effectiveness of mHealth applications and the role of artificial intelligence: Current scenario and challenges. Journal of Medical Internet Research, 2022; 25. https://doi.org/10.2196/44030

GOLSHEIKHI, Marzieh Barati et al. Comparing the predictive power of the National Early Warning Score (NEWS) and Modified Early Warning Score (MEWS) for ICU admission in respiratory patients during the COVID-19 pandemic: A multicenter cross-sectional study. International Journal of Emergency Medicine, 2025; 18(1). https://doi.org/10.1186/s12245-025-01054-4

KAYAMBANKADZANJA, Raphael et al. Towards definitions of critical illness and critical care using concept analysis. BMJ Open, v. 12, n. 9, p. e060972, set. 2022. Disponível em: https://bmjopen.bmj.com/content/12/9/e060972.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

ISIDORI et al. Digital technologies and the role of healthcare professionals: A scoping review exploring nurses' skills in the digital era and in light of the Covid-19 pandemic. (Preprint). JMIR Nursing, 2022; 5(1). https://doi.org/10.2196/37631

KEELING, Ava. The Impact of Patient-Generated Health Data From Mobile Health Technologies on Health Care Management and Clinical Decision-Making: Narrative Scoping Review. Journal of Medical Internet Research, 2025. 27, e77359–e77359. https://doi.org/10.2196/77359

MARENGO, Luíza et al. Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. Revista Panamericana de Salud Pública (Impresa), 2022; 46, 1–1. https://doi.org/10.26633/rpsp.2022.37

SHAKHLOUL, Michael et al. Effective Interventions for Reducing the Negative Effects of Night Shifts on Doctors' and Nurses' Health and Well-Being: A Systematic Review. Cureus. 2025. https://doi.org/10.7759/cureus.83385

SILVEIRA, Nara Beatriz et al. Método Kanban no gerenciamento de leitos: impactos no tempo de internação. Acta Paulista de Enfermagem, 2025; 38 (1). https://doi.org/10.37689/acta-ape/2025ao002515.

SMITH, Mary Elizabeth et al. Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients: a systematic review. Annals of the American Thoracic Society, 2014. v. 11, n. 9, p. 1454-1465. DOI: 10.1513/AnnalsATS.201403-102OC.

SU, Jing Jing et al. Real-World Mobile Health Implementation and Patient Safety: Multicenter Qualitative Study. Journal of Medical Internet Research, 2025; 27, e71086. https://doi.org/10.2196/71086

VELDHUIS, Lars I. et al. Modified Early Warning Score scores in the emergency department: Factors associated with changing scores to evaluate clinical improvement or deterioration. International Journal of Critical Illness and Injury Science, 2025; 15(1), 16–20. https://doi.org/10.4103/ijciis.ijciis_43_24

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.