

IMPLEMENTAÇÃO DE ALERTAS DIGITAIS PARA IDENTIFICAÇÃO PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA EM CRIANÇAS EM PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA

Ingrid de Pinho Teixeira¹, Cláudio José de Souza²

^{1 2} Universidade Federal Fluminense

RESUMO

Introdução: A parada cardiorrespiratória em pediatria constitui um evento crítico, por vezes com sinais clínicos de deterioração fisiológica progressiva. Os sistemas de alerta precoce pediátrico possibilitam a detecção de forma automatizada de alterações clínicas, favorece intervenções adequadas e reduz a incidência de morbimortalidade. **Objetivo:** Analisar a implementação de alertas digitais como estratégia para identificação precoce da deterioração clínica em crianças em risco de parada cardiorrespiratória. **Metodologia:** Revisão Integrativa da Literatura realizada nas bases de dados MEDLINE/PubMed, LILACS e Cochrane Library, incluindo estudos dos últimos 5 anos, sem restrição de idioma. **Resultados:** Dos 48 resultados foram selecionados 12 artigos, evidenciado que os sistemas digitais de alerta precoce contribuem significativamente para a identificação precoce de sinais de deterioração clínica em crianças críticas em atendimento de emergência. **Considerações Finais:** A implementação de alertas digitais configura-se como uma estratégia eficaz na identificação precoce da deterioração clínica em crianças, contribuindo a melhoria dos desfechos clínicos e para a atuação do enfermeiro na tomada de decisões clínicas.

PALAVRAS-CHAVE: Emergência. Deterioração Clínica. Tecnologia em Saúde.

ÁREA TEMÁTICA: Emergência Cardiovascular.

INTRODUÇÃO

A parada cardiorrespiratória (PCR) em pediatria constitui um evento crítico, por vezes com apresentação de sinais clínicos de deterioração fisiológica progressiva, como alterações hemodinâmicas integrados a redução dos parâmetros respiratórios e neurológicos. Em crianças, ela geralmente resulta de causas respiratórias e circulatórias reforçando a importância da identificação precoce de sinais de agravamento clínico.

Por ser um evento altamente complexo e multifatorial, a incorporação de tecnologias digitais, como sistemas de alerta precoce de monitorização contínua, surge como uma estratégia promissora para a prevenção de eventos adversos (EAs).

Os sistemas de alerta precoce pediátrico (*Pediatric Early Warning Scores* – PEWS), quando integrados possibilitam a detecção de forma automatizada de alterações clínicas, o que consequentemente, favorece intervenções adequadas e reduz a incidência de morbimortalidade em pacientes pediátricos críticos.

Nesse contexto, o enfermeiro, enquanto profissional em contato contínuo com o paciente, assume papel de protagonista na coleta, interpretação e tomada de decisão baseada nas condições clínicas do paciente.

Dessa forma, a implementação de alertas digitais no contexto da urgência e emergência cardiovascular pediátrica mostra-se relevante pois, contribui para o aprimoramento da assistência cuidado de enfermagem e redução de morbimortalidade.

OBJETIVO

Analisar a implementação de alertas digitais como estratégia para identificação precoce da deterioração clínica em crianças em risco de parada cardiorrespiratória.

METODOLOGIA

Trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL) com levantamento de dados de pesquisas nacionais e internacionais indexadas nas bases de dados eletrônicos da *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online* (MEDLINE) por meio de consultas na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), *National Library of Medicine* (PubMed), *Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde* (LILACS) e *Cochrane Library* por meio dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e *Medical Subject Headings* (MeSh): parada cardiorrespiratória, enfermagem e sistema de alerta rápido; e seus correspondentes em inglês: cardiac arrest, nursing e early warning systems, ambos separados pelos operadores booleanos [and].

Critérios de inclusão: Estudos primários e secundários disponíveis na íntegra; Publicações sem restrições de idioma; Estudos publicados nos últimos 5 anos. Critérios de exclusão: Estudos duplicados; Trabalhos sem acesso ao texto completo e estudos de revisão.

A seleção dos estudos foi realizada por leitura dos títulos, resumos e, posteriormente, leitura na íntegra, com análise crítica dos achados.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A PCR em pediatria permanece como um evento de extrema gravidade, associado a altos índices de morbimortalidade, mesmo diante dos avanços tecnológicos e assistenciais.

Evidências indicam que a equipe de saúde necessita estar preparada para reconhecer uma gama de condições congênitas e/ou preexistentes com risco de agravamento do quadro reforçando a importância da vigilância contínua e da detecção precoce da deterioração clínica (GARBIN & EASTER, 2023).

Nesse cenário, os Sistemas de Alerta Precoce (*Early Warning Systems* – EWS), com destaque para o *Pediatric Early Warning Score* (PEWS), têm sido amplamente utilizados como ferramentas para identificação precoce de instabilidade clínica e na avaliação sistematizada de parâmetros fisiológicos, como frequência cardíaca, frequência respiratória, nível de consciência e saturação de oxigênio (SHIN *et al*, 2022)

A utilização de sistemas de alerta digital precoce tem promovido transformações significativas no cuidado em urgência e emergência pediátrica, já que funcionam como ferramentas de suporte à decisão

clínica e na identificação precoce de deterioração clínica para melhor abordagem da instabilidade que o paciente possa vir a manifestar. (MURALITHARAN *et al.*, 2021)

Nesse contexto, a conduta do enfermeiro procura identificar de forma precoce da deterioração clínica e na operacionalização dos sistemas de alerta pelo fato da sua presença contínua, que permite reconhecer alterações no estado da criança, o que auxilia à prática assistencial, contribui para o fortalecimento do julgamento clínico e outrossim favorecer a comunicação efetiva entre os membros da equipe multiprofissional (CHUNG & JUNG, 2024).

Apesar dos benefícios, lamentavelmente a implementação de sistemas digitais de alerta precoce ainda enfrenta alguns obstáculos que podem comprometer sua efetividade. Dessa forma, torna-se fundamental o desenvolvimento de estratégias institucionais que promovam a educação permanente e a adaptação dos sistemas à realidade acrescentando a melhoria contínua dos processos assistenciais (MCGAUGHEY *et al.*, 2021).

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Após a realização das buscas nas bases de dados, 48 registros foram identificados e exportados para o gerenciador de referências *EndNote Web*. Foram removidas 23 duplicatas, totalizando 25 registros. Aplicados os critérios de elegibilidade, dois revisores independente selecionaram estudos para leitura na íntegra. Ao final, 12 estudos foram incluídos nesta revisão.

Por meio análise da literatura, foi evidenciado que a utilização de sistemas digitais de alerta precoce contribui significativamente para a identificação precoce de sinais de deterioração clínica em crianças críticas em atendimento de emergência. Ferramentas como o PEWS demonstram ter maior sensibilidade na detecção de alterações fisiológicas quando comparadas à avaliação clínica isolada, o que promove maior agilidade na tomada de decisão e atuação da equipe.

Observa-se que a implementação desses sistemas está associada à redução de eventos críticos, incluindo a diminuição da incidência de EAs que possam levar o paciente a um desfecho clínico desfavorável.

Sob essa perspectiva, o enfermeiro se insere como elemento-chave nesse processo, sendo responsável em fornecer informações que abasteça o sistema, realize o monitoramento contínuo, emita notificações e acione protocolos diante de alertas emitidos.

Contudo, a utilização da tecnologia colabora e fortalece a autonomia profissional, além de promover maior assertividade nas intervenções, ao passo que, por outro lado existem desafios como, a necessidade de qualificação profissional, a resistência à adoção de novas tecnologias por alguns profissionais, e ainda limitações financeiras e a fragilidade institucional quanto as estratégias para fomento da educação continuada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação de alertas digitais configura-se como uma estratégia eficaz na identificação precoce da deterioração clínica em crianças, contribuindo a melhoria dos desfechos clínicos. O enfermeiro, nesse

cenário, assume papel central sendo essencial na operacionalização dessas ferramentas e na tomada de decisões clínicas baseada em evidências.

Ademais, investimentos em tecnologia, capacitação profissional e integração de sistemas estão sendo notoriamente fundamentais para consolidação dessa prática, promovendo uma assistência mais segura, qualificada e assertiva na urgência e emergência pediátrica.

PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

ABDALLAH, A.B.A.A. et al, The Role of Artificial Inteligentes in Pediatric Intensive Care: A Systematic Review. **Curaus**. 2025 Mar 6;17(3):e80142. DOI: 10.7759/cureus.80142. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11971983/>. Acesso em: 19 abr 2026.

CHUNG J., JUNG H. Indicators of clinical deterioration in adult general ward patients from nurses' perspectives: a mixed-methods systematic review. **BMC Nurs**. 2024 Nov 26;23(1):861. DOI: 10.1186/s12912-024-02531-6. Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11600595/> Acesso em: 19 abr 2026.

GARBIN, S., EASTER, J., Pediatric Cardiac Arrest and Resuscitation. **Emerg Med Clin North Am**. 2023 Aug;41(3):465-484. DOI: 10.1016/j.emc.2023.03.004. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37391245/>. Acesso em: 19 abr 2026.

GERRY S., et al. Early warning scores for detecting deterioration in adult hospital patients: systematic review and critical appraisal of methodology **BMJ** 2020; 369 :m1501 DOI:10.1136/bmj.m1501 Disponível em: <https://www.bmj.com/content/369/bmj.m1501> Acesso em: 19 abr 2026.

GOLD D.L., MIHALOV L.K., COHEN D.M. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. **Acad Emerg Med**. 2014 Nov;21(11):1249-56. DOI: 10.1111/acem.12514. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/acem.12514> . Acesso em: 18 abr 2026.

HOLMBERG, M., J. et al, Trends in Survival After Pediatric In-Hospital Cardiac Arrest in the United States. **Circulation AHA**. Volume 140, Number 17. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041667. Disponível em: <https://www.ahajournals.org/doi/abs/10.1161/CIRCULATIONAHA.119.041667>. Acesso em: 18 abr 2026.

MCGAUGHEY, J., et al. Early warning systems and rapid response systems for the prevention of patient deterioration on acute adult hospital wards. **Cochrane Database of Systematic reviews**. DOI: 10.1002/14651858.CD005529.pub3. Disponível em: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005529.pub3/full> Acesso em: 19 abr 2026.

MURALITHARAN, S., et al. Machine Learning–Based Early Warning Systems for Clinical Deterioration: Systematic Scoping Review. **J Med Internet Res**. 2021;23(2):e25187. DOI: 10.2196/25187. Disponível em: <https://www.jmir.org/2021/2/e25187/> Acesso em: 19 abr 2026.

SHIN Y., et al, Multicenter validation of a deep-learning-based pediatric early-warning system for prediction of deterioration events. **Acute Crit Care**. 2022 Nov;37(4):654-666. DOI: 10.4266/acc.2022.00976 Disponível em: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9732200/>. Acesso em: 19 abr 2026.