



ACURÁCIA DE DOIS ESCORES PEDIÁTRICOS DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA NO CONTEXTO BRASILEIRO

Juliana de Oliveira Freitas Miranda*

Thaiane de Lima Oliveira**

Larine Ferreira Bulhosa***

Mariana Magalhães de Cerqueira Souza****

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho*****

Climene Laura de Camargo*****

Darci de Oliveira Santa Rosa*****

RESUMO

Objetivo: comparar a acurácia e a reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) e da versão brasileira do *Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS-Br)* na identificação de sinais de deterioração clínica no contexto brasileiro. **Método:** estudo de acurácia de teste diagnóstico, realizado em um hospital materno-infantil de grande porte, com 240 crianças e adolescentes de 0 a 15 anos, de outubro de 2018 a maio de 2019. Os instrumentos para coleta foram o *BPEWS*, o EPA e os critérios da avaliação clínica primária da criança gravemente doente, recomendados pela *American Heart Association* como padrão de referência. Os dados foram analisados no *MedCalc® Statistical Software, version 20.007*, para estimar indicadores de acurácia e concordância entre os escores. **Resultados:** o EPA variou de 0 a 7 e o *BPEWS-Br* de 0 a 8. Considerando um escore ≥ 3 , o EPA obteve prevalência de deterioração de 19,5%, o *BPEWS-Br* de 16,7% e o padrão de referência de 22,1%. As áreas sob as Curvas ROC do *BPEWS-Br* e do EPA se mostraram praticamente iguais, de 93,5% (IC: 90 – 97) e 93,6% (IC: 89,8 – 97,4), respectivamente, o que evidencia alta acurácia dos testes. O Índice *Kappa* entre os escores foi de 0,879 (IC 95%: 0,845 a 0,912), mostrando alta concordância. **Conclusão:** os indicadores de acurácia e reprodutibilidade do *BPEWS-Br* e do EPA foram elevados.

Palavras-chave: Escore de Alerta Precoce. Deterioração clínica. Enfermagem Pediátrica. Sensibilidade e Especificidade.

INTRODUÇÃO

Os *Pediatric Early Warning Scores (PEWS)* ou Escores Pediátricos de Alerta Precoce são instrumentos de mensuração desenvolvidos para auxiliar profissionais de saúde, especialmente enfermeiros, no reconhecimento de crianças que estão deteriorando clinicamente em ambiente hospitalar. São consideradas tecnologias simples, desenvolvidas para aplicação à beira leito, utilizando parâmetros clínicos de fácil mensuração, sem a necessidade de procedimentos invasivos, equipamentos complexos e de alto custo⁽¹⁻⁴⁾.

A finalidade de um *PEWS* é apoiar a identificação precoce de sinais de alerta e disparar cuidados imediatos que evitem a progressão da piora clínica e desfechos desfavoráveis, como

internamento em unidade de terapia intensiva, evolução para parada cardíaca e óbito⁽¹⁻⁴⁾.

Muitos *PEWS* encontram-se publicados na literatura científica. Eles foram originalmente desenvolvidos no cenário internacional, adaptadas de escores utilizados na população adulta e validadas em contextos de diversos países. Atualmente existem dezenas de *PEWS* originais ou modificados/adaptados de outros escores destinados ao cuidado de crianças hospitalizadas^(1,4,5).

Alguns fatores podem interferir na adoção dos *PEWS* pelos serviços de saúde, a exemplo de características do próprio sistema, complexidade, validade e aplicabilidade, além do contexto cultural e organizacional. O envolvimento da equipe na cultura de segurança, seu treinamento e supervisão continuados, disponibilidade de pessoal e

*Enfermeira. Doutorado em Enfermagem. Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). E-mail: julidefreitas@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7659-3103>

**Enfermeira. Mestrado em Enfermagem. Hospital Santa Emília. E-mail: thaiane_lima@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9151-8283>

***Enfermeira. Mestrado em Enfermagem. Hospital Inácia Pinto dos Santos. E-mail: nine_bulhosa@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4277-8238>

****Enfermeira. Mestrado em Enfermagem. Hospital Estadual da Criança. E-mail: maryanajs@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2440-2480>

*****Médico. Doutorado em Medicina e Saúde. UEFS. E-mail: mon.ica@terra.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6387-3760>

*****Enfermeira. Doutorado em Saúde Pública. Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (UFBA). E-mail: camargo@ufba.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4880-3916>

*****Enfermeira. Doutorado em Enfermagem. Escola de Enfermagem da UFBA. E-mail: darcisantarosa@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5651-2916>

processos padronizados são requisitos importantes para sua implementação⁽¹⁾.

Diante das evidências de sua validade no reconhecimento da deterioração clínica pediátrica em variados cenários mundiais, serviços de saúde de determinados países recomendam aos hospitais a implementação dos PEWS, a fim de evitar eventos adversos, prevenir complicações e proporcionar melhor segurança ao paciente pediátrico^(1,6,7).

No Brasil, até o momento, não há uma recomendação nacional de padrão para uso dos PEWS em ambiente hospitalar, e ainda existem poucos estudos publicados sobre a validação desses escores em contextos brasileiros, dentre os quais se destacam: a versão brasileira do *Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS-Br)*⁽²⁾ e o Escore Pediátrico de Alerta (EPA), construído e validado a partir do BPEWS-Br^(8,9).

O BPEWS-Br foi validado em uma amostra de 271 crianças entre 0 e 10 anos, é composto por nove critérios clínicos e seu escore final pode variar de 0 a 13 pontos. Por sua vez, o estudo para validação do EPA utilizou uma amostra de 240 crianças e adolescentes de 0 a 15 anos, também possui nove critérios clínicos e sua pontuação final varia de 0 a 11. Para ambos os instrumentos, o ponto de corte 3 foi definido como o de melhor acurácia na identificação da deterioração clínica. Tanto o BPEWS-Br como o EPA foram validados no mesmo cenário hospitalar, porém em momentos distintos, e apresentaram bons indicadores de acurácia e reprodutibilidade na identificação de pacientes pediátricos em deterioração clínica^(2,8,9), porém ainda não foram comparados.

Com base no exposto e na inexistência de pesquisas que comparem o desempenho das duas ferramentas em uma mesma amostra, este estudo trouxe como questão de pesquisa qual a acurácia e a reprodutibilidade do BPEWS-Br e do EPA na identificação da deterioração clínica quando aplicados em uma mesma amostra de pesquisa no contexto brasileiro? Sendo assim, o objetivo do estudo foi comparar a acurácia e a reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) e da versão brasileira do *Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS-Br)* na identificação de sinais de deterioração clínica no contexto brasileiro.

O estudo justifica-se e é relevante pela ausência de pesquisas nacionais que comparem o

desempenho de PEWS já validados no Brasil. Além disso, pode ainda colaborar com a produção de evidências que auxiliem serviços e profissionais de saúde na escolha de um escore pediátrico de alerta validado e aplicável à sua prática clínica, visto que ainda não há recomendações formais para uso dos PEWS pelas autoridades de saúde do país.

MÉTODO

Foi conduzido um estudo de acurácia de teste diagnóstico, prospectivo, para comparar a acurácia e a reprodutibilidade do BPEWS-Br e do EPA na identificação da deterioração clínica em crianças e adolescentes. Para auxiliar a construção do manuscrito, seguiram-se as orientações do *Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies (STARD)*, instrumento desenvolvido para melhorar a qualidade dos relatórios de estudos de acurácia de testes diagnósticos^(10,11).

Os cenários de estudo foram unidades de internamento de clínicas médico-cirúrgicas e emergência de um hospital materno-infantil de grande porte, a fim de incluir pacientes com possibilidade de deterioração. O hospital que serviu de campo do estudo dispõe de 240 leitos e está localizado no interior da Bahia – Brasil, cuja população aproximada é de 615 mil habitantes. Funciona como serviço de referência no atendimento a pacientes de 0 a 15 anos do município e região circunvizinha.

A população de referência foi composta por crianças e adolescentes de 0 a 15 anos, internados durante o período do estudo, independente do tempo de hospitalização. O cálculo amostral adotou a fórmula $N = 1,96^2 [0,17 (1-0,17) / (0,05^2)]$, somando mais 10% ao valor, considerando as perdas. A proporção de deterioração clínica adotada para o cálculo amostral foi de 17%, com base em estudo anterior². O espectro do Intervalo de Confiança (IC) foi de 0,10, o erro aceitável foi 0,05 e o valor de Z foi 1,96. A amostra calculada, retirada do banco de dados do projeto matriz ao qual este estudo está vinculado, foi de 240 pacientes.

Os critérios de inclusão para os pacientes foram ter idade entre 1 mês e 15 anos, com registro de internamento em prontuário, internados nas unidades clínico-cirúrgicas, em ventilação

espontânea, sem medidas de restrição para visitas e ter acompanhante/responsável presente no momento da avaliação pelos pesquisadores. Os participantes do estudo foram selecionados por sorteio nas unidades, em cada dia da coleta, a partir da lista de pacientes internados, gerada pelo sistema do hospital. Para coletar os dados, o acompanhante responsável assinou o Termo de Consentimento e os pacientes maiores de 7 anos assentiram sua participação, a fim de atender às recomendações éticas.

Os critérios de exclusão adotados foram alta médica, diagnóstico de cardiopatia e oncologia descritos em prontuário, recém-nascidos, isolamento e uso de ventilação mecânica. Os pacientes cardiopatas, oncológicos e recém-nascidos foram excluídos, porque os dois escores não foram validados para essas populações, enquanto os pacientes em isolamento foram excluídos para evitar infecção cruzada durante a coleta de dados, assim como os que estavam em ventilação mecânica pela impossibilidade de avaliar o padrão respiratório.

Os instrumentos utilizados para coleta de dados foram o *BPEWS-Br*, o EPA e o padrão de referência. Os critérios clínicos de avaliação do *BPEWS-Br* são estado de consciência, padrão respiratório, Frequência Respiratória (FR), suporte de oxigênio, cor de pele, Tempo de Enchimento Capilar (TEC), Frequência Cardíaca (FC), uso de nebulização e vômitos pós-cirúrgicos⁽²⁾. Por sua vez, os critérios de avaliação contemplados no EPA são: estado de consciência, padrão respiratório, FR, suporte de oxigênio, cor de pele, TEC, FC, temperatura e diurese⁽⁹⁾. O padrão de referência, adotado para determinar a presença ou ausência de deterioração clínica, é composto pelo conjunto de critérios da avaliação clínica primária da criança gravemente doente, recomendados pela *American Heart Association*⁽¹²⁾. Todos os critérios de avaliação dos instrumentos foram padronizados para a aplicação, a fim de treinar os observadores e minimizar o viés de aferição.

Os dados foram coletados de outubro de 2018 a maio de 2019 por uma enfermeira treinada na aplicação dos escores e por uma médica pediatra capacitada para avaliação pelo padrão de referência. As aplicações do *BPEWS-Br* e do EPA pela enfermeira e do padrão de referência pela médica foram feitas de forma cega, com intervalo de 5 minutos entre as avaliações. Foi aplicado um

teste piloto em 20 crianças para testar os instrumentos e adequar a coleta à dinâmica do serviço.

Destaca-se que, apesar do fato de que, no primeiro estudo de validação do *BPEWS* para o contexto brasileiro, o escore original ser aplicado em crianças de 0 a 10 anos,⁽²⁾ este estudo ampliou a faixa etária de validação do *BPEWS-Br* para crianças e adolescentes de 0 a 15 anos, o que pode agregar mais valor a esse instrumento.

Os dados foram processados eletronicamente e analisados no *MedCalc® Statistical Software, version 20.007 (MedCalc Software Ltd., Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2021)*, a fim de estimar os indicadores de acurácia do *BPEWS-Br* e do EPA em comparação com o padrão de referência. Para as variáveis qualitativas, foram calculadas as frequências absoluta e relativa. Para as variáveis quantitativas contínuas, foram calculadas as médias e medianas com os respectivos Desvio Padrão (DP) e Intervalo Interquartilico (IIQ). Foram utilizados como indicadores para medir a acurácia dos dois escores: Sensibilidade, Especificidade, Índice de *Youden*, Razão de Probabilidade Positiva (RP+), Probabilidade Pós-Teste Positivo (PPT+) e *Receiver Operating Characteristic Curve (ROC curve)*. Como coeficiente de concordância entre os escores foi calculado o Índice *Kappa* ponderado, a fim de manter a hierarquia relativa à gravidade dos casos entre as categorias do escore⁽¹¹⁾.

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), sob o CAAE nº 79484117.2.0000.0053, e está vinculado ao projeto de pesquisa “Reconhecimento da deterioração clínica pediátrica no contexto hospitalar da saúde da criança no município de Feira de Santana – Bahia – Brasil”, da UEFS, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), Chamada MCTIC/CNPq nº 28/2018, Processo nº 405101/2018-0.

RESULTADOS

Fluxo de participantes

O fluxo de participantes do estudo de acurácia de teste diagnóstico, conforme é recomendado pelo *STARD*, está apresentado na figura 1.

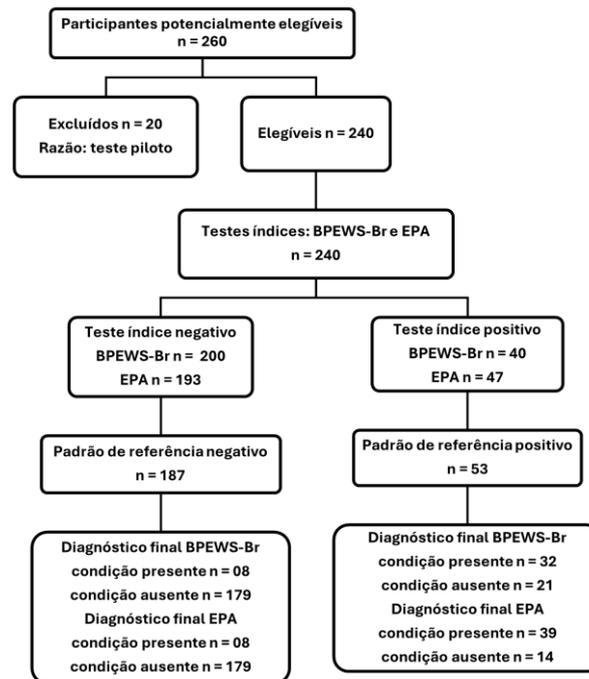


Figura 1. Fluxo de participantes do estudo

Caracterização dos participantes

Dentre as crianças e adolescentes participantes do estudo, 20,9% eram < 1 ano, 41,6% de 1 a 5 anos, 23,7% de 6 a 10 anos e 13,8% tinham de 11 a 15 anos. A média de idade foi 4,6 anos (DP:

0;28), enquanto a mediana foi de 4,0 anos [IIQ: 1;8]. Quanto ao sexo biológico, 51,7% eram do sexo masculino. A distribuição dos escores finais dos participantes obtidos a partir da aplicação do *BPEWS-Br* e do EPA está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição dos escores finais obtidos a partir da aplicação do *BPEWS-Br* e do EPA em crianças e adolescentes hospitalizados. Feira de Santana, 2020.

Escore final	<i>BPEWS-Br</i>			EPA		
	n (240)	%	% acumulado	n (240)	%	% acumulado
8	1	0,4	0,4	-	-	0,0
7	1	0,4	0,8	7	2,9	2,9
6	3	1,3	2,1	2	0,8	3,7
5	8	3,3	5,4	6	2,5	6,2
4	5	2,1	7,5	13	5,4	11,6
3	22	9,2	16,7	19	7,9	19,5
2	15	6,3	23,0	22	9,2	28,7
1	46	19,2	42,2	62	25,8	54,5
0	139	57,8	100	109	45,5	100

Fonte: dados originais.

Com base na Tabela 1, a pontuação do EPA variou de 0 a 7 pontos e do *BPEWS-Br* de 0 a 8 pontos, sendo 0 a ausência de sinais de deterioração e/ou gravidade e 8 a maior gravidade. Considerando o ponto de corte ≥ 3 , recomendado pelos estudos que validaram o *BPEWS-Br* e o EPA

para disparar um alerta inicial do risco de piora clínica pelo paciente, o EPA obteve uma prevalência de deterioração de 19,5% e o *BPEWS-Br* de 16,7%. Por sua vez, o segundo o padrão de referência adotado no estudo, a prevalência na amostra estudada foi de 22,1%.

Acurácia dos escores

A Tabela 2 e a Figura 2 descrevem os indicadores calculados para mensurar a acurácia do

BPEWS-Br e do EPA na identificação da deterioração clínica em comparação ao padrão de referência.

Tabela 2. Distribuição dos pontos de corte do *BPEWS-Br* e do EPA obtidos na amostra segundo seus valores de Sensibilidade, Especificidade, Índice de *Youden*, Razão de Probabilidade Positiva e Probabilidade Pós-teste Positivo. Feira de Santana, 2020.

Escore	BPEWS-Br					EPA				
	S (%)	E (%)	Y	RV+	PPT+ (%)	S (%)	E (%)	Y	RV+	PPT+ (%)
≥ 0	100	0,0	0,0	1,0	21,8	100	0,0	0,0	1,0	21,8
≥ 1	98,1	73,8	0,71	3,7	50,9	98,1	57,0	0,55	2,3	39,2
≥ 2	79,2	93,0	0,72	11,4	76,2	86,8	87,7	0,74	7,0	66,2
≥ 3	60,4	95,7	0,56	14,1	80,0	73,6	95,7	0,69	17,2	82,9
≥ 4	26,4	97,9	0,24	12,5	77,7	49,1	98,9	0,48	44,6	92,6
≥ 5	24,5	100,0	0,24	-	-	26,4	99,5	0,26	52,8	93,7
≥ 6	9,4	100,0	0,09	-	-	17,0	100	0,17	-	-
≥ 7	3,8	100,0	0,04	-	-	13,2	100	0,13	-	-
≥ 8	1,9	100,0	0,02	-	-	100	100	0,0	-	-

Fonte: dados originais

S: Sensibilidade; E: Especificidade; Y: *Youden*; RV+: Razão de Verossimilhança Positiva; PPT+: Probabilidade Pós-teste Positivo.

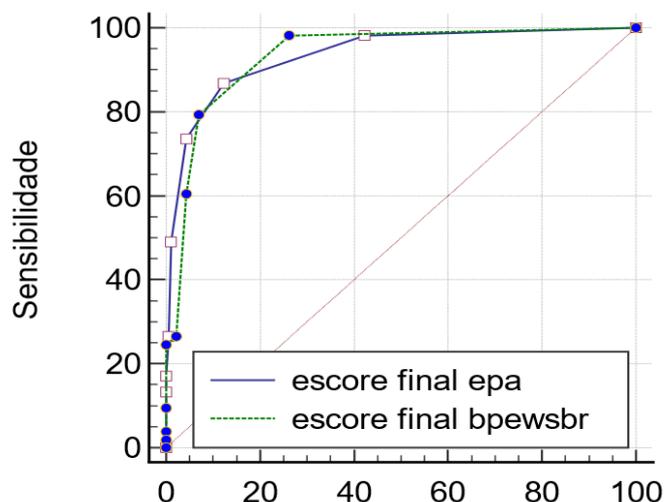


Figura 2. Curvas ROC e áreas sob as Curvas ROC do *BPEWS-Br* e do EPA

De acordo com a Tabela 2 e a Curva ROC (Figura 2), considerando os valores de Sensibilidade, Especificidade e Índice de *Youden* dos escores mensurados na amostra, o ponto de corte ≥ 2 seria o mais recomendado para reconhecer a deterioração clínica, tanto para o *BPEWS-Br* como para o EPA, visto que essa pontuação equilibra os valores de Sensibilidade e Especificidade (localizados no canto superior

esquerdo da curva ROC), os quais obtiveram os melhores Índices de *Youden*. Entretanto, considerando a Probabilidade Pós-teste Positivo (PPT+), um indicador de utilidade do teste, os pontos de corte ≥ 3 do *BPEWS-Br* e do EPA aumentariam a probabilidade pré-teste da deterioração de 22,1% para 80% e 82,9%, respectivamente.

Ainda na Figura 2, as áreas sob as Curvas ROC

do *BPEWS*-Br e do EPA foram calculadas para apresentar a acurácia global dos testes, ou seja, a capacidade em discriminar corretamente os indivíduos sadios e os doentes. Os resultados mostraram acurácias elevadas e praticamente iguais, de 93,5% (IC: 90 – 97) e 93,6% (IC: 89,8 – 97,4), respectivamente, quando comparadas ao padrão de referência adotado para o reconhecimento da deterioração clínica na amostra estudada.

Concordância de avaliação entre os escores

O Índice *Kappa* ponderado calculado para verificar a concordância de avaliação dos pacientes entre o *BPEWS*-Br e o EPA foi de 0,879 (IC 95%: 0,845 a 0,912), o que significa um grau de concordância quase perfeito entre os dois instrumentos (0,81–1,00).

DISCUSSÃO

O uso de instrumentos de medida em saúde para auxiliar profissionais na avaliação e identificação precoce da deterioração clínica pediátrica, a partir de critérios clínicos simples e objetivos, é uma tendência mundial, o que tem levado muitos serviços a adotarem os chamados *Pediatric Early Warning Scores (PEWS)* em seus espaços de cuidado^(1,13,14). Isso porque, a prevalência de deterioração clínica em hospitais pediátricos é um fenômeno relativamente comum, com estimativas que variam em torno de 8 a 20%^(2,13,14), o que reflete a importância de validar ferramentas para o reconhecimento precoce desse fenômeno, visto as possibilidades de instituir intervenções e prevenir resultados desfavoráveis aos pacientes e aos serviços.

A capacidade em reconhecer a piora clínica pediátrica é primordial para adoção dos *PEWS* em um contexto de cuidado. Nesse sentido, é preciso conhecer sua validade e confiabilidade já testadas em contextos semelhantes, a fim de detectar a piora clínica com um certo grau de certeza, precisão e segurança. Além disso, os enfermeiros devem ser devidamente treinados antes da sua implementação, a fim de fortalecer os resultados e a comunicação entre os profissionais⁽¹⁵⁾.

Este estudo comparou a acurácia e a reprodutibilidade de dois *PEWS*, o EPA e o *BPEWS*-Br, já validados no cenário brasileiro para

o reconhecimento de deterioração clínica pediátrica, a fim de verificar o desempenho dos escores em uma mesma amostra. Os resultados são animadores, evidenciando elevados indicadores de acurácia e reprodutibilidade, cujos resultados são corroborados com outros estudos que validaram *PEWS* em diversos contextos^(13,14,15,16).

Pesquisa observacional prospectiva na Índia com 738 crianças de 1 mês a 12 anos verificou a validade de um *PEWS* para predição da deterioração clínica na admissão no pronto-socorro e uma hora após a admissão na enfermaria. A admissão ou transferência para UTI foram adotadas como padrão de referência. O estudo encontrou que o ponto de corte 2 foi ideal para os dois momentos (áreas sob a curva ROC de 0,76 no pronto-socorro e 0,78 na enfermaria). A Sensibilidade, Especificidade e Razão de Probabilidade Positiva na admissão foram 67,4%, 76,3% e 2,85%, respectivamente; mas, após uma hora na enfermaria, a sensibilidade foi 61,9%, a Especificidade foi 88,89% e a Razão de Probabilidade Positiva foi 5,57%. A reprodutibilidade da avaliação entre as enfermeiras e os estagiários foi excelente (Coeficiente de Correlação Intraclasse = 0,99). Para os autores, o escore foi útil para identificar crianças em risco de deterioração, e seu uso pela equipe de enfermagem na triagem pode ser eficaz para identificar uma criança doente⁽¹⁴⁾.

Estudo de corte transversal com 518 pacientes de 1 mês a 18 anos em Buenos Aires avaliou a utilidade dos *PEWS* na previsão de deterioração clínica dentro das 24 horas. Foram considerados critérios para a deterioração em 24 horas: interconsulta com a UTI, transferência para a UTI, uma ou mais intervenções predeterminadas (manobras de ressuscitação cardiopulmonar, duas ou mais expansões com cristaloides ou coloides, infusão de sulfato de magnésio em crise asmática, uso de cânula nasal de alto fluxo, drenagem pleural ou óbito). Os resultados evidenciaram que, no ponto de corte ≥ 4 , o *PEWS* apresentou sensibilidade de 92,5%, Especificidade de 88,3%, Razão de Probabilidade Positiva de 7,91, AUC de 0,94 (IC 95%: 0,89-0,98) e Índice de *Youden* de 0,8. Os autores consideraram o escore útil para prever a deterioração clínica em crianças hospitalizadas⁽¹³⁾.

Revisão sistemática das evidências disponíveis sobre a efetividade de escores pediátricos de alerta

precoce na predição da deterioração clínica em crianças analisou 10 estudos de destaque, revelando que os *PEWS* são aplicados extensivamente em ambientes variados, mas seu uso ainda tem limitações devido à variação dos escores de acordo aos cenários. Os resultados positivos estavam relacionados a identificação de crianças em deterioração, a intervenção pela equipe multidisciplinar, a confiança no tratamento e a eficácia na comunicação⁽¹⁶⁾, visto que a boa e efetiva comunicação é necessária para garantir a segurança, qualidade e continuidade da assistência do paciente pediátrico⁽¹⁷⁾.

Apesar dos relatos de utilidade dos *PEWS*, estudos apontam que não há evidências disponíveis sobre qual o melhor escore a ser usado, o que sugere a realização de pesquisas para avaliar impactos da implementação, assim como resultados em ambientes com recursos limitados^(9,16), nos quais pode haver déficit de recursos humanos e equipamentos^(18,19).

Além do desempenho dos *PEWS* no reconhecimento da piora clínica, outros critérios são apontados na literatura como importantes para a sua escolha e implementação, a exemplo da facilidade de uso, praticidade e compreensão^(1,4). Nos estudos que validaram o *BPEWS-Br* e o *EPA*, o tempo médio gasto para aplicação foi muito semelhante, variando de 4 a 5 minutos^(2,9,20), mostrando que os escores foram de fácil aplicação, o que otimiza e apoia seu uso.

Em comparação ao *BPEWS-Br* e para além dos critérios de avaliação clínica contemplados nos dois instrumentos, o *EPA* orienta uma classificação para a gravidade, na qual o paciente pode ser categorizado em quatro estágios: ausência de sinais de deterioração, sinais leves, sinais moderados e sinais graves^(8,9). Essa categorização pode facilitar a construção de fluxos de atendimento que norteiem a equipe, aspecto essencial para a construção de

sistemas de alerta.

Sob os aspectos da validade e confiabilidade, tanto o *BPEWS-Br* como o *EPA* podem ser implantados em contextos semelhantes para apoiar a avaliação da deterioração pelo enfermeiro na sua prática e auxiliar o raciocínio clínico, visto que a aplicação de escalas que envolvam diagnóstico e prescrição de intervenções de enfermagem compete privativamente ao enfermeiro, pois envolve a avaliação clínica do paciente⁽²¹⁾.

Independentemente do sistema utilizado, pesquisadores, profissionais e gestores de serviços de saúde brasileiros precisam despertar para a necessidade de implementar essas ferramentas no seu contexto, em virtude das evidências sobre os seus benefícios na atenção de crianças hospitalizadas.

A realização desta pesquisa em um único hospital destaca-se como limitação do estudo. Além disso, a escassez de publicações sobre a validação dos *PEWS* para contextos brasileiros limitou a discussão dos resultados com dados nacionais, o que levanta a necessidade de mais produções científicas sobre essa temática, inclusive de estudos multicêntricos.

CONCLUSÃO

Os indicadores de acurácia do *BPEWS-Br* e do *EPA* foram semelhantes e elevados, assim como a concordância de avaliação entre os instrumentos. Desse modo, os dois escores podem ser recomendados para uso em contextos hospitalares brasileiros semelhantes aos da pesquisa.

No cenário nacional, considerando aspectos de validade, confiabilidade, aplicabilidade e impactos dos *PEWS* em indicadores assistenciais e gerenciais, ainda há lacunas de evidências, o que suscita a necessidade de realizar mais estudos nesse sentido.

ACCURACY OF TWO PEDIATRIC EARLY WARNING SCORES FOR CLINICAL DETERIORATION IN THE BRAZILIAN CONTEXT

ABSTRACT

Objective: To compare the accuracy and reproducibility of the *Escore Pediátrico de Alerta* (*EPA*) and the Brazilian version of the Brighton Paediatric Early Warning Score (*BPEWS-Br*) in the identification of signs of clinical deterioration in the Brazilian context. **Methodology:** diagnostic test accuracy study, carried out in a large maternal and child hospital, with 240 children and adolescents aged 0 to 15 years, from October 2018 to May 2019. The instruments for collection were the *BPEWS*, the *EPA* and the criteria for the primary clinical assessment of critically ill children recommended by the American Heart Association as the reference standard. The data were analyzed using MedCalc® Statistical Software, version 20.007, to estimate indicators of accuracy and agreement between the scores. **Results:** the *EPA* ranged from 0 to 7 and the *BPEWS-Br* from 0 to 8.

Considering a score ≥ 3 , the EPA had a prevalence of deterioration of 19.5%, the BPEWS-Br of 16.7% and the reference standard of 22.1%. The areas under the ROC curves of the BPEWS-Br and the EPA were practically equal, 93.5% (CI: 90 – 97) and 93.6% (CI: 89.8 – 97.4), respectively, which shows high accuracy of the tests. The Kappa Index between the scores was 0.879 (95% CI: 0.845 to 0.912), showing high agreement. **Conclusion:** the accuracy and reproducibility indicators of the BPEWS-Br and the EPA were high.

Keywords: Early Warning Scores. Clinical Deterioration. Pediatric Nursing. Sensitivity and Specificity.

EXACTITUD DE DOS PUNTUACIONES PEDIÁTRICAS DE ALERTA TEMPRANA DE DETERIORO CLÍNICO EN EL CONTEXTO BRASILEÑO

RESUMEN

Objetivo: comparar la exactitud y reproducibilidad de la Puntuación Pediátrica de Alerta (EPA) y de la versión brasileña del *Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS-Br)* en la identificación de señales de deterioro clínico en el contexto brasileño. **Método:** estudio de precisión de prueba diagnóstica, realizado en un hospital materno-infantil de gran tamaño, con 240 niños y adolescentes de 0 a 15 años, de octubre de 2018 a mayo de 2019. Los instrumentos para la recolección fueron el *BPEWS-Br*, el *EPA* y los criterios de la evaluación clínica primaria del niño gravemente enfermo, recomendados por la *American Heart Association* como estándar de referencia. Los datos fueron analizados en el *MedCalc® Statistical Software, version 20.007*, para estimar indicadores de exactitud y concordancia entre las puntuaciones. **Resultados:** el *EPA* varió de 0 a 7 y el *BPEWS-Br* de 0 a 8. Considerando una puntuación ≥ 3 , el *EPA* obtuvo una prevalencia de deterioro del 19,5%, el *BPEWS-Br* del 16,7% y el estándar de referencia del 22,1%. Las áreas bajo las curvas ROC del *BPEWS-Br* y de la *EPA* se mostraron prácticamente iguales, de 93,5% (IC: 90 - 97) y 93,6% (IC: 89,8 - 97,4), respectivamente, lo que evidencia alta exactitud de las pruebas. El índice *Kappa* entre las puntuaciones fue de 0,879 (IC 95%: 0,845 a 0,912), demostrando alta concordancia. **Conclusión:** los indicadores de exactitud y reproducibilidad del *BPEWS-Br* y el *EPA* fueron elevados.

Palabras clave: Puntuación de Alerta Temprana. Deterioro clínico. Enfermería Pediátrica. Sensibilidad y Especificidad.

REFERÊNCIAS

1. Ball S, Parkinson S, Marjanovic S. Paediatric Early Warning Systems: a scoping study: lessons from a rapid review. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2021. Available from: https://www.rand.org/pubs/research_reports/RRA1105-1.html
2. Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Pinho PS, Oliveira TL. Factors associated with the clinical deterioration recognized by an early warning pediatric score. *Texto Contexto Enferm* 2020; 29:e20180348. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2018-0348>
3. Rosman SL, Daneau Briscoe C, Rutare S, McCall N, Monuteaux MC, Unyuzumutima J, et al. (2022) The impact of pediatric early warning score and rapid response algorithm training and implementation on interprofessional collaboration in a resource-limited setting. *PLoS ONE* 17(6): e0270253. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270253>
4. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs* 2005; 17:32–5. DOI: <https://journals.rcni.com/doi/abs/10.7748/ paed2005.02.17.1.32.c964>
5. Romaine ST, Sefton G, Lim E, Nijman RG, Bernatoniene J, Clark S et al. Performance of seven different paediatric early warning scores to predict critical care admission in febrile children presenting to the emergency department: a retrospective cohort study. *BMJ Open*. 2021 May 4;11(5):e044091. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-044091>
6. Roland D, Stilwell PA, Fortune PM, John Alexander, J, Clark SJ, Kenny S. Case for change: a standardised inpatient paediatric early warning system in England. *Arch Dis Child* 2021;106:648–651. DOI: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2020-320466>
7. Groot JF, Damen N, de Loos E, Van de Steeg L, Koopmans L, Rosias P et al. Implementing paediatric early warning scores systems in the Netherlands: future implications. *BMC Pediatr*. 2018; Apr 6 18(1):128. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12887-018-1099-6>
8. Oliveira TL, Miranda JO, Sobrinho CL, Mendoza RF, Monaghan AP, Alencar AA. Development and content validation of the Pediatric Alert Score. *Rev Soc Bras Enferm Ped* 2021; 21(2): 91. DOI: <http://dx.doi.org/10.31508/1676-379320210014>
9. Oliveira TL, Miranda JOF, Monaghan AP, Silva RC, Santana AKA, Silva MV, Bessa Junior J et al. Pediatric Alert Score (EPA) performance in clinical deterioration. *Acta Paul Enferm* 2023;36:eAPE00872. DOI: <https://doi.org/10.37689/actape/2023AO00872>
10. Cohen JF, Korevaar DA, Altman DG, Bruns DE, Gatsonis CA, Hooft L et al. STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration. *BMJ Open*. 2016; 6:e012799. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012799>
11. Diaz JA, Werka HMJ, Capp E, Nienov OH. Correlações, risco, razão de chances e avaliação de testes diagnósticos. In: Capp E, Nienov OH. *Bioestatística quantitativa aplicada*. Porto Alegre: UFRGS, 2020. 177-196 p.
12. American Heart Association. Abordagem sistemática à criança gravemente doente. In: American Heart Association. *Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional*. Estados Unidos da América: Orora Visual. 2021. 37-69.
13. Elencwajg M, Grisolia NA, Meregalli C, Montecuco MA, Montecuco MA, Montiel MV, Rodríguez, GM et al. Usefulness of an early warning score as an early predictor of clinical deterioration in hospitalized children. *Arch Argent Pediatr*. 2020; 118(6):399-404. Available from: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n6a08.pdf>
14. Duraisamy R, Vanaja J, Samy AP, Balasubramaniam B, Palanisamy S. Validation of Brighton pediatric early warning score for predicting clinical deterioration in the emergency department. *Indian J Child Health*. 2021; June 14. DOI: <https://doi.org/10.32677/IJCH.2021.v08.i06.003>
15. Adshear N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments. *Emerg Nurse*. 2009;17(1):22-5. DOI: <http://doi.org/10.7748/en2009.04.17.1.22.c6984>

16. Duraisamy R, Balasubramanian B, Palanisamy S. Utility of Pediatric Early Warning Scoring System in Predicting Clinical Deterioration in Children: A Review. *SBV Journal of Basic, Clinical and Applied Health Science*. 2019; July–September 2(3): 115-118. DOI: <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10082-02221>

17. Alves VA, Milbrath, VM, Nunes NJS, Gabatz RIB. Segurança do paciente em unidade de terapia intensiva neonatal: revisão integrativa. *Ciência, Cuidado E Saúde*. 2020. 19. DOI: <https://doi.org/10.4025/ciencuidsaude.v19i0.49984>

18. Agulnik A, Malone S, Puerto-Torres M, Gonzalez-Ruiz A, Vedaraju Y, Wang H et al. Reliability and validity of a Spanish-language measure assessing clinical capacity to sustain Paediatric Early Warning Systems (PEWS) in resource-limited hospitals. *BMJ Open* 2021;11:e053116. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-053116>

19. Van Der Fluit KS, Boom MC, Brandao MB, Lopes GD,

Barreto PG, Leite DCF, et al.

How to implement a PEWS in a resource-limited setting: A quantitative analysis of the bedside-PEWS implementation in a hospital in northeast Brazil. *Trop Med Int Health*. 2021;26:1240–1247. <https://doi.org/10.1111/tmi.13646>

20. Miranda JO, Camargo CL, Sobrinho CLN, Oliveira TL, Matos AC, Portela DS. Reproducibility and Applicability of a Pediatric Score of Clinical Deterioration Warning. *Rev Min Enferm*, 2019; 23: 1-6. DOI: <https://doi.org/10.5935/1415-2762.20190003>

21. Conselho Regional de Enfermagem de São Paulo. Câmara técnica. Competência para aplicação e avaliação de escalas, escores e índices pediátricos na equipe de enfermagem. Parecer Coren-SP Nº 009/2021. Available from: https://portal.coren-sp.gov.br/wp-content/uploads/2021/04/Parecer_009_2021_Competencia-aplicacao-avaliacao-de-escalas-escores-indices-pediatricos.pdf

Endereço para correspondência: Juliana de Oliveira Freitas Miranda. Universidade Estadual de Feira de Santana. Avenida Transnordestina, s/n - Novo Horizonte. CEP 44036-900 - Feira de Santana - Bahia. Telefone: (55)(75)31618089). E-mail: julidefreitas@hotmail.com.

Data de recebimento: 18/08/2023

Data de aprovação: 23/10/2024

Apoio financeiro

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq e Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS