

Acurácia de um escore pediátrico de alerta precoce no reconhecimento da deterioração clínica¹

Juliana de Oliveira Freitas Miranda²
Climene Laura de Camargo³
Carlito Lopes Nascimento Sobrinho⁴
Daniel Sales Portela⁵
Alan Monaghan⁶

Objetivo: avaliar a acurácia da versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro, no reconhecimento da deterioração clínica. Método: estudo de teste diagnóstico para medir a acurácia do *Brighton Paediatric Early Warning Score*, para o contexto brasileiro, em relação a um padrão de referência. A amostra foi composta por 271 crianças de 0 a 10 anos, avaliadas de forma cega por uma enfermeira e um médico, especialistas em pediatria, com intervalo de 5 a 10 minutos entre as avaliações, para aplicação do *Brighton Paediatric Early Warning Score*, para o contexto brasileiro e do padrão de referência. Os dados foram processados e analisados nos programas *Statistical Package for the Social Sciences* e *VassarStats.net*. O desempenho do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro foi avaliado por meio dos indicadores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos, área sob a curva ROC, razões de probabilidades e probabilidade pós-teste. Resultados: o *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro apresentou sensibilidade de 73,9%, especificidade de 95,5%, valor preditivo positivo de 73,3%, valor preditivo negativo de 94,7%, área sob a *Receiver Operating Characteristic Curve* de 91,9% e a probabilidade pós-teste positivo foi de 80%. Conclusão: o *Brighton Paediatric Early Warning Score*, para o contexto brasileiro, apresentou bom desempenho, considerado válido para o reconhecimento de sinais de alerta de deterioração clínica das crianças estudadas

Descritores: Alerta; Sinais e Sintomas; Criança Hospitalizada; Enfermagem Pediátrica; Estudos de Validação.

¹ Artigo extraído da tese de doutorado "Acurácia e reprodutibilidade de um escore pediátrico de alerta precoce de deterioração clínica", apresentada à Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

² PhD, Professor Assistente, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil.

³ PhD, Professor Associado, Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA, Brasil.

⁴ PhD, Professor Titular, Departamento de Saúde, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, Bahia, Brasil.

⁵ MSc, Professor Auxiliar, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Santo Antônio de Jesus, BA, Brasil.

⁶ MSc, Professor, University of Brighton, Brighton, Inglaterra, Reino Unido.

Como citar este artigo

Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, Monaghan A. Accuracy of a pediatric early warning score in the recognition of clinical deterioration. Rev. Latino-Am. Enfermagem. 2017;25:e2912. [Access]; Available in: . DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1518-8345.1733.2912>. mês dia ano

URL

Introdução

O hospital deveria ser considerado lugar seguro para o pronto atendimento de pacientes que apresentam deterioração do quadro clínico; porém, o reconhecimento e o tratamento tardios desses pacientes, no ambiente hospitalar, têm sido evidenciados⁽¹⁾. A maior complexidade dos pacientes internados em enfermarias, as dificuldades de alguns profissionais em reconhecer a gravidade, a carência de equipes treinadas em urgências e emergências são exemplos de condições que podem culminar no atraso do reconhecimento da deterioração clínica em crianças hospitalizadas⁽²⁻⁵⁾.

Diante desse cenário, a partir de 2005, ampliaram-se as discussões na literatura sobre a necessidade de desenvolver instrumentos capazes de sinalizar precocemente o risco de deterioração clínica em crianças hospitalizadas, visto que, nos espaços hospitalares destinados a pacientes adultos, essas ferramentas já existiam, sendo denominadas *Early Warning Score* (EWS)⁽⁶⁻⁹⁾.

No contexto pediátrico, os EWS receberam o nome de *Pediatric Early Warning Score* (PEWS), traduzido para o português como "escores pediátricos de alerta precoce". O primeiro PEWS publicado foi o *Brighton Paediatric Early Warning Score* (BPEWS), em 2005⁽⁶⁾, e algumas de suas versões foram adaptadas/modificadas e validadas em determinados estudos⁽¹⁰⁻¹²⁾. Nesse instrumento, o escore final pode variar de 0 a 13 pontos, obtido a partir de escores parciais, baseados em critérios clínicos, organizados em três componentes (neurológicos, cardiovasculares e respiratórios), além da necessidade de nebulização e ocorrência de vômitos pós-cirúrgicos⁽⁶⁾.

O BPEWS foi traduzido e adaptado para o contexto brasileiro (BPEWS-Br)⁽¹³⁾, porém, sua acurácia na identificação de sinais de deterioração clínica na criança hospitalizada ainda não foi testada, o que dificulta sua adoção na prática clínica, pois a validade é uma propriedade essencial para utilização de instrumentos de medida em saúde.

Desse modo, o objetivo deste estudo foi avaliar a acurácia da versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro (BPEWS-Br), no reconhecimento da deterioração clínica.

Método

Estudo de teste diagnóstico para verificar a acurácia do BPEWS-Br no reconhecimento de sinais de alerta de deterioração clínica em crianças hospitalizadas, quando comparado a um padrão de referência. Para nortear o método, utilizou-se o *Quality Assessment of Diagnostic*

Accuracy Studies (QUADAS), ferramenta que avalia a qualidade de estudos de precisão diagnóstica⁽¹⁴⁾.

A acurácia ou validade de um teste diagnóstico refere-se à sua utilidade para diagnosticar um determinado evento ou predizê-lo. Para verificar a validade de um teste, sua medida deve ser feita em relação a um padrão-ouro ou padrão de referência⁽¹⁵⁾.

Padrão de referência e ponto de corte do BPEWS-Br para deterioração clínica

Estudos de teste diagnóstico precisam de um padrão-ouro/padrão de referência que estabeleça a presença ou ausência de uma doença/evento. Quando não é possível determinar um padrão-ouro, podem ser utilizados critérios clínicos, baseados na história e no exame físico para estabelecer um diagnóstico⁽¹⁶⁾.

Em estudos para validação de escores pediátricos de alerta precoce, determinados autores referiram dificuldade em estabelecer um padrão de referência para deterioração clínica em crianças^(8,10,17). Alguns desses utilizaram como padrão a chamada da Equipe da Resposta Rápida (ERR)⁽¹¹⁾, outros adotaram a transferência para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI), porém, recomendaram que mais padrões fossem testados^(10,18).

Neste estudo, considerando que um PEWS tem por finalidade identificar precocemente sinais de deterioração clínica, que não existe um padrão de referência consensual para esse evento; que existe escassez de leitos de UTI pediátrica no município e falta de um ERR no cenário do estudo, a classificação das crianças "sem sinais de deterioração" e "com sinais de deterioração" foi efetuada a partir de um conjunto de critérios baseados na Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, recomendada pela American Heart Association (AHA) e pela American Academy of Pediatrics (AAP)⁽¹⁹⁾.

Dentre os critérios da Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, excluíram-se: a pressão arterial, por se tratar de um sinal tardio de descompensação cardiovascular na criança, a Escala de Coma de Glasgow e a reação pupilar, optando-se pelo uso da Escala de Resposta Pediátrica AVDN (Alerta, responde à Voz, responde à Dor e Não responde), para a avaliação neurológica rápida⁽¹⁹⁾.

A partir de ampla discussão entre os pesquisadores deste estudo sobre o padrão de referência adotado, definiu-se que 3 ou mais sinais clínicos alterados na avaliação clínica primária da criança a classificariam "com sinais de deterioração".

Quanto ao BPEWS-Br, o escore para desencadear a deterioração foi definido pelo melhor ponto de corte obtido pela Curva ROC. O BPEWS-Br ≥ 3 conseguiu

maximizar a sensibilidade e a especificidade e obteve excelente acurácia. Desse modo, crianças com escore final <2 eram consideradas “sem sinais de alerta” e ≥ 3 , “com sinais de alerta para deterioração clínica”.

Cenário e amostra

Os cenários foram as unidades de internação clínico-cirúrgica e de observação/estabilização da emergência de um hospital pediátrico de referência, com 280 leitos, na cidade de Feira de Santana, BA. O município tem aproximadamente 617 mil habitantes e está localizado no interior da Bahia, Brasil.

Os critérios de inclusão foram crianças de 0 a 10 anos, internadas nas unidades, independentemente do tempo de hospitalização. Apesar de o instrumento original ter sido desenvolvido para uso com crianças e adolescentes, optou-se por incluir somente crianças, visto que essa é a população mais atendida nas unidades estudadas. Os critérios de exclusão foram crianças com alta médica prescrita, internadas nas unidades de cardiologia, oncologia ou com medidas de precaução. Foram excluídas crianças com cardiopatia, por existir na literatura um escore de alerta validado para essa população⁽²⁰⁾. As crianças da oncologia foram excluídas pela baixa imunidade que restringe a sua exposição, e as crianças em medidas de precaução, pelo risco de infecção cruzada durante a coleta.

A amostra foi composta por 271 crianças de 0 a 10 anos de idade, internadas entre maio e outubro de 2015, nas referidas unidades (108 crianças na clínica médica, 54 na clínica cirúrgica, 30 na nefrologia, 65 na observação e 14 na estabilização). Diante da ausência de dados nacionais sobre prevalência da deterioração clínica em crianças hospitalizadas, o cálculo amostral foi feito a partir da aplicação de um teste-piloto com 30 crianças, para verificação, por meio do padrão de referência adotado. O valor estimado da proporção esperada de crianças com deterioração clínica utilizado no cálculo amostral foi de 20%.

Para cada dia de coleta de dados, foi sorteada uma unidade, e as crianças internadas nessa unidade, que preencheram os critérios de inclusão e os critérios éticos, participaram do estudo, independentemente de estarem ou não apresentando sinais de deterioração clínica, visto que em estudos de teste diagnóstico é preciso ter pacientes doentes e sadios.

Coleta dos dados

Três instrumentos foram usados na coleta: variáveis de identificação sociodemográficas e clínicas das crianças e suas famílias, o padrão de referência para deterioração clínica e a versão traduzida e adaptada do BPEWS, para o contexto brasileiro (BPEWS-Br).

Um médico pediatra foi treinado na aplicação do padrão de referência, e uma enfermeira especialista em pediatria foi treinada na aplicação do BPEWS-Br. Para o treinamento teórico, foi lido e discutido um manual operacional construído para orientar a mensuração dos indicadores clínicos. Para o treinamento prático, foram feitas sessões com vídeos e casos clínicos. Após essa fase, o teste-piloto foi aplicado em 30 crianças.

Concluído o teste-piloto, calculou-se a amostra e procedeu-se à coleta dos dados. As avaliações das crianças pelo médico e pela enfermeira foram feitas de forma cega, a fim de que um não soubesse da avaliação do outro, com intervalos de 5 a 10 minutos, para evitar alterações consideráveis na condição clínica dos pacientes.

Análise dos dados

Foram construídos dois bancos de dados no EpiData 3.1, para confrontar as informações e identificar possíveis erros de digitação. Para a análise dos dados, foram utilizados os programas *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS®), versão 9.0 para Windows, e o *VassarStats.net*.

Para as variáveis qualitativas, foram calculadas as frequências simples, absolutas e relativas. A fim de testar a validade do BPEWS-Br, comparado ao padrão de referência, calcularam-se: prevalência de deterioração clínica estimada pelo padrão de referência e pelo teste; sensibilidade; especificidade; *Receiver Operating Characteristic Curve* (curva ROC) e a área sob a curva ROC; Valor Preditivo Positivo (VPP); Valor Preditivo Negativo (VPN); Razão de Probabilidade Positiva (RP+); Razão de Probabilidade Negativa (RP-) e probabilidade pós-teste⁽²¹⁾.

A probabilidade pré-teste, necessária para verificar a probabilidade pós-teste, correspondeu à proporção de deterioração clínica do teste-piloto (20%), visto que a probabilidade pré-teste de deterioração clínica na população pediátrica é desconhecida. Os dados foram apresentados sob a forma de tabelas e gráficos.

Questão ética

Os pais/responsáveis pelas crianças assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e as crianças >6 anos, clinicamente estáveis, concordaram em participar da pesquisa por meio do Termo de Assentimento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, Brasil (Parecer nº 964.177 e Certificado de Apreciação para Certificação Ética - CAAE 40030314.7.0000.5531), cadastrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa. Durante a coleta, as crianças que apresentaram sinais de deterioração, identificados pelo padrão de referência, foram avaliadas e assistidas pela equipe de plantão.

Resultados

Caracterização da amostra

Na Tabela 1 descrevem-se as faixas etárias e o perfil clínico das 271 crianças avaliadas com a finalidade de caracterizar a amostra estudada. A maioria das crianças tinha menos de 6 anos (71,2%), possuía diagnóstico clínico (87,8%), não apresentava comorbidades (63,1%), e mais da metade delas já havia sido internada anteriormente (52,8%). Dos diagnósticos clínicos, as infecções e os distúrbios respiratórios foram os mais prevalentes.

Tabela 1 - Distribuição das faixas etárias e características clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

Características clínicas (n=271)	n	%
Faixas etárias (anos)		
6 a 10	78	28,8
3 a 5	56	20,7
1 a 2	54	19,9
<1	83	30,6
Diagnósticos		
Clínico	238	87,8
Cirúrgico	33	12,2
Comorbidades		
Não apresenta	171	63,1
Apresentava	100	36,9
História de hospitalização anterior		
Não	128	47,2
Sim	143	52,8

Prevalência real e estimada pelo teste

Conforme a Tabela 2, a prevalência de deterioração clínica estabelecida pelo padrão de referência foi de 17%. Já as prevalências encontradas pelo BPEWS-Br, para os escores ≥ 3 e ≥ 4 foram, respectivamente, 16,2% e 6,2%. Dessa forma, a prevalência de deterioração encontrada pelo escore 3 foi a que mais se aproximou da prevalência obtida pelo padrão de referência.

Tabela 2 - Distribuição das prevalências de deterioração clínica real pelo padrão de referência e estimadas pelo BPEWS-Br*, entre as crianças avaliadas. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

Prevalências real e estimadas pelo teste	n	%
Pelo padrão de referência	46	17,0
Pelo BPEWS-Br* ≥ 3	44	16,2
Pelo BPEWS-Br* ≥ 4	17	6,2

*Versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro.

Indicadores de validade do BPEWS-Br

A Tabela 3 mostra os indicadores de validade do BPEWS-Br aplicado à população estudada para

os escores ≥ 3 e ≥ 4 . Quanto maior o escore menor a sensibilidade e o VPN, e maior a especificidade, o VPP e as razões de probabilidade.

Tabela 3 - Distribuição dos indicadores de validade do BPEWS-Br*, aplicado às crianças avaliadas segundo escores adotados. Feira de Santana, BA, Brasil, 2015

Indicadores de validade†	Escore do BPEWS-Br*	
	≥ 3	≥ 4
Sensibilidade	73,9 (58,5–85,2)	36,9 (23,5–52,5)
Especificidade	95,5 (91,5–97,7)	100 (97,9–100)
VPP‡	77,3 (61,7–88,0)	100 (77,0–100)
VPN§	94,7 (90,7–97,1)	88,5 (83,8–92)
RP+	16,6 (8,8–31,2)	∞
RP-	0,27 (0,1–0,4)	0,63 (0,50–0,78)

*Versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score*, para o contexto brasileiro.

†Os valores dos indicadores de validade foram estimados com IC 95% pelo método de Wilson.

‡VPP - Valor Preditivo Positivo.

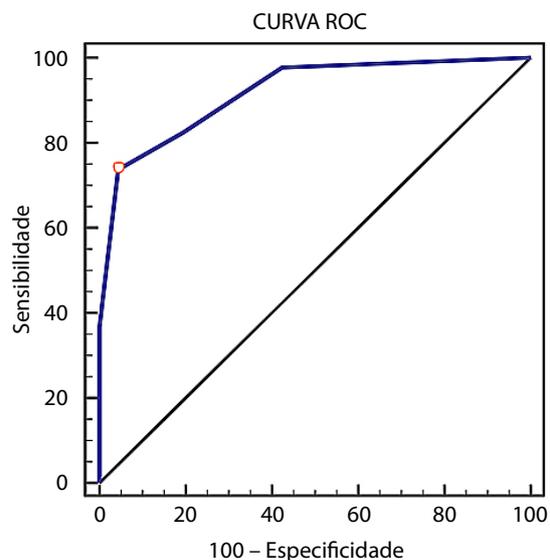
§VPN - Valor Preditivo Negativo.

||Estimativa não calculável, divisão por "zero".

Curva ROC

Conforme a Figura 1, o escore 3 do BPEWS-Br, foi o ponto de corte de maior acurácia do teste, situado a maior distância da linha de 45°. Isso significa que, em 73,9% das vezes, o BPEWS-Br = 3 conseguirá detectar as crianças com sinais de deterioração clínica (verdadeiros positivos), mas incluirá 4,5% de crianças sem esses sinais (falsos positivos).

A área sob a curva ROC entre o BPEWS-Br e o padrão de referência foi 0,919 (IC 95%: 0,873–0,964, $p < 0,001$), ou seja, em 91,9% das vezes em que for utilizado, o BPEWS-Br conseguirá discriminar os verdadeiros positivos e os verdadeiros negativos, e em 8,1% das vezes ele fornecerá falsos resultados.



*Receiver Operating Characteristic Curve

Figura 1 - Curva ROC* entre o BPEWS-Br e o padrão de referência na amostra estudada

Probabilidade pré-teste e pós-teste

Considerando a probabilidade pré-teste de deterioração clínica de 20%, a probabilidade de deterioração pós-teste positivo (BPEWS-Br ≥ 3), dada a RV+ de 16,6, será de 80%. Já a probabilidade após um teste negativo (BPEWS-Br < 3), dada a RV- de 0,27, será de 6%.

Discussão

Os indicadores de validade obtidos neste estudo evidenciaram que, a partir do padrão de referência adotado, o BPEWS-Br se mostrou ferramenta válida, com bom desempenho para indicar sinais de alerta para deterioração clínica nas crianças estudadas, aumentando a probabilidade desse evento ocorrer quando o escore foi ≥ 3 .

Alguns aspectos importantes das pesquisas que buscaram validar o BPEWS nas suas versões original, adaptada ou modificada precisam ser analisados, discutidos e comparados com dados do presente estudo, a exemplo dos variados indicadores/padrões de referência para deterioração clínica na criança, dos pontos de corte que desencadearam o evento da deterioração, dos indicadores de validade calculados para o escore, dos cenários, das amostras e das faixas etárias das crianças nas quais o escore foi aplicado.

Entre os padrões de referência para identificação de deterioração clínica utilizados para verificar a validade do BPEWS, destacam-se a transferência para a UTI^(10,12,18,22-23), a chamada da ERR, o Código Azul – CA (chamada diante de parada cardiorrespiratória)⁽¹¹⁾ – e admissão no hospital^(22,24). Neste estudo, nenhum desses padrões foi utilizado, optando-se pelo estabelecimento de um conjunto de critérios baseados na Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, orientada pela AHA e pela AAP⁽¹⁹⁾.

Os critérios acima foram seguidos a fim de verificar a validade do BPEWS-Br quanto ao seu real objetivo, que é auxiliar a equipe de saúde no reconhecimento precoce da deterioração clínica pediátrica, prestar assistência imediata e evitar complicações decorrentes da deterioração tardiamente percebida. Isso porque, nas situações de transferência para a UTI, de chamada da ERR ou do CA, a criança provavelmente encontra-se mais grave. Já a admissão no hospital pode ser motivada por determinadas situações que não necessariamente a deterioração clínica – por exemplo, para investigação diagnóstica ou uso de medicação para tratamento de doenças raras.

A partir do padrão de referência adotado, a prevalência da deterioração encontrada neste estudo foi de 17%, e a prevalência obtida pelo BPEWS-Br ≥ 3 foi de 16,2%, valores que se aproximaram bastante. Em outro estudo no qual foi usada a transferência para UTI, como indicador de deterioração clínica, constatou-se que 1,8% dos pacientes foi transferido para a UTI e aproximadamente 24,2% tiveram escore ≥ 3 ⁽¹⁰⁾, valores bem distantes.

Em relação ao ponto de corte do BPEWS, para desencadear a deterioração clínica, em alguns estudos consideraram-se ou se encontraram escores variados: 1^(12,22), 2^(12,18), 2,5⁽²³⁾, 3⁽¹⁰⁻¹¹⁾ e 4^(11,24). O autor do BPEWS orientou que um escore final 4 ou um escore 3 em um dos componentes parciais deveria desencadear a chamada da equipe, caracterizando o evento da deterioração clínica. Entretanto, essa conduta poderia ser adaptada de acordo com cada cenário⁽⁶⁾.

É preciso considerar que quanto mais se reduz o ponto de corte, maior será a sensibilidade e menor a especificidade do escore; assim, pacientes sadios podem ser identificados como doentes pelo teste (falsos positivos). O ideal é alcançar um ponto de equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade. Neste estudo, o escore 3 do BPEWS-Br foi o ponto de corte que maximizou a sensibilidade (73,9%), bem como a especificidade (95,5%), e obteve melhor acurácia (91,9%).

Para avaliar o desempenho do BPEWS, na maioria dos estudos^(10-12,18,22-24) calcularam-se os indicadores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos e as áreas sob a curva ROC para obter a acurácia do escore, encontrando-se resultados variados. Em alguns estudos calcularam-se as razões de probabilidade, também chamadas razões de verossimilhança^(12,22); já a probabilidade pós-teste, calculada nesta pesquisa, não foi encontrada em nenhum dos estudos analisados.

A razão de probabilidade ou *likelihood ratio* tem sido um conceito inovador e útil nos estudos de acurácia diagnóstica. Quando multiplicadas pela probabilidade pré-teste, as RP+ e RP- vão gerar as probabilidades pós-teste, indicando quanto o resultado do teste aumentará ou diminuirá a probabilidade pré-teste de uma doença⁽²¹⁾, por esse motivo a sua importância.

Desse modo, os PEWS não foram construídos como indicadores de situações de emergência, de admissão na UTI ou no hospital, o que impõe determinados limites para seu uso. É importante destacar que, a depender do padrão de referência e dos pontos de corte do BPEWS, a prevalência da deterioração clínica, assim como os indicadores de desempenho do escore, pode variar e influenciar os resultados dos estudos.

Em relação aos cenários de estudo, o BPEWS foi pensado como um instrumento de alerta para crianças internadas em enfermarias⁽⁶⁾, onde situações de urgência e emergência não fazem parte do cotidiano da equipe de saúde. Logo, esse é um escore que pode contribuir como instrumento de apoio para essas equipes no reconhecimento da gravidade clínica do paciente. Sendo assim, na maioria, os cenários dos estudos para validação do BPEWS foram as enfermarias^(10-11,18,23), porém, alguns autores também aplicaram o escore em unidade de emergência, na chegada dos pacientes^(12,22,24).

Para este estudo, os cenários usados foram as enfermarias clínico-cirúrgicas e as unidades de observação/estabilização da emergência, sendo que os pacientes já deveriam estar internados. Optou-se por

incluir as unidades da emergência por serem locais onde a ocorrência de deterioração clínica é mais comum, quando comparada às enfermarias, visto que, em estudos de teste diagnóstico, deve existir a preocupação com o espectro dos pacientes avaliados, a fim de ser representativo daqueles que utilizarão o teste na prática⁽¹⁴⁾.

No tocante às amostras estudadas e às faixas etárias das crianças, este estudo avaliou clinicamente 271 crianças de 0 a 10 anos, procurando padronizar toda a avaliação, com a finalidade de evitar viés de mensuração e perda de dados. Em estudos que validaram o BPEWS utilizaram-se grandes amostras^(10,12,18,22), o que pode gerar inconsistência nos dados coletados pela dificuldade de padronização nas avaliações dos pacientes.

Quanto à faixa etária, em outros estudos⁽¹⁰⁻¹²⁾ incluíram-se pacientes >18 anos, porém, o BPEWS foi construído para crianças e adolescentes de até 16 anos, não sendo recomendada a sua aplicação fora dessa faixa etária. Outra questão importante está na avaliação baseada em dados primários, pois estudos retrospectivos, baseados em dados secundários, acusaram a falha de registros como limitação dos estudos^(11,23).

A partir do que foi discutido, muitos fatores podem influenciar os resultados dos estudos de validação dos PEWS, o que exige cautela no planejamento e condução dos mesmos. Este estudo validou, pela primeira vez, um PEWS para o contexto brasileiro, comparando-o com critérios da Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, e encontrou resultados animadores.

Destaca-se que, para a avaliação detalhada da condição clínica de um paciente, são necessários anamnese e exame físico criteriosos, sendo pouco provável que um instrumento de avaliação rápida seja capaz de identificar plenamente crianças em risco de deterioração. Entretanto, um Escore Pediátrico de Alerta (EPA), a exemplo do BPEWS-Br, validado neste estudo, pode ajudar profissionais de saúde a melhorar o desempenho no reconhecimento precoce da instabilidade clínica de crianças hospitalizadas⁽¹³⁾.

Conclusão

Os resultados evidenciaram que o BPEWS-Br mostrou-se instrumento válido para o reconhecimento de sinais de alerta de deterioração clínica nas crianças estudadas.

A acurácia do BPEWS-Br está apresentada neste estudo, já a sua reprodutibilidade foi feita em um estudo paralelo com 50 crianças. Estudos multicêntricos deverão ser realizados a fim de ampliar as evidências sobre a validade do BPEWS-Br e fortalecer os argumentos para sua utilização em enfermarias pediátricas, como parte da avaliação diária de crianças hospitalizadas no Brasil.

Agradecimentos

Às crianças e seus acompanhantes que participaram do estudo. Ao Hospital Estadual da Criança

e à sua equipe, pelo acolhimento durante a realização da pesquisa. À Gleyce Mayra dos Santos Souza, aluna do curso de graduação em Enfermagem da Faculdade de Tecnologia e Ciências da Bahia, pela colaboração na coleta de dados. À Aira Benevides Fagundes, Karoline Neris Cedraz, Eneas Ribeiro de Oliveira, Jennifer Silveira de Almeida e Sérgio de Souza Silva Buruaem, alunos do curso de graduação em Medicina da Universidade Estadual de Feira de Santana, pela colaboração na digitação no banco de dados.

Referências

1. National Institute to Health and Clinical Excellence. Acutely ill patients in hospital: Recognition of and response to acute illness in adults in hospital. [Internet]. London: National Institute for Health and Clinical Excellence; 2007 [cited Dec 20, 2016]. 26 p. Available from: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45947/pdf/Bookshelf_NBK45947.pdf
2. McCabe A, Duncan H. National survey of observation and monitoring practices of children in hospital. *Paediatric Nurs.* [Internet]. 2008 [cited Dec 20, 2016];20(6):24-7. Available from: <https://goo.gl/xxvyZU>
3. Tume L, Bullock I. Early warning tools to identify children at risk of deterioration: a discussion. *Paediatric Nurs.* [Internet]. 2004 [cited Dec 20, 2016];16(8):20-3. Available from: <https://goo.gl/RpU3Op>
4. Tibballs J, Kinney S, Duke T, Oakley E, Hennessy M. Reduction of paediatric in-patient cardiac arrest and death with a medical emergency team: preliminary results. *Arch Dis Child.* [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];90(11):1148-52. Available from: <http://adc-bmj-com.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/90/11/1148.full.pdf+html>
5. Haines C, Perrott M, Weir P. Promoting care for acutely ill children - development and evaluation of a Paediatric Early Warning Tool. *Intensive Crit Care Nurs.* [Internet]. 2006 [cited Dec 20, 2016];22(2):73-81. Available from: <https://goo.gl/F71UVb>
6. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nurs.* [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];17(1):32-5. Available from: <https://goo.gl/l0wEko>
7. Haines C. Acutely ill children within ward areas - care provision and possible development strategies. *Nurs Crit Care.* [Internet]. 2005 [cited Dec 20, 2016];10(2):98-104. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1362-1017.2005.00101.x/epdf>
8. Duncan H, Hutchison J, Parshuram CS. The Pediatric Early Warning System score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. *J Crit Care.* [Internet]. 2006 [cited Dec 20, 2016];21(3):271-8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944106000888>
9. Duncan HP. Survey of early identification systems to identify inpatient children at risk of physiological deterioration. *Arch Dis Child.* [Internet]. 2007 [cited Dec

- 20, 2016];92(9):828. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2084034/pdf/828.pdf>
10. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *JSPN*. [Internet]. 2009 Apr [cited Dec 20, 2016];14(2):79–85. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-6155.2008.00178.x/epdf>
11. Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics*. [Internet]. 2010 Apr [cited Dec 20, 2016];125(4):e763–9. Available from: <http://pediatrics-aappublications-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/pediatrics/125/4/e763.full.pdf>
12. Gold DL, Mihalov LK, Cohen DM. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) system for admitted patients in the pediatric emergency department. *Acad Emerg Med*. [Internet]. 2014 Nov [cited Mar 12, 2015];21(11):1249–56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>
13. Miranda JOF, Camargo CL, Nascimento CLS, Portela DS, Monaghan A, Freitas KS, et al. Translation and adaptation of a pediatric early warning score. *Rev Bras Enferm*. [Internet]. 2016 [cited Dec 20, 2016];69(5):833–41. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>
14. Whiting P, Rutjes AWS, Reitsma JB, Bossuyt PMM, Kleijnen J. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. *BMC Med Res Methodol*. [Internet]. 2003 [cited Dec 13, 2013];3:25. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC305345/pdf/1471-2288-3-25.pdf>
15. Pereira MG. *Epidemiologia: teoria e prática*. 12ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. 596 p.
16. Fletcher R, Fletcher S, Fletcher G. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 5ª edição. Porto Alegre: Artmed; 2014. 296 p.
17. Adshead N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments: implementing an early warning system to identify deterioration can help adult-trained nurses accurately assess children's needs and interventions. *Emergency Nurse*. [Internet]. 2009 [cited Dec 20, 2016];17(1):22–5. Available <https://goo.gl/hyjk1s>
18. Zhai H, Brady P, Li Q, Lingren T, Ni Y, Wheeler DS, et al. Developing and evaluating a machine learning based algorithm to predict the need of pediatric intensive care unit transfer for newly hospitalized children. *Resuscitation* [Internet]. 2014 Aug [cited Dec 20, 2016];85(8):1065–71. Available from: [http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(14\)00477-8/pdf](http://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(14)00477-8/pdf)
19. American Heart Association. *Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional*. Brasil: Artes gráficas e editora Sesil; 2012.
20. Mclellan MC, Gauvreau K, Connor JA. Validation of the cardiac children's hospital early warning score: An early warning scoring tool to prevent cardiopulmonary arrests in children with heart disease. *Congenital Heart Dis*. [Internet]. 2014 [cited Dec 20, 2016];9(3):194–202. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/chd.12132/pdf>
21. Lotufo PA, Benseñor IJ, Olmos RD. *Epidemiologia Clínica*. In: Gusso G, Lopes JMC. *Tratado de Medicina de Família e Comunidade*. Porto Alegre: Artmed; 2012. p. 167–81.
22. Seiger N, Maconochie I, Oostenbrink R, Moll H a. Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics*. [Internet]. 2013 [cited 20 Dec, 2016];132(4):e841–50. Available from: <http://pediatrics-aappublications-org.ez10.periodicos.capes.gov.br/content/pediatrics/132/4/e841.full.pdf>
23. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatrics*. [Internet]. 2012 May [cited 20 Dec, 2016];51(5):431–435. Available from: <http://journals.sagepub.com.ez10.periodicos.capes.gov.br/doi/pdf/10.1177/0009922811430342>
24. Bradman K, Borland M, Pascoe E. Predicting patient disposition in a paediatric emergency department. *J Paediatr Child Health*. [Internet]. 2014 [cited Apr 13, 2015];50(10):E39–44. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpc.12011/pdf>

Recebido: 7.7.2016

Aceito: 17.4.2017

Correspondência:
 Universidade Estadual de Feira de Santana. Departamento de Saúde.
 Av. Transnordestina, s/n
 Bairro: Novo Horizonte
 CEP: 44036-900, Feira de Santana, BA, Brasil
 E-mail: julidefreitas@hotmail.com

Copyright © 2017 Revista Latino-Americana de Enfermagem

Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons CC BY.

Esta licença permite que outros distribuam, remixem, adaptem e criem a partir do seu trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que lhe atribuam o devido crédito pela criação original. É a licença mais flexível de todas as licenças disponíveis. É recomendada para maximizar a disseminação e uso dos materiais licenciados.