

# REPRODUTIBILIDADE E APLICABILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA

REPRODUCIBILITY AND APPLICABILITY OF A PEDIATRIC SCORE OF CLINICAL DETERIORATION WARNING

REPRODUCIBILIDAD Y APLICABILIDAD DE UNA ESCALA PEDIÁTRICA DE ALERTA DE DETERIORO CLÍNICO

-  Juliana de Oliveira Freitas Miranda <sup>1</sup>
-  Clímene Laura de Camargo <sup>2</sup>
-  Carlito Lopes Nascimento Sobrinho <sup>1</sup>
-  Thaiane de Lima Oliveira <sup>3</sup>
-  Ayana Carolina Gonçalves Teixeira Matos <sup>3</sup>
-  Daniel Sales Portela <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS, Departamento de Saúde. Feira de Santana, BA – Brasil.

<sup>2</sup> Universidade Federal da Bahia – UFBA, Escola de Enfermagem. Salvador, BA – Brasil.

<sup>3</sup> UEFS, Departamento de Saúde. Feira de Santana, BA – Brasil; Hospital Estadual da Criança, Educação Permanente – Feira de Santana – BA – Brasil.

<sup>4</sup> Faculdade Pitágoras, Curso de Medicina. Eunápolis, BA – Brasil.

**Autor Correspondente:** Juliana de Oliveira Freitas Miranda  
E-mail: julidefreitas@hotmail.com

## Contribuições dos autores:

**Análise estatística:** Juliana O. F. Miranda, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Daniel S. Portela; Coleta de Dados: Juliana O. F. Miranda, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos; **Conceitualização:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho; Daniel S. Portela. **Gerenciamento de Recursos:** Juliana O. F. Miranda; **Gerenciamento do Projeto:** Juliana O. F. Miranda; **Investigação:** Juliana O. F. Miranda, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela; **Metodologia:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela; **Redação - Preparação do original:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho; **Redação - Revisão e Edição:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela; **Supervisão:** Juliana O. F. Miranda, Carlito Lopes Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela; **Validação:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela; **Visualização:** Juliana O. F. Miranda, Clímene L. Camargo, Carlito L. Nascimento Sobrinho, Thaiane L. Oliveira, Ayana C. G. T. Matos, Daniel S. Portela.

**Fomento:** Não houve financiamento.

**Submetido em:** 18/12/2017

**Aprovado em:** 12/12/2018

## RESUMO

**Objetivo:** medir a reprodutibilidade e aplicabilidade do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro (BPEWS-Br) no reconhecimento da deterioração clínica. **Método:** estudo para testar o desempenho do BPEWS-Br quanto à sua reprodutibilidade e aplicabilidade. Duas enfermeiras treinadas aplicaram o escore em 50 crianças de zero a 10 anos de forma cega com intervalo de três a cinco minutos entre as avaliações. Para verificar a aplicabilidade as enfermeiras mensuraram o tempo de aplicação do escore. Os dados foram processados no SPSS e VassarStats.net. A reprodutibilidade foi medida pelos índices *Kappa* simples e ponderado. Para o tempo de aplicação calculou-se a média. **Resultados:** o *Kappa* simples foi 0,85 e o *Kappa* ponderado, 0,80. Os tempos médios para avaliação e aplicação do BPEWS-Br pelas enfermeiras foram de 4,14 e 3,48 minutos. **Conclusão:** o BPEWS-Br mostrou-se confiável e viável para reconhecer sinais de alerta de deterioração clínica nas crianças estudadas.

**Palavras-chave:** Reprodutibilidade dos Testes; Estudos de Viabilidade; Criança Hospitalizada; Enfermagem Pediátrica.

## ABSTRACT

**Objective:** to measure the reproducibility and applicability of the *Brighton Pediatric Early Warning Score* to the Brazilian context (BPEWS-Br) in order to detect clinical deterioration. **Method:** a study to test the performance of BPEWS-Br regarding its reproducibility and applicability. Two trained nurses randomly assigned a score to 50 children from zero to 10 years old with a three to five minute interval between evaluations. To verify the applicability, nurses timed the score assignment. Data were processed in SPSS and VassarStats.net. Reproducibility was measured by simple *Kappa* and weighted *Kappa* score. The mean was calculated regarding the time of the score. **Results:** simple *Kappa* was 0.85 and weighted *Kappa* was 0.80. The average time required for the nurses to evaluate and use BPEWS-Br was 4.14 and 3.48 minutes. **Conclusion:** BPEWS-Br proved to be reliable and feasible to recognize warning signs of clinical deterioration in the children studied.

**Keywords:** Reproducibility of Results; Feasibility Studies; Child, Hospitalized; Pediatric Nursing.

## RESUMEN

**Objetivo:** medir la reprodutibilidad y aplicabilidad del *Brighton Paediatric Early Warning Score* para el contexto brasileño (BPEWS-Br) en el reconocimiento del deterioro clínico. **Método:** estudio para medir el desempeño del BPEWS-Br en cuanto a su reprodutibilidad y aplicabilidad. Dos enfermeras capacitadas aplicaron la escala a ciegas en 50 niños de 0 a 10 años con intervalo de 3 a 5 minutos entre las evaluaciones. Para verificar la aplicabilidad, las enfermeras midieron el tiempo de aplicación de la escala. Los datos se procesaron en SPSS y VassarStats. Net. La reprodutibilidad se midió por los índices *Kappa* simple y ponderado. Para el tiempo de aplicación se calculó el promedio. **Resultados:** el índice *Kappa* simple fue 0,85 y el *Kappa* ponderado 0,80. Los tiempos promedio para evaluación y aplicación del BPEWS-Br por las

## Como citar este artigo:

Miranda JOF, Camargo CL, Nascimento Sobrinho CL, Oliveira TL, Matos ACGT, Portela DS. Reprodutibilidade e aplicabilidade de um escore pediátrico de alerta de deterioração clínica. REME – Rev Min Enferm. 2019[citado em \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_];23:e-1156. Disponível em: \_\_\_\_\_. DOI: 10.5935/1415-2762.20190003

enfermeras fueron 4,14 y 3,48 minutos. **Conclusión:** el BPEWS-Br se mostró confiable y viable para reconocer señales de alerta de deterioro clínico en los niños estudiados.

**Palabras clave:** Reproducibilidad de los Resultados; Estudios de Factibilidad; Niño Hospitalizado; Enfermería Pediátrica.

## INTRODUÇÃO

Os *Pediatric Early Warning Scores* (PEWS), ou escores pediátricos de alerta precoce, como são conhecidos no Brasil, são ferramentas desenvolvidas para auxiliar na detecção precoce de deterioração das condições clínicas de crianças hospitalizadas que estão sob a observação da equipe de saúde<sup>1</sup>, a fim de prestar assistência imediata necessária. Desde 2005, muitos PEWS têm sido publicados na literatura internacional, e entre eles se destaca o *Brighton Paediatric Early Warning Score* (BPEWS).

O BPEWS ou Monaghan PEWS, como também é conhecido, fundamenta-se basicamente na avaliação de sinais neurológicos, cardiovasculares e respiratórios da criança. Varia de zero a 13 pontos e seu escore mínimo para o risco de deterioração clínica é três pontos.<sup>2</sup> Os indicadores clínicos que compõem o instrumento são: a resposta neurológica da criança de forma espontânea ou a estímulos, a cor da pele, o tempo de enchimento capilar (TEC), a frequência cardíaca (FC), a frequência respiratória (FR), o uso de musculatura acessória, a necessidade de suporte de oxigênio ou nebulização e a ocorrência de vômitos pós-cirúrgicos.

Esse instrumento foi descrito como válido e confiável para identificar sinais de alerta de deterioração clínica em crianças hospitalizadas em contextos não brasileiros.<sup>3-7</sup> Trata-se de um escore simples, de rápida aplicação, que avalia critérios clínicos na criança.<sup>2,6</sup> Essas são características que devem ser consideradas para sua utilização no cenário hospitalar brasileiro, essen-

cialmente no setor público, cujo déficit de recursos humanos, materiais e tecnológicos é uma realidade.<sup>8</sup>

O BPEWS foi traduzido, adaptado<sup>9</sup> e validado<sup>10</sup> para o contexto brasileiro em 2016 (Tabela 1), sendo necessário verificar sua reprodutibilidade e aplicabilidade no reconhecimento da deterioração clínica de crianças. A reprodutibilidade ou confiabilidade é definida como a capacidade de um teste em produzir resultados consistentes, realizados de forma independente, sob as mesmas condições,<sup>11,12</sup> sendo uma das propriedades necessárias para adoção de uma ferramenta de aferição em saúde.

Além da validade e da confiabilidade, outra característica importante dos PEWS é o tempo dispendido pra sua aplicação, considerando que o mesmo não deve gerar trabalho extra para a equipe de Enfermagem,<sup>2,3</sup> principalmente em unidades onde há sobrecarga de trabalho.

Desse modo, o artigo trouxe como objetivo medir a reprodutibilidade e aplicabilidade do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro (BPEWS-Br) no reconhecimento da deterioração clínica.

## MÉTODO

Trata-se de estudo para aferição do desempenho de um teste diagnóstico, conduzido para testar a reprodutibilidade interavaliadores e a aplicabilidade (tempo de aplicação) da versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro (BPEWS-Br).

Participaram dessa etapa 50 crianças de zero e 10 anos, selecionadas por sorteio, hospitalizadas num hospital pediátrico de referência localizado no município de Feira de Santana, cidade com aproximadamente 600 mil habitantes no interior da Bahia, Brasil. Optou-se pela amostra de 50 crianças para verificar a confiabilidade do BPEWS-Br, tendo-se que outros estudos adotaram amostras semelhantes.<sup>3,13</sup>

Tabela 1 - Versão traduzida, adaptada e validada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro

Componentes	0	1	2	3	Escore Parcial
Neurológico	Ativo	Sonolento/hipoativo	Irritado	Letárgico/obnubilado ou resposta reduzida à dor	
Cardiovascular	Corado ou TEC 1-2 seg	Pálido ou TEC de 3 seg ou FC acima do limite superior para a idade	Moteado ou TEC 4 seg ou FC ≥ 20 bpm acima do limite superior para a idade	Acinzentado/ cianótico ou TEC ≥ 5 seg ou FC ≥ 30 bpm acima do limite superior para a idade ou bradicardia para a idade	
Respiratório	FR normal para a idade, sem retração	FR acima do limite superior para a idade, uso de musculatura acessória ou FiO <sub>2</sub> ≥ 30% ou 4 litros/min de O <sub>2</sub>	FR ≥ 20 rpm acima do limite superior para a idade; retrações subcostais, intercostais e fúrcula ou FiO <sub>2</sub> ≥ 40% ou 6 litros/min de O <sub>2</sub>	FR ≤ 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade; retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência ou FiO <sub>2</sub> ≥ 50% ou 8 litros/min de O <sub>2</sub>	
Adicionar 02 pontos extras se recebeu nebulização até há 15 minutos ou vômitos persistentes após cirurgia					
					ESCORE FINAL

Fonte: Miranda JOF et al.<sup>9</sup>

Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com idade de zero a 10 anos, internadas nas enfermarias clínico-cirúrgicas e nas unidades de observação/estabilização da emergência, independentemente do tempo de internamento. Os critérios de exclusão foram: idade  $\geq 11$  anos, alta médica prescrita em prontuário, crianças portadoras de cardiopatia, internadas na unidade de Oncologia e/ou em isolamento.

Crianças cardiopatas foram excluídas por já existir na literatura internacional uma proposta de escala para essa população.<sup>13</sup> As crianças da unidade de Oncologia e em isolamento foram excluídas por estarem em tratamento, com manipulação restrita pela baixa imunidade e pelo risco de infecção cruzada durante a coleta de dados.

Para testar a confiabilidade interavaliadores do BPEWS-Br, duas enfermeiras, especialistas em Pediatria, foram devidamente treinadas. Elas responderam a um pré-teste sobre avaliação clínica da criança gravemente doente e o uso de escores pediátricos de alerta precoce no reconhecimento da deterioração clínica, alcançando aproveitamento de 50%. Em seguida, foram submetidas a um treinamento teórico-prático com as mesmas temáticas organizado em cinco encontros. Feito o treinamento, as enfermeiras responderam ao pós-teste e alcançaram 90% de aproveitamento.

Como estratégia para calibração das aferições, ainda na fase de treinamento, as enfermeiras, junto com o pesquisador responsável, leram e discutiram o manual operacional construído para sistematizar os critérios de avaliação das crianças e a aplicação do BPEWS-Br. O escore foi, então, aplicado pelas duas enfermeiras num teste-piloto com 10 crianças e as dúvidas restantes foram esclarecidas.

Concluída a fase de treinamento, procedeu-se à coleta de dados nas 50 crianças. Dois instrumentos foram utilizados: o BPEWS-Br e o instrumento para coleta dos dados de identificação, sociodemográficos e clínicos. As variáveis do BPEWS-Br são de natureza categórica, ordinal e intervalar discreta, coletadas a partir do exame clínico da criança pelos enfermeiros. As variáveis do instrumento de identificação, sociodemográficas e clínicas das crianças foram de natureza categórica, nominal e foram coletadas a partir dos dados de prontuário e dados fornecidos pelos pais ou responsáveis.

A aplicação do BPEWS-Br se deu de forma cega com intervalo de três a cinco minutos entre as avaliações das enfermeiras. O tempo dispendido para aplicação do BPEWS-Br foi cronometrado pelas enfermeiras a fim de avaliar a aplicabilidade do escore.

Partindo do estudo que verificou a acurácia/validade do BPEWS-Br,<sup>10</sup> foi definido o escore  $\geq 3$  para determinar sinais de deterioração clínica. Nesses casos, a enfermeira de plantão era chamada para avaliar e proceder conforme a rotina do serviço.

É importante destacar que a confiabilidade interavaliadores depende de definições operacionais precisas das variáveis

medidas e de observadores treinados para uso do instrumento. A concordância entre os observadores independentes ao aplicar os critérios de pontuação é o mais importante.<sup>12</sup>

Os dados coletados foram computados e analisados no SPSS, versão 9.0 para *Windows*, e no VassarStats.net. Para as variáveis referentes à caracterização da amostra estudada, foram calculadas as frequências absolutas e relativas. Para o tempo dispendido para aplicação do BPEWS-Br foram calculadas as médias.

Para verificar a reprodutibilidade do BPEWS-Br, categorizaram-se as crianças em dois grupos (escores  $\leq 2$  e  $\geq 3$ ) e calculou-se o índice *Kappa* simples, visto que seu uso está recomendado para escalas com variáveis nominais. Para calcular o índice *Kappa* ponderado, indicado para escalas com variáveis de natureza ordinal, mantiveram-se as pontuações de zero a 13 do escore final e de zero a três dos escores parciais. O *Kappa* ponderado é importante quando o peso da primeira discordância deve ser menor do que o da segunda, e assim por diante,<sup>14</sup> caso específico do BPEWS-Br.

Para avaliação do índice *Kappa* adotaram-se critérios de referência propostos para interpretação do grau de concordância:  $< 0,00$  (pobre),  $0,00-0,20$  (leve),  $0,21-0,40$  (razoável),  $0,41-0,60$  (moderada),  $0,61-0,80$  (substancial),  $0,81-1,00$  (quase perfeita).<sup>15</sup>

Os dados estão apresentados sob a forma de tabelas.

Obedecendo às questões éticas de pesquisa com crianças, os pais/responsáveis foram submetidos à aplicação do TCLE e as crianças  $> 6$  anos ao Termo de Assentimento. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, Brasil, cadastrado na Comissão Nacional de Ética em Pesquisa sob o parecer número 964.177 e Certificado de Apreciação para Certificação Ética (CAAE) 40030314.7.0000.5531.

## RESULTADOS

### CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A caracterização do perfil sociodemográfico e do perfil clínico das 50 crianças avaliadas no estudo está descrita na Tabela 2. Em relação aos dados sociodemográficos, a maioria era  $< 6$  anos (66%), da cor parda ou preta (82%) declarada pelos acompanhantes, com renda  $< 1$  salário mínimo, o que reflete uma população socialmente vulnerável, característica comum da população atendida nos serviços públicos brasileiros. Sobre o perfil clínico, 84% estavam internados por causas clínicas, 52% estavam hospitalizados há 15 dias ou mais e 44% tinham história de hospitalização anterior.

Conforme a Tabela 3, os coeficientes de concordância dos escores finais entre as avaliações das enfermeiras foram 0,85 (*Kappa* simples) e 0,80 (*Kappa* ponderado). A interpretação do coeficiente *Kappa* simples mostrou grau de concordância quase perfeito (0,81–1,00). Já para o *Kappa* ponderado o grau de concordância foi substancial (0,61–0,80).<sup>14</sup>

Tabela 2 - Distribuição das características sociodemográficas e clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015

Características sociodemográficas e clínicas (n=50)	n	%
<b>Faixa etária (anos)</b>		
6 a 10	17	34
3 a 5	9	18
1 a 2	10	20
< 1	14	28
<b>Raça</b>		
Branca	9	18
Preta/parda	41	82
<b>Renda (salários mínimos)</b>		
2 a 4	3	6
1 até menos de 2	6	12
Menos de 1	41	82
<b>Diagnósticos de internamento*</b>		
Clínico	42	84
Cirúrgico	8	16
<b>Comorbidade</b>		
Não apresenta	31	62
Apresentava	19	38
<b>Tempo de hospitalização (dias)</b>		
< 7	21	42
7 a 14	3	6
≥ 15	26	52
<b>História de hospitalização anterior</b>		
Não	28	56
Sim	22	44

Quanto aos escores parciais neurológico, cardiovascular e respiratório, os coeficientes foram 1,00, 0,54 e 0,93 (*Kappa* ponderado), respectivamente. Dessa forma, as medidas de concordância calculadas pelo *Kappa* ponderado mostraram-se perfeitas (1,00) para o escore neurológico, moderadas (0,41–0,60) para o escore cardiovascular e quase perfeitas (0,81–0,99) para o escore respiratório.

Tabela 3 - Indicadores de concordância da aplicação do BPEWS-Br\* entre as enfermeiras 1 e 2. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015

Escores	<i>Kappa</i> simples	IC 95%†	<i>Kappa</i> ponderado	IC 95%†
Escore final	0,85	0,55-1,00	0,80	0,55-1,00
Escore parcial neurológico	–	–	1,00	1,00-1,00
Escore parcial cardiovascular	–	–	0,54	0,30-0,76
Escore parcial respiratório	–	–	0,93	0,85-1,00

\* Brighton Paediatric Early Warning Score. †Intervalo de Confiança de 95%.

A classificação das crianças avaliadas e o tempo médio de aplicação do BPEWS-Br segundo os escores finais calculados pelas enfermeiras estão descritos na Tabela 4. As enfermeiras 1 e 2 identificaram, respectivamente, que 3 (6%) e 4 (8%) das 50 crianças avaliadas estavam apresentando sinais de alerta.

O tempo médio de aplicação do BPEWS-Br pelas duas enfermeiras foi de 4,14 minutos e 3,48 minutos, sendo o tempo mínimo de dois minutos e o máximo de seis. As enfermeiras precisaram de mais tempo médio para avaliar e aplicar o BPEWS-Br nas crianças com escore final ≥ 3 (5 e 4,25 minutos) em relação às crianças com escore ≤ 2 (4,09 e 3,41 minutos), desse modo, o tempo pareceu variar de acordo com o escore final calculado.

Tabela 4 - Distribuição do número de crianças e do tempo médio de avaliação e aplicação do BPEWS-Br\* segundo os escores finais calculados pelas enfermeiras 1 e 2. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015

Escore final da enfermeira 1	n	%	Tempo médio (minutos)	DP†
≤ 2	47	94	4,09	1,12
≥ 3	3	6	5,00	0,00
Escore final da enfermeira 2	n	%	Tempo médio (minutos)	DP†
≤ 2	46	92	3,41	0,884
≥ 3	4	8	4,25	0,957

\* Brighton Paediatric Early Warning Score. † Desvio-Padrão.

## DISCUSSÃO

### CONFIABILIDADE DO BPEWS-BR

Alguns estudos que mediram a confiabilidade interobservadores de versões adaptadas/modificadas do BPEWS encontraram bons indicadores de concordância e consideraram o escore confiável.

O primeiro estudo que avaliou o uso de uma versão adaptada do BPEWS para a detecção de deterioração clínica em crianças hospitalizadas mediu sua confiabilidade entre dois enfermeiros. Estes aplicaram o escore de forma independente em 55 pacientes com poucos minutos de intervalo. O coeficiente de correlação intraclasse foi de 0,92, evidenciando elevada confiabilidade interobservadores.<sup>15</sup>

Outro estudo examinou as propriedades psicométricas do *Texas Children's Hospital Pediatric Advanced Warning Score* (TCH PAWS) como um indicador de deterioração clínica em 150 lactentes e crianças. O TCH PAWS é um instrumento modificado de uma versão adaptada do BPEWS. Para o cálculo da confiabilidade interobservadores, duas enfermeiras avaliaram os pacientes e aplicaram o escore no mesmo momento. A medida de concordância calculada pelo coeficiente de correlação intraclassa foi de 0,74, sendo o TCH PAWS considerado confiável.<sup>16</sup>

Modificando o BPEWS para uso em crianças portadoras de doenças cardíacas com o objetivo de validar a ferramenta *Cardiac Children's Hospital Early Warning Score* (C-CHEWS) para identificar deterioração clínica em pacientes cardíacos pediátricos hospitalizados, estudo mediu a confiabilidade interobservadores numa amostra de 37 crianças. Foi encontrada concordância entre as pontuações 67% das vezes, com *Kappa* de 0,50, considerada moderada. No entanto, quando o escore foi categorizado e classificado em  $\geq 3$  (o primeiro ponto de corte no algoritmo C-CHEWS que desencadeia uma resposta) e  $\leq 2$ , as pontuações concordaram 100% das vezes, com *Kappa* de 1,00 (perfeito).<sup>13</sup>

Com a finalidade de explorar se BPEWS atribuído a crianças na emergência conseguiria prever a necessidade de internação na UTI ou deterioração clínica em pacientes internados, estudo também verificou sua confiabilidade interavaliadores, encontrando um CCI de 0,91, considerado excelente.<sup>17</sup>

No presente estudo foi encontrada concordância perfeita para o escore neurológico e quase perfeita para o escore respiratório, porém, para o escore cardiovascular a concordância foi moderada. Esse dado pode estar relacionado com a medida do tempo de reenchimento capilar (trc), já que esse foi o sinal clínico que mais variou na avaliação das enfermeiras.

O TRC, medido em segundos, consiste no tempo necessário para um leito capilar distal recuperar sua cor após uma pressão suficiente para causar seu clareamento. Pode ser medido por técnicas distintas, sendo seu resultado suscetível a determinados fatores como idade, temperatura do ambiente, da pele e do corpo, iluminação, além da duração, quantidade e local da aplicação da pressão.<sup>18</sup> Estudo que investigou a graduação do TEC por um grupo de nove assistentes de Enfermagem e 37 enfermeiros revelou que o valor de *Kappa* para normalidade foi de 0,56 e o coeficiente de correlação intraclassa foi de 0,62. Diante desses resultados, os autores concluíram que o TRC deve ser usado com precaução na prática clínica.<sup>19</sup>

A partir dos dados deste estudo e tomando por base a concordância do escore final, o BPEWS-Br mostrou-se um instrumento confiável para reconhecimento de sinais de alerta da deterioração clínica entre as crianças estudadas.

## TEMPO DE APLICAÇÃO DO BPEWS-BR

O tempo necessário para aplicação do BPEWS foi descrito por seu autor no estudo original do escore. O tempo cronometrado para calcular sua pontuação foi de 30 segundos a partir de um conjunto padrão de observações, sendo esse tempo reduzido à medida que houve familiarização da enfermeira com o sistema de pontuação.<sup>2</sup>

Destaca-se que no presente estudo os dados vitais necessários à aplicação do escore (frequências respiratória e cardíaca) foram mensurados no momento da sua avaliação, mesmo que alguma criança estivesse monitorizada, o que exigiu mais tempo para avaliar e aplicar o instrumento. Sendo assim, se a aplicação do BPEWS-Br fosse atrelada ao controle dos sinais vitais, rotina já estabelecida nas unidades de internamento, o tempo médio dispendido para avaliação e aplicação do escore poderia ter sido reduzido.

Os sistemas de pontuação de alerta precoce, devido à sua objetividade e facilidade de utilização (cerca de 15-20 segundos), têm ajudado a aumentar a confiança nos enfermeiros para reconhecer as crianças em risco de deterioração.<sup>16</sup> Além disso, o uso de instrumentos de alerta precoce promove comunicação rápida e eficiente entre enfermeiros, médicos e a equipe de saúde.<sup>20</sup>

Não foram encontrados estudos que relatassem o tempo médio total dispensado para avaliação das crianças e aplicação do escore. Entretanto, este é um pré-requisito que precisa ser considerado. O BPEWS foi escolhido por alguns pesquisadores, que o consideraram um instrumento facilmente adaptável ao fluxo de trabalho de enfermeiros assistenciais,<sup>4</sup> podendo ser aplicado com rapidez e precisão por enfermeiros sobrecarregados em unidades de emergência.<sup>17</sup>

Autores sugeriram alguns padrões para a seleção e utilização de um PEWS: validade; facilidade de uso; praticidade; generalização para qualquer tipo de cuidado infantil; incorporação de outras observações, de outras escalas de avaliação. Além disso, um PEWS deve ser devidamente ensinado aos enfermeiros antes de sua implementação para que possa fortalecer as relações e a comunicação profissional.<sup>21</sup>

Este estudo fornece evidências sobre reprodutibilidade e aplicabilidade do BPEWS-Br em um contexto brasileiro. Poucos estudos que utilizaram o BPEWS apresentaram descrição detalhada do processo, seguido para a medida de sua confiabilidade, e raras pesquisas descreveram o tempo necessário para aplicação desse escore.

O treinamento para uso de escores de alerta deve ser guiado por protocolos operacionais bem delineados. A mensuração dos critérios clínicos do escore precisa ser bem padronizada e conhecida com profundidade pelos profissionais que irão aplicá-lo, a fim de que seus valores sejam semelhantes e não gerem interpretações muito distantes. Tanto o treinamento bem

executado como o envolvimento da equipe de saúde na utilização de um PEWS são importantes pré-requisitos para o sucesso da sua implementação e possível de impacto no serviço.

## CONCLUSÃO

A adoção de um PEWS envolve critérios importantes que não apenas a validade e a reprodutibilidade, a exemplo da facilidade de uso, praticidade e treinamento. O presente estudo procurou seguir esses critérios.

A partir dos parâmetros clínicos utilizados pelo BPEWS-Br, da sua acurácia já descrita em outra pesquisa, e dos seus indicadores de reprodutibilidade e tempo médio de aplicação encontrados neste estudo, ele pode ser considerado um instrumento válido, confiável e viável para medir sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas, o que serve para estimular sua utilização em serviços hospitalares pediátricos no país.

Esta é ainda a primeira pesquisa sobre a reprodutibilidade do BPEWS-Br no cenário brasileiro, o que suscita a necessidade de outros estudos que fortaleçam as evidências para uso deste escore.

## 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.

## REFERÊNCIAS

1. Seear M. PEW scores: what are they good for? *Arch Dis Child*. 2016[citado em 2017 set. 18];101:627. Disponível em: <http://adc.bmj.com/content/101/7/627>.
2. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs*. 2005[citado em 2017 jan. 18];17(1):32-5. Disponível em: <http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/paed2005.02.17.1.32.c964>
3. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *J Spec Pediatr Nurs*. 2009[citado em 2017 jan. 18];14(2):79-85. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-6155.2008.00178.x/epdf>.
4. Randhawa S, Roberts-Turner R, Woronick K, DuVal J. Implementing and sustaining evidence-based nursing practice to reduce pediatric cardiopulmonary arrest. *West J Nurs Res*. 2011[citado em 2017 abr. 18];33(3):443-56. Disponível em: <http://wjn.sagepub.com/content/33/3/443.long>
5. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatr*. 2012[citado em 2017 fev. 18];51(5):431-5. Disponível em: <http://cpj.sagepub.com/content/51/5/431.long>
6. Brady PW, Muething S, Kotagal U, Ashby M, Gallagher R, Hall D, et al. Improving situation awareness to reduce unrecognized clinical deterioration and serious safety events. *Pediatrics*. 2012[citado em 2017 mar. 18];131(1):e298-308. Disponível em: <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/1/e298.long>
7. Solevåg AL, Eggen EH, Schröder J, Nakstad B. Use of a modified pediatric early warning score in a department of pediatric and adolescent medicine.

PLoS One. 2013[citado em 2017 mar. 18];8(8):e72534. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753259/?tool=pmcentrez>

8. Miranda J, Camargo C, Sobrinho C, Portela D, Monaghan A. Deterioração clínica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa de um escore pediátrico de alerta precoce. *Rev Enferm UFPE*. 2016[citado em 2017 set. 18];10(3):1128-36. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>
9. 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*. 2016[citado em 2017 ago. 18];69(5):833-41. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>
10. 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 Enferm*. 2017[citado em 2017 nov. 18];25:e2912. Disponível em: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt\\_0104-1169-rlae-25-e2912.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v25/pt_0104-1169-rlae-25-e2912.pdf)
11. Fletcher RH, Fletcher SW, Fletcher GS. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2014. 296 p.
12. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Heal Pharm*. 2008[citado em 2017 jan. 18];65(1). Disponível em: <http://www.ashpfoundation.org/FundamentalsKimberlinArticle>
13. 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. *Congenit Heart Dis*. 2014[citado em 2017 mar. 18];9(3):194-202. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/chd.12132/pdf>
14. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Atenção Básica. Projeto SB2000: condições de saúde bucal da população brasileira no ano 2000: manual de calibração de examinadores. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.
15. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*. 1977[citado em 2017 jan. 18];33(1):159-74. Disponível em: <http://www.jstor.org/stable/pdf/2529310.pdf?acceptTC=true>
16. Bell D, Mac A, Ochoa Y, Gordon M, Gregurich MA, Taylor T. The texas children's hospital pediatric advanced warning score as a predictor of clinical deterioration in hospitalized infants and children: a modification of the pews tool. *J Pediatr Nurs*. 2013[citado em 2017 abr. 18];28(6):e2-9. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596313001565>
17. 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*. 2014[citado em 2017 mar. 18];21(11):1249-56. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>
18. Pickard A, Karlen W, Ansermino JM. Capillary refill time: is it still a useful clinical sign? *Anesth Analg*. 2011[citado em 2017 jan. 18];113(1):120-3. Disponível em: [http://journals.lww.com/anesthesia-analgia/Abstract/2011/07000/Capillary\\_Refill\\_Time\\_Is\\_It\\_Still\\_a\\_Useful.21.aspx](http://journals.lww.com/anesthesia-analgia/Abstract/2011/07000/Capillary_Refill_Time_Is_It_Still_a_Useful.21.aspx)
19. Brabrand M, Hosbond S, Folkestad L. Capillary refill time: a study of interobserver reliability among nurses and nurse assistants. *Eur J Emerg Med*. 2011[citado em 2017 jan. 18];18(1):46-9. Disponível em: [http://journals.lww.com/euro-emergencymed/Abstract/2011/02000/Capillary\\_refill\\_time\\_a\\_study\\_of\\_interobserver.11.aspx](http://journals.lww.com/euro-emergencymed/Abstract/2011/02000/Capillary_refill_time_a_study_of_interobserver.11.aspx)
20. Andrews T, Waterman H. Packaging: A grounded theory of how to report physiological deterioration effectively. *J Adv Nurs*. 2005[citado em 2017 jan. 18];52(5):473-81. Disponível em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2005.03615.x/epdf>
21. Adshead N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments. *Emerg Nurse*. 2009[citado em 2017 jan. 18];17(1):22-5. Disponível em: <http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/en2009.04.17.1.22.c6984>

