



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

ESCOLA DE ENFERMAGEM

JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

**ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE
ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**

**SALVADOR
2017**

JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

**ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE
ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**

Relatório de Tese apresentado ao Programa de Pós-graduação da Escola de Enfermagem da UFBA, como requisito parcial para obtenção do grau de Doutora, área de concentração “Gênero, Cuidado e Administração em Saúde”, linha de pesquisa “O Cuidar no Processo de Desenvolvimento Humano e Organização e Avaliação dos Sistemas de Cuidados à Saúde”.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Climene Laura de Camargo

Coorientador: Prof. Dr. Carlito Lopes N. Sobrinho

**SALVADOR
2017**

J94 de Oliveira Freitas Miranda, Juliana
Acurácia e reprodutibilidade de um escore pediátrico de
alerta precoce de deterioração clínica / Juliana de Oliveira
Freitas Miranda. -- Salvador, 2017.
183 f.

Orientador: Climene Laura de Camargo.
Coorientador: Carlito Lopes Nascimento Sobrinho.
Tese (Doutorado - Programa de Pós-graduação em Enfermagem) --
Universidade Federal da Bahia, Escola de Enfermagem da
Universidade Federal da Bahia, 2017.

1. Alerta. 2. Criança Hospitalizada. 3. Gravidade do
Paciente. 4. Enfermagem Pediátrica. 5. Estudos de Validação. I.
Laura de Camargo, Climene. II. Lopes Nascimento Sobrinho,
Carlito. III. Título.

JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

**ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE
ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, como requisito para obtenção do grau de Doutora em Enfermagem, área de concentração “Gênero, Cuidado e Administração em Saúde”, linha de pesquisa “O Cuidar em Enfermagem no Processo de Desenvolvimento Humano”.

Aprovada em 10 de abril de 2017


BANCA EXAMINADORA

Climene Laura de Camargo 
Doutora em Saúde Pública e Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia

José de Bessa Junior 
Doutor em Urologia e Professor da Universidade Estadual de Feira de Santana

Ariane Polidoro Dini 
Doutora em Enfermagem e Professora da Faculdade de Enfermagem da Universidade Estadual de Campinas

Carolina de Souza Machado 
Doutora em Medicina e Saúde e Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia

Ridalva Dias Martins Felzemburgh 
Doutora em Biotecnologia em Saúde e Medicina Investigativa e Professora da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia

Katia de Santana Freitas (1ª suplente) 
Doutora em Enfermagem e Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana

Alexandre Rodrigues Ferreira (2º suplente) 
Doutor em Ciências da Saúde e Professor da Universidade Federal de Minas Gerais

DEDICATÓRIA

A todas as crianças e seus cuidadores que, mesmo diante do sofrimento da hospitalização, aceitaram colaborar com a realização deste estudo.

Aos meus colegas enfermeiros e suas equipes que, apesar da labuta diária no cuidado aos seus pacientes, ainda sofrem com a falta de reconhecimento pelo seu trabalho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por iluminar cada passo dado ao longo desses quase quatro anos.

Aos meus pais, por me proporcionarem acesso à educação de qualidade, mesmo sem tê-la tido.

Ao meu esposo Marcos e minhas filhas Nanda e Bia. Vocês são meu lastro, minha vida!

Às minhas irmãs e amigas Giovana e Alana e suas famílias. Nossa relação me fortalece!

Aos meus sogros, pelo apoio.

Às cuidadoras da minha casa e das minhas filhas, Lete e Vanda. Sem elas, seria impossível!

Aos meus orientadores, professora Climene, uma das pessoas mais sensíveis às questões do outro com quem já tive o prazer de conviver, e professor Carlito, um amigo genial. Tenho grande carinho por vocês dois!

A Daniel Portela, que passou de colega a amigo. Sem seu apoio, seria muito mais difícil.

Às enfermeiras e eternas alunas queridas Taiane e Ayana, que muito me ajudaram e continuam a ajudar na concretização deste projeto.

A Luciano e Renata, amigos que colaboraram com alegria no momento em que precisei.

A Deisy, pelos muitos e muitos momentos vividos e divididos. Uma amiga pra toda vida!

À amada Caravana Feira/Salvador. Sem ela, tudo seria um caminho mais árduo e sem graça. Obrigada, Deisy, Poly, Jose, Silvia, Kleize, Josele, Silvania, Anderson, Kaio, Elaine e todos que passaram por ela em algum momento.

Ao Sr. Lázaro, porteiro desta escola, por sempre nos receber com seu largo sorriso.

Aos meus colegas de disciplina, Grazi, Luciano, Jaqueline, Vera, Sinara, Ana e Mariana.

Aos alunos Gleyce, Aira, Carol, Enéas, Sérgio e Jenifer, que me ajudaram na coleta e digitação dos muitos dados.

À Escola de Enfermagem da UFBA e aos professores que, de alguma forma, em algum momento, colaboraram nesta caminhada.

Ao Hospital Estadual da Criança, nas pessoas de cada profissional que me acolheu neste projeto. Em especial, a Geisa, sempre disposta a me ajudar, e à Enfermeira Lívia, pelo seu apoio. A partir de agora, teremos mais trabalho a fazer por lá!

À minha querida UEFS, da qual me orgulho por ter sido aluna e, hoje, professora. Retorno a ela com a sensação de missão cumprida, mas sabendo que tenho uma longa jornada a seguir, principalmente diante de tantas adversidades que meus colegas têm enfrentado!

“Quem não sabe o que busca, não identifica o que acha.”

(Immanuel Kant)

RESUMO

MIRANDA, J. O. F. Acurácia e reprodutibilidade de um escore de alerta precoce para identificar deterioração clínica em crianças hospitalizadas. 2016. 183f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

Introdução: Os escores pediátricos de alerta precoce são instrumentos para reconhecer sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizada se despertara equipe de saúde para a necessidade de cuidados imediatos. **Objetivo:** validar a versão traduzida e adaptada do Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br). **Método:** estudo de teste diagnóstico realizado em um Hospital Público Pediátrico em Feira de Santana, Bahia, Brasil. A amostra para verificação da acurácia do BPEWS-Br foi constituída por 271 crianças, e, da reprodutibilidade, por 50 crianças, de 0 a 10 anos, internadas entre maio e outubro de 2015. Foram utilizados três instrumentos para coleta dos dados: instrumento 1, com variáveis de identificação, sociodemográficas e clínicas; instrumento 2, o BPEWS-Br; e o instrumento 3, o padrão de referência para identificar sinais de deterioração clínica baseado na avaliação clínica primária da criança gravemente doente recomendada pela American Heart Association. A preparação e coleta dos dados aconteceu em 4 etapas: tradução e adaptação do BPEWS para o contexto brasileiro; oficina para capacitação dos profissionais para a coleta; teste piloto para testar os instrumentos; e aplicação dos instrumentos para coleta dos dados. Para analisar a acurácia, foram calculadas sensibilidade, especificidade, curva ROC, prevalências real e estimada da deterioração clínica, Valor Preditivo Positivo (VPP), Valor Preditivo Negativo (VPN), Razão de Probabilidade Positiva (RP+), Razão de Probabilidade Negativa (RP-) e probabilidade pós-teste. Para analisar a reprodutibilidade, foram calculados os Coeficientes *Kappa Simples e Kappa ponderado*. **Resultados:** o BPEWS-Br apresentou bons indicadores de acurácia (sensibilidade: 73,9%; especificidade: 95,5%; VPP: 73,3%; VPN: 94,7%; RP+: 16,6; RP-: 0,27; área sob a curva ROC: 91,9%; probabilidade pós-teste positivo: 80%; probabilidade pós-teste negativo: 6%) e reprodutibilidade (*Kappa simples*: 0,85; *Kappa ponderado*: 0,80) para identificar sinais de alerta de deterioração clínica nas crianças estudadas. **Conclusão:** o BPEWS-Br mostrou-se um instrumento válido e confiável no contexto estudado, podendo ser viável para uso no Brasil.

Palavras-chave: Alerta. Criança Hospitalizada. Gravidade do Paciente. Enfermagem Pediátrica. Tradução. Estudos de Validação.

ABSTRACT

MIRANDA, J. O. F. Accuracy and reproducibility of an early warning score to identify clinical deterioration in hospitalized children. 2016. 183f. Thesis (PhD in Nursing) - School of Nursing, Federal University of Bahia, Salvador, Brazil, 2016.

Introduction: Pediatric early warning scores are used to recognize signs of clinical deterioration in hospitalized children and to awaken health staff to the need for immediate care. Aim: to validate the translated and adapted version of the Brighton Pediatric Early Warning Score for the Brazilian context (BPEWS-Br). Method: a diagnostic test study performed at a Public Pediatric Hospital in Feira de Santana, Bahia, Brazil. The BPEWS-Br accuracy test sample consisted of 271 children and the reproducibility of 50 children, aged 0 to 10, hospitalized between May and October 2015. Three instruments were used to collect data: instrument 1, with variables identification, sociodemographic and clinical characteristics; instrument 2, BPEWS-Br; and instrument 3, the reference standard for identifying signs of clinical deterioration based on the primary clinical evaluation of critically ill children recommended by the American Heart Association. The preparation and data collection happened in 4 stages: translation and adaptation of BPEWS to the Brazilian context; Workshop to train professionals for the collection; Pilot test to test the instruments; and application of the instruments for data collection. To analyze the accuracy of BPEWS-Br were calculated the sensitivity, specificity, ROC curve, actual and estimated prevalence of clinical deterioration, Predictive Value Negative (NPV), Predictive Value Positive (PPV), Positive Likelihood Ratio (LR+), Negative Likelihood Ratio (LR-) and post-test probability. To analyze the reproducibility were calculated *Simple Kappa* and *Weighted Kappa* Coefficients. Results: BPEWS-Br presented good indicators of accuracy (sensitivity: 73.9%, specificity: 95.5%, PPV: 73.3%, NPV: 94.7%, LR+: 16.6, LR-: 0.27, area under the ROC curve: 91.9%, positive post-test probability: 80%, negative post-test probability: 6%) and reproducibility (*Simple Kappa*: 0.85, *Weighted Kappa*: 0.80) to warning signs of clinical deterioration in the children studied. Conclusion: BPEWS-Br proved to be a valid and reliable instrument in the context studied, and may be feasible for use in Brazil.

Keywords: Alert. Child Hospitalized. Pediatric Nursing. Patient Acuity. Translating. Validation Studies.

RESUMEN

MIRANDA, J. O. F. La precisión y reproducibilidad de una puntuación de alerta temprana para identificar el deterioro clínico en niños hospitalizados. 2016 183f. Tesis (Doctorado en Enfermería) - Escuela de Enfermería de la Universidad Federal de Bahía, Salvador, 2016.

Introducción: Las puntuaciones de alerta temprana pediátricos son instrumentos para reconocer los signos de deterioro clínico en niños hospitalizados y para despertar el personal de salud de la necesidad de atención inmediata. **Objetivo:** validar la versión traducida y adaptada de Brighton Paediatric Early Warning Score para el contexto brasileño (BPEWS-Br). **Método:** Estudio de prueba de diagnóstico en un hospital pediátrico público en Feira de Santana, Bahia, Brasil. La muestra para verificar la precisión de BPEWS-Br consistió en 271 niños y reproducibilidad en 50 niños de 0 a 10 años, admitió entre mayo y octubre de 2015. Se han utilizado tres instrumentos para la recolección de datos: instrumento 1, con la variable identificación, sociodemográfico y clínico; instrumento 2, el BPEWS-Br; y instrumento 3, el estándar de referencia para identificar signos de deterioro clínico basado en la evaluación clínica primaria de niños gravemente recomendado por la American Heart Association. La preparación y la recolección de datos sucedió en cuatro etapas: traducción y adaptación de BPEWS al contexto brasileño; taller para la formación de profesionales para la recolección de datos; piloto para poner a prueba los instrumentos; y la aplicación de los instrumentos de recolección de datos. Para analizar la precisión se calcularon la sensibilidad, la especificidad, la curva ROC, la prevalencia actual y prevista de deterioro clínico, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), cociente de probabilidad positivo (CP+), cociente de probabilidad negativa (CP-) y la probabilidad posterior a la prueba. Para analizar la reproducibilidad se calcula el coeficientes *Kappa simples* y *Kappa ponderado*. **Resultados:** BPEWS-Br mostraron buenos indicadores de precisión (sensibilidad: 73,9%; especificidad: 95,5%; VPP: 73,3%; VPN: 94,7%; CP+: 16,6; CP-: 0,27; área bajo la curva ROC: 91,9%; positiva de probabilidad posterior a la prueba: 80%; negativa de probabilidad posterior a la prueba: 6%) y reproducibilidad (simple Kappa: 0,85; ponderada Kappa: 0,80) para identificar las señales de advertencia de deterioro clínico en los niños estudiados. **Conclusión:** BPEWS-Br demostró ser un instrumento válido y fiable en el contexto estudiado, puede ser factible para su uso en Brasil.

Palabras Clave: Alertas. Niño Hospitalizado. Enfermería Pediátrica. Gravedad del Paciente. Traducción. Estudios de Validación.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

REFERENCIAL TEÓRICO

Figura 1 – Triângulo de avaliação pediátrica.....	24
---	----

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Figura 2 – Gráfico de curva ROC.....	50
Figura 3 – Nomograma da Fagan.....	53

MÉTODO

Figura 4 – Fluxograma da coleta dos dados.....	69
--	----

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigo 2: Deterioração clínica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa de um escore pediátrico de alerta precoce

Figura 1 – Fluxograma de busca da revisão. Salvador, 2015.....	78
Figura 2 – Estudos selecionados para a revisão segundo autor, país de origem, ano de publicação, objetivo, delineamento e principais resultados. Salvador, 2014.....	79
Figura 3 – Brighton Paediatric Early Warning Score.....	82

Artigo 3: Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce

Figura 1 – Fluxograma da tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning Score.....	93
---	----

Artigo 4: Acurácia de um escore pediátrico de alerta precoce no reconhecimento da deterioração clínica

Figura 1 – Curva ROC entre o BPEWS-Br e o padrão de referência na amostra estudada	117
--	-----

LISTA DE QUADROS

REFERENCIAL TEÓRICO

Quadro 1 – Sinais de alerta em neonatos, crianças e adolescentes.....	23
Quadro 2 – Impressão inicial da criança gravemente doente	24
Quadro 3 – Principais problemas potencialmente fatais na criança gravemente doente conforme o modelo ABCDE	25
Quadro 4 – Avaliação clínica da criança gravemente doente	25
Quadro 5 – Identificação do tipo e gravidade dos problemas da criança gravemente doente	26
Quadro 6 – Sistemas de gatilho de alerta precoce para crianças segundo denominação, autores, país de origem, ano de publicação e critérios avaliados.....	29
Quadro 7 – Sistemas agregados ponderados de alerta precoce para crianças segundo denominação, autores, país, ano de publicação e dados avaliados.....	31
Quadro 8 – Estudos que utilizaram o BPEWS/Monaghan PEWS segundo autores, país de origem, ano de publicação, objetivo, tipo de estudo e população.....	36

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Quadro 9 – Matriz de cálculos para avaliação da validade de um teste diagnóstico-Br.....	54
--	----

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigo 3: Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce

Quadro 1 – Descrição da síntese das modificações do Brighton Paediatric Early Warning Score no processo de tradução e adaptação	95
Quadro 2 – Frequências respiratórias e frequências cardíacas para pacientes pediátricos...	99

LISTA DE TABELAS

MÉTODO

Tabela 1 – Matriz prevista para os cálculos de validade do BPEWS.....	71
---	----

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Artigo 3: Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce

Tabela 1 – Distribuição das faixas etárias e escore final do BPEWS-Br em crianças de 0 a 10 anos hospitalizadas, Feira de Santana, Bahia, Junho, 2015.....	99
--	----

Artigo 4: Acurácia de um escore pediátrico de alerta precoce no reconhecimento da deterioração clínica

Tabela 1 – Distribuição das características sociodemográficas e clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.....	114
---	-----

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, Bahia, Brasil, 2015.....	115
---	-----

Tabela 3 – Distribuição dos indicadores de validade do BPEWS-Br aplicado às crianças avaliadas segundo pontos de corte, Feira de Santana, Bahia, Brasil	116
---	-----

Artigo 5: Reprodutibilidade e aplicabilidade de um escore pediátrico de alerta precoce de deterioração clínica

Tabela 1 – Distribuição das características sociodemográficas e clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.....	130
---	-----

Tabela 2 – 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.....	132
--	-----

Tabela 3 – Distribuição dos indicadores de concordância da aplicação do BPEWS-Br entre as enfermeiras 1 e 2. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.....	132
---	-----

LISTA DE ABREVIATURAS

BPEWS: Brighthon Paediatric Early Warning Score

BPEWS-Br: versão traduzida e adaptada do Brighthon Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro

EWS: Early Warning Score

PEWS: Pediatric Early Warning Score

MEWS: Modified Early Warning Systems

SEWS: Standardized Early Warning System

PCR: Parada cardiorrespiratória

AHA: American Heart Association

AAP: American Academy of Pediatrics

PA: Pressão Arterial

PAS: Pressão Arterial Sistólica

PAS: Pressão Arterial Diastólica

ABCD: Airway (vias aéreas), Breathing (respiração e ventilação), Circulation or Chest compressions (circulação ou compressão torácica), Disability (disfunção neurológica)

ABCDE: Airway (vias aéreas), Breathing (respiração e ventilação), Circulation or Chest compressions (circulação ou compressão torácica), Disability (disfunção neurológico), Exposure (exposição)

Sat O₂: Saturação de Oxigênio

O₂: Oxigênio

TEC: Tempo de Enchimento Capilar

FR: Frequência respiratória

FC: Frequência cardíaca

FRNI: Frequência respiratória normal para a idade

FCNI: Frequência cardíaca normal para a idade

AVDN: Alerta, Voz, Dor, Não responde

AVDI: Alerta, Voz, Dor, Irresponsivo

SAVP: Suporte Avançado de Vida em Pediatria

TAP: Triângulo de Avaliação Pediátrica

MET: Medical Emergency Team

RRT: Rapid Response Team

CA: Código Azul

CCOT: Critical Care Outreach Team
C & VPEWS: Cardiff and Vale Paediatric Early Warning System
C-CHEWS: Cardiac Children's Hospital Early Warning Score
PAWS: Paediatric Advanced Warning Score
Bedside PEWS: Bedside Paediatric Early Warning System Score
PDCA: Plan-Do-Check-Act
NHS: National Health Service (Reino Unido)
UTI: Unidade de Terapia Intensiva
UTIP: Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica
TN: Triage Nurse
PRISA: Pediatric Risk of Admission Score
PRISA II: Pediatric Risk of Admission Score II
Curva ROC: Curva Receiver Operating Characteristic
VPP: Valor Preditivo Positivo
VPN: Valor Preditivo Negativo
RP+: Razão de Probabilidade Positiva
RP-: Razão de Probabilidade Negativa
HEC: Hospital Estadual da Criança
OMS: Organização Mundial de Saúde
CEP: Comitê de Ética e Pesquisa
TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TA: Termo de Assentimento
SPSS: Social Package for the Social Sciences

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS.....	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	AVALIAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E INTERVENÇÃO NA DETERIORAÇÃO CLÍNICA DE CRIANÇAS: IMPLICAÇÕES PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM.....	22
2.2	PEDIATRICS EARLY WARNING SCORES: CONCEITO, HISTÓRICO E ESCORES PUBLICADOS.....	27
2.3	O BRIGHTON PAEDIATRC EARLY WARNING SCORE: SEU PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÃO.....	33
3	REFERENCIAL METODOLÓGICO	45
3.1	TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA EM SAÚDE	45
3.2	DESEMPENHO DE TESTES DIAGNÓSTICOS: ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE.....	47
3.2.1	Validade ou Acurácia.....	48
3.2.2	Confiabilidade ou Reprodutibilidade.....	56
3.2.3	Desenho de estudos de teste diagnóstico.....	59
4	MÉTODO	60
4.1	TIPO DO ESTUDO.....	60
4.2	CAMPO DO ESTUDO.....	60
4.3	POPULAÇÃO.....	61
4.4	INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS.....	62
4.5	COLETA DOS DADOS.....	67
4.6	PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS.....	69
4.7	APRESENTAÇÃO DOS DADOS.....	71
4.8	PROCEDIMENTOS ÉTICOS.....	72
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	74
5.1	CAPÍTULO DE LIVRO.....	74
5.2	ARTIGO 1.....	75
5.3	ARTIGO 2.....	88

5.4 ARTIGO 3.....	107
5.5 ARTIGO 4.....	126
6 CONCLUSÃO.....	139
REFERÊNCIAS.....	140

APÊNDICES

Apêndice 1 – Instrumento 1

Apêndice 2 – Instrumento 2

Apêndice 3 – Instrumento 3

Apêndice 4 – Termo de consentimento livre e esclarecido I

Apêndice 5 – Pré-teste e pós-teste

Apêndice 6 – Termo de consentimento livre e esclarecido II

Apêndice 7 – Termo de consentimento livre e esclarecido III

Apêndice 8 – Termo de assentimento para meninas

Apêndice 9 – Termos de assentimento para meninos

Apêndice 10 – Termo de consentimento livre e esclarecido IV

Apêndice 11 – Manual operacional para coleta dos dados

ANEXOS

Anexo 1 – Brighton Paediatric Early Warning Score original

Anexo 2 – Brighton Paediatric Early Warning Score e seu algoritmo

Anexo 3 – Carta de Anuência do Hospital Estadual da Criança

1 INTRODUÇÃO

No cenário hospitalar, a monitorização do estado geral e dos dados vitais dos pacientes é uma prática diária dos profissionais de saúde, visto que sua alteração pode indicar sinais de deterioração clínica. Esta, por sua vez, configura-se em uma situação de gravidade que consiste na evolução para piora do estado clínico, podendo prolongar a permanência hospitalar, aumentar o risco de morbidade, incapacidade e morte (JONES et al., 2013).

Na criança, o reconhecimento e o tratamento precoces da deterioração clínica são decisivos para o prognóstico, pois podem evitar a progressão para piora, caracterizada pelo choque, insuficiência respiratória e parada cardiorrespiratória (PCR) (MELO; ALVIM, 2003; MELO et al., 2011; VASCONCELLOS; MELO; GRESTA, 2011).

A parada cardíaca na criança pode ser hipóxica ou súbita. A parada hipóxica é a mais comum, sendo caracterizada por um evento terminal de hipoxemia tecidual progressiva e acidose, secundárias à insuficiência respiratória, choque ou insuficiência cardiopulmonar (MATSUNO, 2012). Essas condições comumente se traduzem em sinais clínicos de deterioração que, geralmente, podem ser identificados pelos profissionais de saúde.

Apesar de a identificação precoce dos sinais de gravidade ser fundamental para prevenção da PCR, existem momentos em que as condições clínicas dos pacientes podem deteriorar antes do reconhecimento pela equipe de saúde (NHS INSTITUTE, 2007), além disso, realidades em que há uma grande demanda pelo atendimento podem fazer com que sinais de piora passem despercebidos (VASCONCELLOS; MELO, 2005).

A avaliação criteriosa dos sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas é uma rotina comum nas unidades de alta complexidade, porém pacientes pediátricos internados em unidades de média e baixa complexidade também podem deteriorar. Esse fato torna o papel dos profissionais de saúde extremamente importante, pois podem identificar antecipadamente a gravidade, atuar de forma efetiva na prestação dos cuidados, prevenir complicações e minimizar o risco de morte (MIRANDA et al., 2016b). Além disso, é possível reduzir sequelas e custos com tratamento (MELO; ALVIM, 2003; VASCONCELLOS; MELO; GRESTA, 2011; MELO et al., 2011).

A informação adequada, durante a anamnese e o exame físico da criança, assim como a percepção dos profissionais/pais/cuidadores de que “algo está errado”, pode auxiliar no diagnóstico precoce e tratamento imediato da condição que está levando à deterioração. A segurança para tomar a decisão certa diante da gravidade geralmente está atrelada à

experiência profissional, porém o treinamento da equipe no reconhecimento e tratamento de pacientes graves deve ser prioritário (VASCONCELLOS; MELO, 2005).

Diante da experiência como docente na atenção à criança no maior hospital público pediátrico da Bahia, além da participação em um grupo de extensão para capacitar profissionais no atendimento à criança gravemente doente, pude perceber que existe uma deficiência, por parte da equipe de enfermagem das enfermarias, no reconhecimento precoce da deterioração clínica. Essa realidade geralmente se acentua quando há inexperiência profissional, falta de capacitação sistemática e excessivas demandas destinadas ao profissional enfermeiro e a sua equipe, o que pode impactar no aumento da morbimortalidade infantil.

Sendo assim, enfermeiros de unidades de internamento precisam estar aptos a reconhecer sinais de alerta que expõem a criança ao risco de complicações e morte. Para isso, é necessário buscar capacitação e dispor de instrumentos que tornem a avaliação mais rápida e objetiva, e que direcionem o atendimento à criança em situação de urgência e emergência (MIRANDA et al., 2016b).

No cenário internacional, alguns fatores foram citados como contribuintes para o reconhecimento e tratamento tardios da criança em deterioração, a exemplo da complexidade dos pacientes nas enfermarias, da inexperiência da equipe em reconhecer a piora clínica, da falta de pessoal prontamente disponível e treinado para assistir pacientes graves (MCCABE; DUNCAN, 2008; TUME; BULLOCK, 2004; TIBBALLS et al., 2005; HAINES et al., 2006).

Nesse sentido, instrumentos foram desenvolvidos com a finalidade de identificar de forma precoce sinais de alerta de deterioração em crianças hospitalizadas, a partir da aplicação de critérios clínicos (MONAGHAN, 2005; DUNCAN; HUTCHISON; PARSHURAM, 2006; HAINES; PERROTT; WEIR, 2006; PARSHURAM; HUTCHISON; MIDDGAUGH, 2009; EGDELL; FINLAY; PEDLEY, 2008). Esses instrumentos são denominados Pediatric Early Warning Score (PEWS), traduzidos como Escores Pediátricos de Alerta Precoce.

Os PEWS devem sinalizar os pacientes com risco para eventos adversos graves, através da observação periódica de sinais clínicos e critérios pré-determinados, despertando a equipe para a necessidade de cuidados imediatos (CHAPMAN; GROCOTT; FRANCK, 2010). No geral, eles fazem parte de um conjunto de ações para o atendimento rápido e precoce de pacientes que estão deteriorando clinicamente.

O primeiro PEWS foi publicado em fevereiro 2005, por um enfermeiro na Inglaterra, que descreveu o Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS), também denominado Monaghan PEWS (MONAGHAN, 2005). A partir de então, outros escores ou critérios de

alerta vêm sendo desenvolvidos ou modificados/adaptados para a população pediátrica, a exemplo do Pediatric Early Warning System (DUNCAN; HUTCHISON; PARSHURAM, 2006), Pediatric Early Warning Tool (HAINES; PERROTT; WEIR, 2006), Bedside Paediatric Early Warning System (PARSHURAM; HUTCHISON; MIDDAUGH, 2009), entre outros.

O BPEWS (Anexo 1) é um sistema de pontuação baseado em componentes clínicos e não utiliza equipamentos de monitorização. Pode variar de 0 a 13 pontos e, a partir de 03 pontos, o risco de deterioração aumenta. Ele avalia os estados neurológico, cardiovascular e respiratório, além do uso de suporte de oxigênio e presença de vômitos persistentes pós-cirúrgicos. O autor do BPEWS relatou que era necessário apenas 30 segundos para sua aplicação, sendo um sistema pouco complexo e, provavelmente, uma ferramenta razoável para uso nas avaliações à beira do leito (MONAGHAN, 2005; TUCKER et al., 2009).

Estudos foram realizados a fim de validar BPEWS: Tucker et al. (2009) verificaram a validade do BPEWS para detectar deterioração clínica traduzida pela transferência para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) e concluíram que o instrumento poderia identificar as crianças que necessitaram de transferência para a UTI. Akre et al. (2010) verificaram a sensibilidade do BPEWS como indicador precoce de deterioração, levando à chamada de uma equipe de emergência ou código azul (alerta de risco para PCR), e concluíram que o escore poderia alertar os prestadores de cuidados para a deterioração clínica em crianças.

As evidências sobre o BPEWS sugerem que ele poderia ser um instrumento aplicável no Brasil, pois muitos serviços pediátricos não dispõem de equipamentos para monitorização nas enfermarias, possuem poucos leitos de UTI Pediátrica (UTIP) e equipe de enfermagem reduzida para excessiva demanda de cuidados (MIRANDA et al., 2016a). Considerando ainda a presença constante da enfermagem no cuidado direto do paciente e, desse modo, protagonista na detecção precoce de sinais de deterioração clínica na criança hospitalizada, a utilização do BPEWS poderia permitir maior empoderamento profissional. Entretanto, para que possa ser implantado em contextos brasileiros, o escore precisa ser traduzido, adaptado e testado quanto à sua acurácia e reprodutibilidade.

Validar o BPEWS-Br torna-se relevante e justifica-se pela ausência de escores pediátricos de alerta precoce validados no país. A utilização de um PEWS válido e confiável no cenário hospitalar brasileiro poderá otimizar a prática do enfermeiro na avaliação e identificação de crianças em deterioração clínica, colaborar com a educação continuada de equipes de saúde no processo de reconhecimento da gravidade, agilizar o atendimento às urgências e emergências em unidades de menor complexidade e reduzir a demanda por leitos

de UTI. Já no que tange à atenção básica e ambulatorial, os PEWS poderiam ser utilizados nesse contexto a fim de detectar precocemente sinais de alerta e nortear encaminhamentos às unidades de referência.

Destaca-se, ainda, que o desenvolvimento e validação de instrumentos de aferição de saúde da criança e do adolescente consta como tópico da Agenda Nacional de Prioridades de Pesquisa em Saúde do Ministério da Saúde (BRASIL, 2011), o que reforça a importância da realização deste estudo.

Partindo dessas premissas, este estudo trouxe como questão central: o Brighton Paediatric Early Warning Score é um sistema de pontuação válido e confiável para identificar sinais de alerta de deterioração clínica em crianças hospitalizadas no contexto brasileiro? Desse modo, o objeto de estudo foi: acurácia e reprodutibilidade do BPEWS para identificar sinais de alerta de deterioração clínica em crianças hospitalizadas no contexto brasileiro.

1.1 OBJETIVOS

Objetivo geral

Validar a versão traduzida e adaptada do Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br).

Objetivos específicos

- Revisar a literatura sobre reconhecimento da deterioração clínica em crianças hospitalizadas.
- Revisar a literatura sobre a aplicação do BPEWS na identificação de sinais de deterioração clínica.
- Traduzir e adaptar o BPEWS para o português, a fim de verificar sua aplicabilidade no contexto brasileiro estudado.
- Verificar a acurácia do BPEWS-Br, em relação a um padrão de referência, para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas num contexto brasileiro.
- Verificar a reprodutibilidade interobservadores do BPEWS-Br para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas num contexto brasileiro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, são abordadas questões teóricas e conceituais fundamentais para a execução deste estudo, sendo descritas em três tópicos: avaliação, identificação e intervenção na deterioração clínica de crianças: implicações para o cuidado de enfermagem; Pediatric Early Warning Score: conceito, histórico e escores; e o Brighton Paediatric Early Warning Score: processo de construção e experiências de aplicação.

2.1 AVALIAÇÃO, IDENTIFICAÇÃO E INTERVENÇÃO NA DETERIORAÇÃO CLÍNICA DE CRIANÇAS: IMPLICAÇÕES PARA O CUIDADO DE ENFERMAGEM

A monitoração hemodinâmica de um paciente deve fazer parte do cotidiano do cuidado no ambiente hospitalar, visto que, a partir do acompanhamento diário do estado clínico e fisiológico do paciente, é possível verificar sua evolução e intervir adequadamente nas situações de risco, tentando garantir um cuidado seguro diante da deterioração clínica (MIRANDA et al., 2016b).

Em crianças, no geral, as manifestações de deterioração surgem de forma súbita, sendo assim, a detecção precoce dos sinais de alerta e as abordagens específicas são decisivos para o prognóstico (MELO et al., 2011; MELO; SILVA, 2011).

Nesse sentido, a enfermagem pediátrica tem papel de destaque no reconhecimento dos sinais de deterioração clínica em crianças. Para tal, apreender o conhecimento teórico-prático sobre o processo de avaliação, identificação e intervenção nas situações de gravidade torna-se necessário para o cuidado da criança gravemente doente (MIRANDA et al., 2016b).

Reconhecimento da criança com sinais de deterioração clínica

Diversas etiologias podem levar às situações de urgência e emergência em crianças. O reconhecimento por parte dos profissionais de saúde pode ser difícil, porque nem sempre a criança manifestará ou descreverá os sintomas. Por isso, devem-se valorizar os achados obtidos durante a anamnese e o exame físico, assim como sinais de alerta em cada etapa do desenvolvimento (Quadro 1) (MELO; SILVA, 2011).

Quadro 1 – Sinais de alerta em neonatos, crianças e adolescentes.

Frequência respiratória	Acima de 60 irpm em qualquer faixa etária. Bradipnéia.
Esforço respiratório	Batimento de asa nasal, gemência, retração esternal, tiragens intercostais ou subdiafragmáticas ou subcostais, balanço toracoabdominal, estridor, gasping.
Palpação de pulsos	Finos, muito rápidos, ausentes, muito cheios.
Perfusão	> 2 segundos.
Frequência cardíaca	Recém-nascido (RN): menos de 80 a 100 ou mais de 200 bpm. Até 1 ano: menos de 80 a 100 ou mais de 180 bpm. Crianças: menos de 60 a 80 ou mais de 180 bpm. Adolescentes: menos de 60 ou mais de 180 bpm.
Pressão arterial	Pressão Arterial Sistólica (PAS) inferior ao percentil 5: RN < 60 mmHG; até 1 ano < 70 mmHg; 1 – 10 anos < 70 + (2 X idade em anos); acima de 10 anos < 90 mmHg; PAS ou Pressão Arterial Distólica (PAD) acima do percentil 90.
Cor	Cianose ou palidez acentuada.
Oxigenação	Hipóxia a partir de saturimetria, palidez cutânea, alteração do sensorio, sinais de má-circulação.
Consciência	Não reconhecer os pais, confusão mental, sonolência, irritabilidade, prostração.
Débito urinário	Redução do débito urinário.

Fonte: Adaptado de: MELO, M. C. B.; ALVIM, C. G. Reconhecimento e primeiro atendimento a criança e ao adolescente gravemente enfermos. In: ALVES, C. R. L.; VIANA, M. R. A. (Orgs.). **Saúde da Família: cuidando de crianças e adolescentes**. Belo Horizonte: Coopmed; 2003. p. 263-276. MELO, M. C. B.; SILVA, N. L. C. (Orgs.). **Urgência e emergência na atenção primária a saúde**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2011. p. 36-8.

O exame do paciente inicia-se com a avaliação rápida da aparência, do padrão respiratório e da circulação, para identificar insuficiência respiratória e choque, além dos efeitos dessas alterações na perfusão e funcionamento de órgãos (MELO; ALVIM, 2003; VASCONCELLOS; MELO; GRESTA, 2011; MELO et al., 2011).

A avaliação rápida inclui a impressão inicial da criança gravemente doente (Quadro 2). Essa impressão consiste numa observação visual e auditiva da consciência, respiração e

coloração, realizada em poucos segundos. Ela é uma adaptação do Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP) (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2012).

Quadro 2 – Impressão inicial da criança gravemente doente

Impressão Inicial	
Consciência	Nível de consciência (Não responde, irritável, alerta).
Respiração	Maior dificuldade para respirar, ausência ou redução do esforço respiratório ou sons anormais ouvidos sem auscultação.
Cor	Coloração anormal da pele, como cianose, palidez ou moteamento.

Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.

O TAP (Figura 1) é uma ferramenta para avaliação pediátrica de emergência, a partir de uma observação rápida e simples, com a finalidade de identificar instabilidade fisiológica e instituir tratamento clínico. É formado por três componentes: aparência, trabalho da respiração e circulação da pele. Todos os sinais avaliados nos três componentes são adaptados das recomendações da AAP em 2006. Apesar do TAP já ter passado por uma rigorosa revisão, ainda não foi validado cientificamente (DIECKMAN; BROWNSTEIN; GAUSCHE-HILL, 2010).

Figura 1. Triângulo de Avaliação Pediátrica



Fonte: Traduzido de DIECKMAN, R. A.; BROWNSTEIN, D.; GAUSCHE-HILL, M. The pediatric assessment triangle: a novel approach for the rapid evaluation of children. **Pediatric Emergency Care**, v. 26, n. 4, p. 312-513, apr. 2010.

A AMERICAN HEART ASSOCIATION (AHA) (2012) afirma que uma abordagem sistemática para crianças graves é a maneira mais rápida e eficiente de conduzir esses pacientes e prevenir complicações. O curso de Suporte Avançado de Vida em Pediatria

(SAVP), concebido pela AHA e pela American Academy of Pediatrics (AAP), orienta essa abordagem de forma padronizada, através de uma sequência de ações a partir da avaliação, identificação e intervenção até a estabilização da criança. Essa abordagem segue descrita abaixo:

Avaliar

Após afastar problemas potencialmente fatais na criança grave (Quadro 3), é recomendável que suas condições clínicas sejam avaliadas (Quadro 4).

Quadro 3 – Principais problemas potencialmente fatais na criança gravemente doente conforme o modelo ABCDE.

A– Airway (vias aéreas)	Obstrução total ou intensa da via aérea.
B – Breathing(respiração e ventilação)	Apneia, aumento significativo do esforço respiratório, bradipneia.
C –Circulation (circulação)	Ausência de pulsos palpáveis, perfusão inadequada, hipotensão, bradicardia.
D –Disability (disfunção neurológica)	Incapacidade de responder, redução do nível de consciência.
E – Exposure (exposição)	Hipotermia significativa, hemorragia significativa, petéquia ou púrpura consistente com choque séptico.

Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.

Quadro 4 – Avaliação clínica da criança gravemente doente

Avaliação clínica	Breve descrição
Avaliação primária	Abordagem ABCDE, rápida e prática, para avaliar as funções respiratória, cardíaca e neurológica; avaliação dos sinais vitais e oximetria.
Avaliação secundária	Histórico e exame físico.
Testes diagnósticos	Exames laboratoriais, radiográficos e outros testes avançados que ajudam a identificar a condição fisiológica e o diagnóstico da criança.

Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.

Avaliação primária

A avaliação primária recomendada pela AHA (2012) é feita a partir do modelo ABCDE, composto por 5 itens de avaliação: vias aéreas, respiração, circulação, disfunção neurológica e exposição, originados do inglês, que significam Airway (A), Breathing (B), Circulation (C), Disability (D), Exposure (E). Ela compreende ações práticas que avaliam as funções respiratória, circulatória e neurológica, incluindo avaliação dos sinais vitais e da oximetria de pulso.

A – Via aérea: investigar patência e permeabilidade das vias aéreas superiores.

B – Respiração: examinar frequência respiratória, esforço respiratório, expansão torácica, movimento do ar, sons nos pulmões e nas vias aéreas e a saturação de oxigênio por oximetria de pulso.

C – Circulação: verificação da frequência e ritmo cardíacos, da amplitude dos pulsos periféricos e centrais, do tempo de enchimento capilar, da coloração e temperatura da pele e da medida da pressão arterial. O débito urinário e o nível de consciência também refletem adequação circulatória.

D – Disfunção: verificar o nível de consciência, tônus muscular e respostas pupilares por meio da Escala de Resposta Pediátrica AVDI (alerta, resposta à voz, resposta à dor, irresponsivo), da Escala de Coma de Glasgow e da resposta pupilar à luz.

E – Exposição: buscar evidências de lesões, traumas, sinais de hemorragias, queimaduras ou outras marcas por trauma não acidental.

Identificar

Identificar o tipo e a gravidade do problema (Quadro 5). Na medida em que a deterioração progride, um problema pode levar a outro. Na fase inicial de identificação, nem sempre é possível ter certeza quanto ao tipo de problema e sua gravidade.

Quadro 5 – Identificação do tipo e gravidade dos problemas da criança gravemente doente.

Tipo		Gravidade
Respiratórios	Obstrução das vias aéreas superiores ou inferiores Doença do tecido pulmonar Distúrbios do controle respiratório	Desconforto respiratório Insuficiência respiratória
Circulatórios	Choque hipovolêmico	Choque compensado

	Choque distributivo Choque cardiogênico Choque obstrutivo	Choque descompensado
Insuficiência Cardiopulmonar		
Parada Cardiorrespiratória		

Fonte: AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.

Intervir

As intervenções para o tratamento da criança gravemente doente, recomendadas pela AHA (2012) para o SAVP compreendem:

- Acionar o serviço de emergência/urgência;
- Posicionar para manter a via aérea patente;
- Iniciar a reanimação cardiopulmonar e providenciar carrinho de ressuscitação;
- Colocar um monitor cardíaco e oxímetro de pulso na criança;
- Administrar oxigênio e ventilação necessários;
- Iniciar medicações e fluidos.

Passadas as etapas de avaliação, identificação e intervenções para estabilizar a criança, deve-se realizar a avaliação secundária, com anamnese e exame físico aprofundado, e exames diagnósticos para detectar e identificar a presença e gravidade dos problemas (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2012).

A avaliação sistematizada, auxiliada por instrumentos adequados, dos sinais de risco para gravidade, seja criança ou adulto, constitui um importante critério para determinação de condutas e intervenções necessárias a prevenção de complicações em pacientes hospitalizados (MIRANDA et al., 2016b).

2.2 PEDIATRICS EARLY WARNING SCORES: CONCEITO, HISTÓRICO E ESCORES

Um Early Warning Score (EWS) consiste num instrumento simples para a realização de observações clínicas e fisiológicas básicas, aos quais se atribui valores ponderados, de acordo com o grau de desvio da normalidade. A pontuação total é calculada e uma ação é desencadeada a partir de um limiar de disparo usado para auxiliar a equipe na obtenção de suporte especializado imediato diante da deterioração clínica (MORGAN; WRIGHT, 2007).

O EWS faz parte de um processo que permite a implementação de planos de gestão

apropriados, rápidos e personalizados para pacientes que estão deteriorando. Geralmente, nos estágios iniciais de deterioração clínica, os planos de gestão são mais simples. Já nos estágios avançados, podem ser muito mais complexos e precisar de recursos intensivos (MORGAN; WRIGHT, 2007).

As variáveis fisiológicas e clínicas observadas em um Early Warning Score podem variar (nível de consciência, pulso, pressão arterial, tempo de enchimento capilar, padrão respiratório, entre outras), caso o paciente seja adulto ou criança, já que parte desses sinais muda de acordo com a faixa etária. Quando a condição clínica de um paciente vai deteriorando, o escore tende a aumentar, indicando a necessidade de intensificar a monitorização e avaliar uma possível intervenção, a fim de evitar a evolução para complicações e transferência para unidades de maior complexidade.

Esse tipo de ferramenta foi construído inicialmente no Reino Unido para pacientes adultos, sendo o primeiro EWS publicado em 1997. Posteriormente, foram modificados (Modified Early Warning Systems – MEWS) e padronizados (Standardized Early Warning System – SEWS) (GEORGAKA; MPARMPAROUSHI; VITOS, 2012).

No campo da pediatria, desde 2005, escores ou sistemas de pontuação de alerta precoce, denominados Pediatric Early Warning Score (PEWS), destinados ao reconhecimento de sinais de deterioração clínica em crianças no ambiente hospitalar, têm sido construídos, modificados e validados em países como Inglaterra, Canadá, Estados Unidos e Austrália (MONAGHAN, 2005; TIBALLS et al., 2005; HAINES; PERROT; WEIR, 2006; SHAREK et al., 2007; EDWARDS et al., 2009; HUNT et al., 2008; BRILLI et al., 2007; DUNCAN; HUTCHISON; PARSHURAM, 2006; EGDELL; FINLAY; PEDLEY, 2008; PARSHURAM; HUTCHISON; MIDDGAUGH, 2009). Estratégias que incluem escores pediátricos de alerta precoce e sistemas de resposta rápida foram desenvolvidos para ajudar a reconhecer o estado crítico e desencadear socorro imediato para prevenir PCR (TIBALLS, 2011).

Em certos países, a exemplo do Reino Unido, já existem recomendações para o uso de sistemas de resposta rápida, sistemas de pontuação (que utiliza escores para o disparo de uma sequência de cuidados) ou sistemas de gatilho (que utiliza a presença de um ou mais critérios para o disparo de uma sequência de cuidados) de alerta precoce nos serviços hospitalares, a fim de identificar eventos adversos e prevenir complicações (NHS INSTITUTE, 2009; MORGAN; WRIGHT, 2007).

Chapman, Grocott e Franck (2010) verificaram o número e a natureza dos critérios de alerta precoce para identificar crianças em risco de deterioração clínica. Nessa revisão, os autores classificaram os critérios de alerta pediátricos em quatro tipos: sistemas de parâmetros

individuais (o algoritmo de resposta é ativado quando qualquer critério predefinido for atingido, como um sistema de gatilho de critério único), sistemas de multiparâmetros (o algoritmo de resposta é ativado quando mais de um critério é cumprido, como um sistema de gatilho com mais de um critério); sistemas de pontuação agregados ponderados (escores ponderados são atribuídos a valores fisiológicos e a sinais clínicos e comparados com limiares de disparo predefinidos) e os sistemas de combinação (sistemas simples ou de múltiplos parâmetros envolvidos em combinação com sistemas de pontuação agregados ponderados).

Diferentes nomes e composições da equipe foram atribuídos aos sistemas para reconhecer e responder rapidamente a doença grave: Medical Emergency Team – MET (equipe médica de emergência), Rapid Response Team – RRT (equipe de resposta rápida), Critical Care Outreach Team – CCOT (equipe de cuidados intensivos de extensão) e Patient at Risk Team (equipe de pacientes em risco). As diferenças entre os sistemas incluem o imediatismo da resposta, a composição da equipe e os critérios de ativação, mas todos são semelhantes na ativação do sistema mediante critérios de alerta (TIBALLS, 2011).

Os sistemas de gatilho (Quadro 6) e sistemas de pontuação (Quadro 7) devem fazer parte de algoritmos de cuidados ativados mediante o reconhecimento de um paciente grave. Feito isso, as equipes de resposta rápida prestam a assistência pertinente.

Sistemas de gatilho

Nos sistemas de gatilho, são estabelecidos critérios de disparo e ativação (CHAPMAN; GROCOTT; FRANCK, 2010). Dentre os sistemas de gatilho, é possível destacar alguns, publicados desde 2005 (Quadro 6).

Quadro 6 – Sistemas de gatilho de alerta precoce para crianças segundo denominação, autores, país de origem, ano de publicação e critérios avaliados.

Sistema/Autor/País/Ano	Critérios para o disparo
Criteria for activation of Medical Emergency Team. Tiballs e colaboradores. Austrália. 2005/2009	Preocupação da equipe ou dos pais; ameaça às vias aéreas; hipoxemia; dificuldade respiratória severa, apneia ou cianose; taquipneia; taquicardia ou bradicardia; hipotensão sistólica; alteração aguda do estado neurológico ou convulsão; parada respiratória ou cardíaca.

<p>Bristol Paediatric Early Warning Tool. Haines, Perrot, Weir. Inglaterra. 2006</p>	<p>Obstrução aguda das vias aéreas; respiração (SatO₂ alterada, taquipneia persistente, apneia, bradicardia); circulação (taquicardia persistente após fluido ou sinais de choque); disfunção neurológica (Escala de Coma de Glasgow \leq 11 ou não responsivo ou responsivo a dor, convulsão não responsiva a terapia); outros (hipercalcemia, suspeita de meningococo, cetoacidose diabética ou qualquer condição preocupante).</p>
<p>Medical Emergency Team Activation Criteria. Brilli e colaboradores. Estados Unidos. 2007</p>	<p>Aumento do trabalho respiratório (Sat O₂ < 90% apesar de suplementação de O₂, retrações e cianose); agitação ou redução no nível de consciência; preocupação dos pais; preocupação da equipe.</p>
<p>The criteria recommended to activate the Rapid Response Team. Sharek e colaboradores. Estados Unidos. 2007</p>	<p>Membro da equipe preocupado; alteração aguda da: FR, SatO₂, FC; PA e nível de consciência.</p>
<p>Triggers for calling the Pediatric Medical Emergency Team Hunt e colaboradores. Estados Unidos. 2008</p>	<p>Desconforto ou comprometimento respiratório; sintomas respiratórios anormais ou agravados; queda de SatO₂ apesar de intervenções iniciais; convulsão com apneia; letargia progressiva; comprometimento circulatório ou sinais e sintomas agudos de choque; taquicardia supraventricular ou outras disritmias; alteração aguda no estado neurológico/mental; parada respiratória; parada cardíaca; equipe preocupada; membro da família preocupado.</p>
<p>Cardiff and Vale Paediatric Early Warning System (C & VPEWS). Edwards e colaboradores. Inglaterra. 2009</p>	<p>Ameaça às vias aéreas; suporte de oxigênio para manter SatO₂ > 90%; aumento do trabalho respiratório; alteração da FR, FC, PAS e nível de consciência; preocupação da enfermeira ou do médico.</p>

Fonte: construção da autora a partir dos estudos.

Sistemas agregados ponderados

Os sistemas de pontuação agregados ponderados são os PEWS, e caracterizam-se por atribuir uma escala hierárquica de pontos a critérios clínicos e fisiológicos. Em seguida, esses pontos são somados e um algoritmo é seguido a partir de limiares ou pontos de corte predeterminados (CHAPMAN; GROCOTT; FRANCK, 2010). Alguns dos sistemas pediátricos de pontuação agregados ponderados são apresentados no Quadro 7.

Quadro 7 – Sistemas agregados ponderados de alerta precoce para crianças segundo denominação, autores, país, ano de publicação e dados avaliados.

Sistema/Autor/País/Ano	Dados avaliados
Brighton Paediatric Early Warning Score Monaghan. Inglaterra. 2005.	Neurológico; cardiovascular (TEC, FC, cor); respiratório (FR, padrão/esforço respiratório, suporte de oxigênio); uso de nebulização recente; vômitos persistentes após cirurgia.
Pediatric Early Warning System Score Duncan, Hutchison, Parshuram. Canadá. 2006	FC, FR, PAS, qualidade do pulso, Sat O2, TEC, nível de consciência, suporte de oxigênio, administração de bolus de fluidos, temperatura, anormalidade de vias aéreas, oxigênio domiciliar, admissão anterior em UTI, cateter venoso central, receptor de transplante, paralisia cerebral grave, gastrostomia, mais que 3 especialidades médicas envolvidas do atendimento e número de medicações administradas em 24 horas.
Paediatric Advanced Warning Score (PAWS) Egdell, Finlay, Pedley. Inglaterra. 2008	Neurológico (AVDN), trabalho respiratório, FR, Sat O2, temperatura, TEC, FC.
Adapted Pediatric Early Warning Score Tucker, Brewer, Baker, Demeritt, Vossmeier. Estados Unidos. 2009	Neurológico; cardiovascular (TEC, FC, cor); respiratório (FR, padrão/esforço respiratório, suporte de oxigênio); uso de nebulização recente; vômitos persistentes após cirurgia.
Bedside Paediatric Early Warning System Score (Bedside PEWS) Parshuram, Hutchison, Middaugh.	FR, FC, PAS, TEC, padrão respiratório, Sat O2 e suporte de oxigênio.

Canadá. 2009	
Revised Paediatric South African Triage Scale (SATS) Twomey et al. África do Sul. 2011/2013	Mobilidade, FR, FC, temperatura, nível de consciência e trauma físico.
Modified Pediatric Early Warning System Score Skaletzky, Raszynski, Totapally. Estados Unidos. 2012	Neurológico; cardiovascular (TEC, FC, cor); respiratório (FR, padrão/esforço respiratório, suporte de oxigênio).
Predictive Score for Deterioration Bonafide, Holmes, Nadkarni, Lin, Landis, Keren. Estados Unidos. 2012	Idade <1 ano, epilepsia, doenças congênitas/genética, história do transplante, sonda enteral, hemoglobina <10 g/dL, cultura do sangue nas últimas 72 horas.
Modified Brighton Pediatric Early Warning Score Solevag, Eggen, Schröder, Nakstad. Noruega. 2013	Neurológico; circulatório (TEC, FC, cor da pele); Respiratório (FR, retrações, suporte de oxigênio); uso de CPAP ou medicação inalatória; vômitos persistentes após cirurgia.
Cardiac-Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS) Mc Lellan, Connor. Estados Unidos. 2013	Neurológico; cardiovascular (TEC, cor da pele, FC); respiratório (FR, padrão respiratório, suporte de oxigênio, Sat O ₂); preocupação da equipe ou da família.
Texas Children's Hospital (TCH) Pediatric Advanced Warning Score (PAWS). Bell, Mac, Ochoa, Gordon, Gregurich, Taylor. Estados Unidos. 2013	Neurológico; cardiovascular (TEC, FC, cor); respiratório (FR, padrão/esforço respiratório, suporte de oxigênio); uso de nebulização recente; vômitos persistentes após cirurgia.
Neonatal Trigger Score (NTS) Holme, Bhatt, Koumettou, Griffin, Winckworth. Inglaterra. 2013	Temperatura, FC, FR, estresse respiratório, nível de consciência, nível de açúcar no sangue.
Modified Pediatric Early Warning Score (MPEWS) Nielsen, Migita, Batra, Di Gennaro,	FC, FR, SatO ₂ , PAS, temperatura, estado mental, bolus de fluido.

Roberts, Weiss. Estados Unidos. 2015	
Modified Pediatric Early Warning Score Fuijkschot, Vernhout, Lemson, Draaisma, Loeffen. Holanda. 2015	FR, padrão/esforço respiratório, SatO2, suplementação do O2, FC, TEC, PAS, temperatura.
Burn Center Pediatric Early Warning Score Tool Rahman et al. Estados Unidos. 2015	Neurológico, FC, FR, temperatura, pele, administração e perda de líquidos.

Fonte: construção da autora a partir dos estudos.

Embora os sistemas pediátricos sejam oriundos dos sistemas construídos para adultos, alguns deles foram desenvolvidos a partir da modificação de escores prévios, não sendo originais. Dentre os PEWS expostos no Quadro 7, destacamos alguns que foram desenvolvidos originalmente para pacientes pediátricos: o Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS), o Pediatric Early Warning System Score (PEWSS), o Paediatric Advanced Warning Score (PAWS) e o Bedside Paediatric Early Warning System Score (Bedside PEWS).

Independente do sistema de pontuação escolhido, seja ele original, adaptado ou modificado, é preciso que pesquisadores, profissionais e serviços de saúde brasileiros despertem para a necessidade de validar essas ferramentas e implementá-las no seu contexto, visto que, no cenário internacional, já existem evidências sobre os seus benefícios.

2.3 O BRIGHTON PAEDIATRIC EARLY WARNING SCORE: PROCESSO DE CONSTRUÇÃO E EXPERIÊNCIAS DE APLICAÇÃO

O processo de construção do Brighton Paediatric Early Warning Score segundo Monaghan (2005)¹

O Brighton Paediatric Early Warning Score foi o primeiro PEWS descrito na literatura científica num manuscrito intitulado “Detecting and managing deterioration in children”². Nessa publicação, o enfermeiro Alan Monaghan, autor do escore, descreve a implementação de uma equipe de emergência para prestação de cuidados intensivos fora da UTIP e o

¹Todo o processo de construção do BPEWS e seu estudo piloto descrito neste capítulo foi retirado do manuscrito “Detecting and managing deterioration in children”, publicado por Monaghan (2005).

² Traduzido para o português como “Detecção e gestão da deterioração em crianças”.

desenvolvimento de um escore para reconhecer precocemente a deterioração das condições clínicas em crianças internadas em enfermarias.

No momento em que o BPEWS foi idealizado, só existiam escores para identificar sinais de deterioração clínica em adultos, porém parecia que um EWS teria espaço no cenário pediátrico. Além disso, o uso desses escores em crianças era um conceito novo, pois não havia publicações sobre sua aplicação na população pediátrica.

Algumas etapas foram seguidas por um grupo de Brighton e Sussex University Hospitals National Health Service (NHS) Trust para desenvolver o escore modificado para crianças, e os dados do estudo piloto mostraram melhora no tratamento das crianças agudamente doentes, sendo estas as primeiras evidências sobre o uso de uma pontuação de alerta precoce em crianças hospitalizadas.

A necessidade do desenvolvimento do BPEWS surgiu a partir de um trabalho conjunto entre equipes da UTI e da enfermaria. A equipe da enfermaria era responsável por alertar os profissionais da UTI sobre as crianças com sinais de gravidade, e o grupo da UTI avaliava e prestava os cuidados, providenciando, se necessário, a transferência para a unidade de cuidados intensivos. Naquele momento, não havia ferramentas de avaliação disponíveis e padronizadas; além disso, a equipe da enfermaria sentia-se prejudicada e desvalorizada por ter que transferir os cuidados de suas crianças à equipe da UTI. Nesse sentido, foi feito um treinamento extensivo com a equipe da enfermaria sobre o cuidado à criança gravemente enferma.

Um grupo de planejamento multidisciplinar foi montado com a função de discutir condições que indicassem alteração clínica, assim como marcadores para o grau de gravidade. Naquele momento, não foram encontrados sistemas de alerta pediátricos, e, diante da necessidade de adotar uma ferramenta que auxiliasse os enfermeiros a avaliar objetivamente os pacientes através dos seus sinais vitais, decidiu-se desenvolver um escore pediátrico com base nos sistemas de adultos já disponíveis.

Na fase inicial do desenvolvimento do BPEWS, algumas preocupações foram discutidas:

- Os sistemas de alerta para adultos, que serviriam de base para o BPEWS, usavam a pressão arterial como preditor de deterioração, porém, em crianças, a hipotensão consiste num sinal tardio de choque, sinalizando descompensação sistêmica; sendo assim, este sinal não deveria ser um indicador de alerta precoce em crianças.
- Um sistema baseado apenas em sinais vitais implicaria a necessidade de três ou quatro diferentes pontuações serem necessárias para abranger todas as faixas etárias.

- O sistema de pontuação não poderia ser muito complexo, de difícil aplicação, e demorada avaliação. Não deveria possibilitar interpretações diferentes por diferentes usuários. Sendo assim, era necessário um instrumento prático, para ser utilizado por todos os membros da equipe e não gerar trabalho extra.

O BPEWS foi baseado em três componentes da avaliação que eliminaram a dependência de equipamentos: estado neurológico, estado cardiovascular e estado respiratório. O estado neurológico foi considerado um critério importante de observação, por ser um sinal precoce de choque e que poderia ser reconhecido pelos pais. A cor, a frequência cardíaca (FC) e o enchimento capilar foram escolhidos para avaliar os sinais cardiovasculares, já a pressão arterial média foi excluída. A frequência respiratória (FR) e a demanda de oxigênio foram incluídas juntamente com os parâmetros respiratórios, a fim de aumentar a sensibilidade.

Associado aos parâmetros de avaliação, foi definido um algoritmo (Anexo 2) no qual foram estabelecidas quatro cores para as pontuações 2, 3, 4 e > 4: verde, amarelo, laranja e vermelho, respectivamente. Após o cálculo do score, o enfermeiro assistencial faria uma das seguintes ações, de acordo com cada pontuação e cor:

Verde: informar a enfermeira responsável e continuar monitorando;

Amarelo: informar a enfermeira sobre a mudança e aumentar a frequência das observações;

Laranja: solicitar avaliação médica e informar a equipe;

Vermelho: chamar a equipe médica completa e divulgar ao restante da equipe.

Para Alan Monaghan (2005), o BPEWS era uma ferramenta de avaliação objetiva para evitar fatores que afetassem o julgamento, e esperava-se que a pontuação de alerta gerasse uma ação imediata, já que o tempo previsto para aplicação do score, após familiarização com o sistema, era de 30 segundos, a partir de um conjunto padrão de observações. O score também permitiria que a equipe médica fosse acionada pela enfermeira sem que ela tivesse que dar uma longa justificativa por telefone, desperdiçando um tempo precioso diante da gravidade.

O estudo piloto do BPEWS

Os dados do estudo piloto descritos na publicação do BPEWS foram coletados por um período de três meses a partir da revisão das pontuações dos pacientes avaliados. A pontuação foi avaliada quanto às ações tomadas e aos resultados.

Durante o estudo, 30 pacientes tiveram pontuação quatro, e a chamada da equipe

médicapara avaliar as condições do paciente foi garantida. Dentre os pacientes, 96% foram vistos nos primeiros 15 minutos e exigiram intervenção médica, 54% envolveram a chamada do coordenador médico, 83% melhoraram após a intervenção e 17% foram admitidos na UTI. Algumas crianças submetidas a procedimentos cirúrgicos não apresentaram sinais clássicos durante as primeiras fases de deterioração das condições clínicas, sendo que o vômito prolongado foi o sinal mais proeminente, o que determinou que esse sinal fosse adicionado como um componente para pontuação.

Alan Monaghan relatou que a experiência da equipe com o BPEWS foi muito positiva, pois 80% dos 33 funcionários das enfermarias relataram que o escore melhorou a sua confiança no reconhecimento da criança em risco de deterioração clínica. Ao final da publicação, ele destacou a importância de medir a validade e confiabilidade do seu escore, sinalizando um estudo em andamento para avaliar a sensibilidade do escore em refletir a severidade da doença em crianças.

Experiências de aplicação do Brighton Paediatric Early Warning Score

A partir da publicação de Monaghan (2005), estudos foram publicados utilizando o BPEWS (Quadro 8), alguns buscando medir a validade e confiabilidade da ferramenta e outros, simplesmente, buscando descrever a aplicação do escore, em sua versão original ou adaptada/modificada (autores de alguns estudos atribuíram os termos “versão adaptada ou modificada” devido às modificações feitas no escore para a realização do estudo).

Quadro 8 – Estudos que utilizaram o BPEWS/Monaghan PEWS segundo autores, país de origem, ano de publicação, objetivo, tipo de estudo e população.

Autores/País/Ano	Objetivo	Tipo de estudo/População
Tucker, Brewer, Baker, Demeritt, Vossmeier. Estados Unidos 2009	Avaliar o uso do BPEWS para a detecção de deterioração clínica em crianças hospitalizadas traduzida pela transferência para a UTI.	Estudo prospectivo com 2.979 pacientes de 0 a 22 anos para verificar a validade do BPEWS na detecção da deterioração clínica em crianças hospitalizadas.
Akre, Finkelstein, Erickson, Liu, Vanderbilt, Billman. Estados Unidos	Avaliar a sensibilidade do BPEWS como indicador precoce de deterioração, levando à chamada da Equipe	Estudo retrospectivo com 186 pacientes entre 0 e 21 anos de idade que necessitaram da chamada da ERR ou do CA a partir do

2010	de Resposta Rápida (ERR) ¹ ou Código Azul (CA) ² .	BPEWS. Desses, 170 tiveram uma chamada da ERR e 16 tiveram um CA.
Randhawa, Turner, Woronick, Duval. Estados Unidos 2011	Descrever o processo e os resultados da implementação e manutenção do uso do BPEWS em unidades de internamento.	Estudo descritivo com metodologia baseada em 3 ciclos de mudança para melhoria do desempenho: 1º ciclo com 15 leitos de cardiologia e nefrologia, 2º ciclo com 39 leitos de clínica geral e 3º ciclo com 136 leitos de cuidados agudos.
Skaletzky, Raszynski, Totapally. Estados Unidos 2012	Validar uma versão modificada do BPEWS como indicador do risco de transferência da enfermaria para a UTI.	Estudo retrospectivo caso-controle com 100 pacientes casos transferidos para UTIP e 250 controles não transferidos para a UTIP entre 0 e 14 anos de idade.
Bradman, Borland, Pascoe. Austrália 2012	Comparar a Triagem da Enfermeira (TE) de emergência com as ferramentas PRISA (Pediatric Risk of Admission Score), PRISA II (Pediatric Risk of Admission Score II) e BPEWS para verificar a capacidade de precisão na previsão de admissão.	Estudo prospectivo observacional de série temporal com 946 crianças. As previsões de admissão feita pela TE foram comparados com um PEWS ≥ 4 , PRISA ≥ 9 e PRISA II ≥ 2 .
Brady, Muething, Kotagal, Ashby, Gallagher, Hall, et al. Estados Unidos 2012	Identificar o impacto de um sistema de cuidados, para identificar, mitigar e escalar o risco, na redução de transferências inseguras para a UTI de pacientes com deterioração clínica não reconhecida.	Estudo observacional de série temporal. Eventos inseguros foram definidos como intubação, inotrópicos ou ≥ 3 bolus de fluido na 1ª hora antes ou após admissão na UTI. O BPEWS ≥ 5 foi incluído no sistema como fator de risco para

		deterioração.
Seiger, Maconochie, Oostenbrink, Henriëtte. Holanda 2013	Comparar a validade de 10 diferentes PEWS para a previsão de admissão na UTI e hospitalização a partir da entrada em um departamento de emergência pediátrica.	Estudo de coorte, com 17.943 pacientes < 16 anos admitidos na emergência de um hospital universitário entre 2009 e 2012. O BPEWS foi um dos escores testados.
Solevåg, Eggen, Schröder, Nakstad ⁽¹⁹⁾ . Noruega 2013	Analisar a relação entre uma versão modificada do BPEWS e determinadas características de pacientes num serviço pediátrico.	Estudo retrospectivo, com 761 pacientes entre 0 a 18 anos. Crianças com BPEWS ≥ 3 foram comparadas a crianças com BPEWS ≤ 2 .
Bell, Mac, Ochoa, Gordon, Gregurich, Taylor. Estados Unidos 2013	Avaliar as propriedades psicométricas do Texas Children's Hospital Pediatric Advanced Warning Score (PAWS) como indicador de deterioração clínica durante a internação.	Estudo retrospectivo, com 150 lactentes e crianças. O PAWS foi construído a partir de uma versão modificada e adaptada do BPEWS em 2009.
McLellan, Connor. Estados Unidos 2013	Descrever a modificação e implementação da ferramenta Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS) e seu algoritmo de cuidados para detecção precoce de deterioração em pacientes pediátricos cardiovasculares, prevenção de PCR ou transferências não planejadas para a UTI.	Estudo descritivo sobre as etapas seguidas para construção e implementação do C-CHEWS, a partir da modificação do BPEWS.
Zhai, Brady, Li, Lingren, Ni, Wheeler, Solti.	Desenvolver e avaliar o desempenho de um algoritmo automatizado para prever a	Estudo retrospectivo caso-controle com 7298 pacientes. Foram 526 casos (pacientes admitidos na UTI

Estados Unidos 2014	necessidade de transferência para a UTIP nas primeiras 24 horas da admissão, e comparar a eficácia deste algoritmo com os escores Bedside PEWS e BPEWS.	nas primeiras 24 horas) e 6772 controles selecionados randomicamente (pacientes internados que nunca foram transferidos para a UTI).
Gold, Mihalov, Cohen. Estados Unidos 2014	Verificar a associação do Monaghan PEWS com a previsão da necessidade de internamento em UTI ou deterioração clínica na enfermaria.	Estudo observacional prospectivo com amostra de 12.306 entre 0 e 21 anos.

Fonte: produção dos autores

1. A Equipe de Resposta Rápida é entendida como uma equipe preparada para prestar cuidados a pacientes graves fora da UTI.
2. O Código Azul sinaliza uma emergência para pacientes em risco de parada cardiorrespiratória

Em relação à validade do BPEWS, Tucker et al. (2009) encontraram que, para um escore de 3, a pontuação mais baixa com necessidade de intervenção adicional, o BPEWS apresentou sensibilidade de 90,2%, especificidade de 74,4%, VPP de 5,8% e VPN de 99,8%. Já para o escore 9, o mais elevado na amostra, a sensibilidade foi de 7,8%, a especificidade de 99,9%, VPP de 80%, VPN de 98,4%. A capacidade de discriminação foi muito boa, demonstrada pela área sob a curva Receiver Operating Characteristic (ROC) (0,89 - IC 95%: 0,84-0,94). Quanto à confiabilidade, o coeficiente de correlação intraclassa foi de 0,92, evidenciando uma elevada confiabilidade interobservadores.

Para Tucker et al. (2009), o uso da transferência para UTI como medida padrão de deterioração clínica foi considerado uma limitação do estudo, e sugeriram que a ferramenta poderia ser mais sensível e específica do que o relatado, utilizando medidas de resultados alternativos de deterioração clínica. No entanto, o BPEWS rendeu dados válidos e confiáveis. Estudos adicionais que avaliassem o impacto do BPEWS sobre resultados clínicos poderiam contribuir para a literatura médica e de enfermagem pediátrica (TUCKER et al., 2009).

No estudo de Akre et al. (2010), a hipótese do estudo foi de que pelo menos 80% dos pacientes teriam um BPEWS crítico antes dos eventos de chamada da Equipe de Resposta Rápida ou do Código Azul. Os resultados mostraram que a sensibilidade do BPEWS foi de 85,5%, para pacientes com pontuação crítica dentro de 24 horas antes do evento. Para 85,5% dos pacientes, o tempo médio mais precoce de indicação de deterioração clínica, evidenciado

por um BPEWS ≥ 4 , foi de 11 horas e 36 minutos, e o mais tardio foi de 30 minutos, antes dos eventos. Para 97,1% dos pacientes, o menor tempo médio para uma avaliação foi de 80 minutos. Oximetria foi adicionada 6,9 horas antes dos eventos em 43,5% dos pacientes, e 7% dos pacientes tiveram avaliação de enfermagem aumentada. Na conclusão dos autores, o BPEWS foi considerado um instrumento sensível, alertando a equipe para adaptar o plano de cuidados e, possivelmente, evitar a chamada da ERR ou CA (AKRE et al., 2010).

Randhawa et al. (2011) descreveram o processo de implementação, resultados e manutenção do uso do BPEWS em unidades de internamento para redução de PCR em crianças. Eles avaliaram três possibilidades de escores, porém o escore adotado foi o BPEWS, por considerá-la uma ferramenta confiável e de fácil adaptação ao fluxo de trabalho da enfermeira. Foi utilizada uma metodologia baseada em ciclos de mudança denominada Plan-Do-Check-Act (PDCA) para melhoria do desempenho, em que cada ciclo de mudança só se inicia após conclusão do anterior.

Após a implementação do BPEWS, a PCR foi reduzida em 37% nas unidades de cardiologia/nefrologia, e em 25% na unidade de clínica geral, com uma redução total de 31%. Após a implementação da BPEWS em todas as unidades de cuidados intensivos, houve uma redução de 23,4% na PCR. Além disso, o número de chamadas da equipe de avaliação e triagem das UTI foi reduzido em 19,4%, sugerindo que os enfermeiros melhoraram suas habilidades na detecção precoce de deterioração das condições clínicas, prestando assistência ao paciente sem precisar ativar a equipe da UTI. O BPEWS foi considerado uma ferramenta eficaz para detecção de sinais de alerta de deterioração em crianças pelos enfermeiros assistenciais. A utilização do BPEWS associada a um algoritmo de acompanhamento poderia facilitar o início do atendimento e evitar a PCR (RANDHAWA et al., 2011).

Skaletzky, Raszynski e Totapally (2012) realizaram seu estudo a partir dos registros dos sinais vitais e anotações de enfermagem em prontuários num período de 30 meses. Os 100 casos de pacientes transferidos para UTIP e os 250 controles de pacientes não transferidos para a UTIP foram pareados por idade, local de admissão, mês de admissão e diagnóstico de admissão. A pontuação máxima do BPEWS foi significativamente maior para os casos em relação aos controles ($2,95 \pm 1,5$ vs $1,4 \pm 0,8$, $p > 0,0001$). A área de pontuação do BPEWS sob a curva ROC foi de 0,81 (IC 95%: 0,75-0,86). A sensibilidade e a especificidade do escore 5 para transferência foram de 62% e 89%, respectivamente. A conclusão foi de que o uso do BPEWS poderia ajudar a identificar pacientes em risco de deterioração e evitar eventos adversos nas enfermarias (SKALETZKY; RASZYNSKI; TOTAPALLY, 2012).

Bradman, Borland e Pascoe (2012) compararam a capacidade de previsão de admissão

feita pela Triagem da Enfermeira (TE) com as ferramentas BPEWS ≥ 4 , PRISA ≥ 9 e PRISA II ≥ 2 . A admissão foi definida como paciente internado ou direcionado para sala de observação. As enfermeiras da triagem tinham experiência de três anos com pediatria e de seis meses com emergência pediátrica, além de treinamento específico para triagem.

A TE apresentou a mais elevada precisão (87,7%), seguida pelo BPEWS (82,9%). A PRISA e PRISA II teve uma precisão de 80,1% e 79,7%, respectivamente. A regressão logística para prever a admissão hospitalar mostrou uma proporção grande e estatisticamente significativa para avaliação pela TE (Odds Ratio 28,6 - 95% IC 18,5 - 44,1). Quando o BPEWS foi adicionado ao modelo de regressão logística, houve uma melhoria estatisticamente significativa na precisão da previsão (Odds Ratio 3,9 - IC 95% 1,7 - 9,2) (BRADMAN; BORLAND; PASCOE, 2012).

A principal limitação do estudo acima foi a falha de registros. Os autores concluíram que é possível prever com um grau significativo de precisão aqueles pacientes pediátricos que vão exigir admissão. Quando comparada com ferramentas de previsão de admissão validadas, a TE foi o indicador mais preciso da necessidade de admitir (BRADMAN; BORLAND; PASCOE, 2012).

Brady et al. (2012) verificaram a associação entre um sistema de cuidados e a redução de transferências de pacientes com deterioração clínica não reconhecida e graves eventos de segurança (necessidade de intubação, inotrópicos ou ≥ 3 bolus de fluido na primeira hora antes ou após transferência para UTI). Uma versão modificada do BPEWS foi incluída no sistema de cuidados e o escore ≥ 5 foi considerado fator de risco para deterioração.

A intervenção do estudo (baseada no sistema de cuidados) foi desenvolvida e testada para identificar, com segurança e de forma proativa, o risco do paciente. O sistema de cuidados desenvolvido para identificar, mitigar e escalar o risco dos pacientes foi associado a uma redução significativa de quase 50% nas transferências inseguras e nos graves eventos de segurança dos pacientes internados (BRADY et al., 2012).

Seiger et al. (2013) comparou a validade de 10 PEWS para a previsão de admissão na UTI e hospitalização a partir da emergência, um deles foi o BPEWS. Dentre as crianças avaliadas, 2% foram admitidas na UTI e 16% no hospital. As áreas sob as curvas ROC para a previsão de internação na UTI variaram de 0,60 (95% IC: 0,57-0,62) a 0,82 (IC 95%: 0,79-0,85), sendo consideradas de moderadas a boas. Já as áreas sob a curva ROC para a previsão de hospitalização foi considerada de fraca a moderada, pois variou de 0,56 [IC 95%: 0,55-0,58] a 0,68 [IC 95%: 0,66-0,69]. A sensibilidade e a especificidade variaram amplamente para admissão na UTI (sensibilidade: 61,3% -94,4%; especificidade: 25,2% -86,7%) e para

internação hospitalar (sensibilidade: 36,4% -85,7%; especificidade: 27,1% -90,5 %).

O estudo acima concluiu que nenhum dos sistemas de pontuação apresentou sensibilidade e especificidade elevadas para a previsão de internação na UTI ou no hospital. No entanto, os PEWS podem ser usados para detectar crianças na emergência que estão apresentando necessidade de internação na UTI. Os sistemas ponderados tiveram melhor desempenho em identificar o risco de deterioração clínica do que os sistemas de gatilho (SEIGER et al., 2013). Desse modo, o BPEWS, um dos escores validados, estaria entre os sistemas de melhor desempenho para identificar crianças em risco de deterioração clínica, já que o mesmo adota parâmetros somados a um valor numérico de pontuação.

Uma consideração importante, feita Seiger et al. (2013), foi que o sistema de pontuação de Monaghan, modificado por Akre et al. (2010) e por Skaletzky, Raszynski e Totapally (2012), apresentaram avaliação inicial menos demorada. Além disso, essas pontuações excluíram a pressão arterial, difícil de ser padronizada em uma unidade de emergência sobrecarregada. Por essa razão, foi sugerido que a aplicabilidade dos sistemas de pontuação deve ser avaliada quanto à configuração individual antes da implementação.

Solevåg et al. (2013) compararam crianças com BPEWS ≥ 3 com crianças com BPEWS de ≤ 2 em relação à idade, diagnóstico e indicadores de gravidade. A menor idade e os grupos de diagnóstico das doenças de vias aéreas inferiores e cardiovasculares foram associados com BPEWS ≥ 3 . Crianças com pontuação ≥ 3 receberam reposição volêmica, antibióticos intravenosos, suplementação de oxigênio e foram transferidos para UTI com mais frequência do que as crianças com pontuação ≤ 2 . Eles concluíram que pacientes com pontuação ≥ 3 devem ser cuidadosamente monitorados, para evitar maior deterioração.

Bell et al. (2013) avaliaram as propriedades psicométricas do Texas Children's Hospital Pediatric Advanced Warning Score (PAWS), modificado do BPEWS, adaptado por Tucker(2009), como indicador de deterioração clínica durante a internação. Foi utilizado o coeficiente alfa de Cronbach para medir a consistência interna do escore, e o Coeficiente de Correlação Intraclasse para medir a confiabilidade. Os resultados encontrados foram uma pontuação global alfa de Cronbach de 0,75 e Coeficiente de Correlação Intraclasse de 0.740. Os autores consideraram o instrumento válido e confiável.

McLellan e Connor (2013) desenvolveram um PEWS denominado Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS), usando o BPEWS como instrumento de base, e acrescentando mais dois domínios. A justificativa para sua construção foi a falta de ferramentas utilizadas e validadas na população cardíaca pediátrica. Os autores concluíram que o C-CHEWS, associado ao algoritmo de cuidados, forneceria uma avaliação padronizada

e abordagem precoce dos pacientes com doenças cardiovasculares em deterioração.

O C-CHEWS foi posteriormente validado por seus autores em outro estudo retrospectivo de caso-controle, mostrando-se mais sensível que o BPEWS para identificar deterioração clínica em crianças com doença cardíaca (MCLELLAN; GAUVREAU; CONNOR, 2014). A partir desse estudo, é preciso ressaltar que talvez o BPEWS possa apresentar limitações na identificação de sinais de alerta para deterioração clínica em crianças portadoras de cardiopatias, e deva ser utilizado com cautela nesses pacientes.

Zhaiet al. (2014) desenvolveram um algoritmo de regressão logística automatizado para prever a necessidade de transferência para a UTIP nas 24 horas da admissão, avaliar o desempenho do algoritmo e comparar a eficácia do algoritmo com o Bedside PEWS e o BPEWS. No modelo final de regressão logística do algoritmo, foram incluídas 29 variáveis associadas, com 13 dos 16 elementos clínicos inicialmente definidos. Dentre as 29 variáveis, 23 foram significativamente associadas com a transferência para a UTIP ($p < 0,05$).

Para medir o desempenho do algoritmo, calcularam-se a sensibilidade, especificidade, Valor Preditivo Positivo (VPP) e curva ROC. O algoritmo alcançou 0,849 (IC 95%: 0,753-0,945) de sensibilidade, 0,859 (IC 95%: 0,850-0,868) de especificidade e 0,912 (IC 95%: 0,905-0,919) de área sob a curva ROC. O Bedside PEWS alcançou sensibilidade de 0,736 (IC 95%: 0,597-0,847), especificidade de 0,717 (IC 95%: 0,706-0,728), e área sob a curva ROC de 0,816 (IC 95%: 0,806-0,826). Para o BPEWS, a sensibilidade foi de 0,684 (IC 95%: 0,434-0,874), a especificidade foi de 0,816 (IC 95%: 0,802-0,829) e área sob a curva ROC de 0,744 (IC 05%: 0,728-0,759). O algoritmo alcançou maior sensibilidade, especificidade e área sob a curva ROC do que o Bedside PEWS e o BPEWS (ZHAIet al., 2014).

A perda de dados e o desfecho (transferência para a UTI) foram apontados como limitações do estudo, visto que a ausência de dados foi a principal causa de previsão incorreta de transferência; e a transferência para uma UTI nem sempre depende de fatores do paciente – a disponibilidade de leitos, por exemplo, também é um fator determinante (ZHAIet al., 2014).

Gold, Mihalov e Cohen (2014) verificaram a associação do Monaghan PEWS atribuído a pacientes admitidos na emergência com a previsão de internamento em UTI ou deterioração no andar. O Monaghan PEWS foi definido na avaliação inicial (P0) e na admissão (P1). Dos 12.306 pacientes, 10,6% foram admitidos da emergência para UTI e 89,4% para o andar. Os BPEWS na P0 e na P1 foram significativamente maiores no grupo da UTI ($P0 = 2,8 \pm 2,4$).

O escore apresentou excelente captura de dados e alta confiabilidade entre os avaliadores. Pacientes com escores elevados foram mais propensos à admissão da emergência para a UTI ou à transferência do andar para a UTI. A ferramenta não tem características suficientes para uso independente na emergência. Os autores escolheram o Monaghan PEWS por ser usado na instituição, ser aplicado com rapidez e precisão por enfermeiros sobrecarregados na emergência e por já ser validado (GOLD; MIHALOV; COHEN, 2014).

Dos estudos publicados que utilizaram os BPEWS/Monaghan PEWS, original ou adaptado/modificado, em seus delineamentos, a maioria o fez com a finalidade de reconhecer sinais de alerta de deterioração clínica em crianças no hospital, sendo essa premissa confirmada em alguns resultados. Das ferramentas construídas para tal fim, o BPEWS pode ser considerado menos complexo, com menor tempo e maior viabilidade de aplicação, já que seu uso é rápido, baseado em sinais clínicos clássicos, sem necessidade de equipamentos de monitorização (MIRANDA et al., 2016).

3 REFERENCIAL METODOLÓGICO

Neste capítulo, foi abordado o referencial metodológico seguido pelo estudo, sendo apresentado em dois tópicos: tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde e desempenho de testes diagnósticos.

3.1 TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA EM SAÚDE

O desenvolvimento de um instrumento de medida em saúde costuma ser complexo, pois envolve tempo, custo, capacidades e conhecimentos diversos. Desse modo, para a aferição de um fenômeno da saúde, a tradução e adaptação de um instrumento já existente e validado pode ser uma alternativa para facilitar a condução do processo (FERREIRA; MARQUES, 1998).

Segundo Reichenheim e Moraes (2012), é preciso avaliar a real necessidade de desenvolver um novo instrumento de aferição em saúde, ou se a adaptação de um ou mais instrumentos seria o melhor caminho a seguir.

Conceitua-se “adaptação transcultural” o processo responsável por examinar o idioma (tradução) e os problemas de adaptação cultural para se alcançar um questionário que será usado em outro cenário que não o seu original (BEATON et al., 2000).

Na literatura, ainda não há um consenso sobre o melhor método de tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde, porém estudos nessa temática afirmam ser necessário seguir alguns procedimentos (REICHENHEIM; MORAES, 2012). Para Reichenheim e Moraes (2007), a inexistência de um consenso que norteie estratégias de execução para tradução e adaptação transcultural transforma esse processo em um mosaico de procedimentos derivados de variadas fontes.

A combinação entre a tradução de um idioma ao outro, atrelada a um processo sistemático que contemple o contexto da população-alvo que utilizará a versão adaptada seria o mais indicado (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1998; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; REICHENHEIM; MORAES, 2007, EUN-SEOK CHA; KEVIN; KIM & JUDITH, 2007; BEHLING; LAW, 2000).

Beaton et al. (2000) recomendam seis estágios:

1. Tradução inicial por tradutores independentes;
2. Síntese das traduções iniciais;
3. Retrotradução da síntese das traduções;

4. Revisão de todas as versões (original, traduções e retrotraduções) por um comitê de especialistas;
5. Pré-testagem para aplicação da versão preliminar do instrumento;
6. Submissão da documentação a um comitê responsável por desenvolver, coordenar e avaliar o processo de adaptação.

Outros autores orientam que etapas operacionais sejam seguidas, para se obter a equivalência transcultural entre a versão original e a versão traduzida/adaptada. Essa equivalência é subdividida em equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional, de mensuração e funcional, as quais seguem explicadas abaixo (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1998; REICHENHEIM; MORAES, 2007):

Equivalência conceitual e de itens

Nessas etapas, recomenda-se uma revisão sobre publicações do instrumento original, discussão com especialistas e população-alvo.

Equivalência semântica

A equivalência semântica trata da transferência do sentido das palavras no instrumento original para uma nova versão, a fim de alcançar efeito semelhante nos respondentes das duas culturas. Seria a tradução propriamente dita.

Equivalência operacional

Essa equivalência se refere à avaliação quanto à pertinência e adequação do veículo e formato do instrumento, das suas instruções, do cenário e modos de aplicação e categorização.

Equivalência de mensuração

Corresponde à equivalência entre as propriedades psicométricas do instrumento original e da sua nova versão. Consiste em avaliar as medidas de confiabilidade e validade da versão do instrumento, comparando-as com as encontradas no instrumento original.

Equivalência funcional

Para Reichenheim e Moraes(2007), a equivalência funcional é dada pelas equivalências identificadas nas demais etapas de avaliação.

Após percorrer as etapas e peculiaridades de todas as equivalências, é possível

declarar que a adaptação transcultural da nova versão foi alcançada (HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1998; REICHENHEIM; MORAES, 2007).

Nesse sentido, no que se refere à tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde, faz-se necessário que recomendações internacionalmente e nacionalmente aceitas (BEATON et al., 2000; HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1998; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; REICHENHEIM; MORAES, 2007; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014) sejam adotadas para guiar esse processo e garantir a qualidade da nova versão adotada para outro contexto que não o contexto original do instrumento.

3.2 DESEMPENHO DE TESTES DIAGNÓSTICOS: ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE

Os “testes diagnósticos”, no âmbito da pesquisa epidemiológica, se referem a procedimentos diversos, como interrogatório clínico, exame físico e métodos propedêuticos variados. O desempenho de um teste diagnóstico, de uma ferramenta/instrumento de mensuração, depende da ausência de viés e da precisão, ou seja, da sua acurácia/validade e reprodutibilidade/confiabilidade (ANDRADE; ZICKER, 1997).

As ferramentas ou instrumentos de mensuração utilizadas na pesquisa científica devem ser avaliados de acordo com a sua confiabilidade e validade estabelecidas. As propriedades de uma ferramenta têm influência nas validades interna e externa do estudo (LO-BIONDO-WOOD, HABER, 1998).

A validade, também denominada acuidade, acurácia ou exatidão, refere-se ao grau em que determinado exame ou instrumento é apropriado para medir o valor do que está sendo observado ou interpretado, informando se o resultado representa a “verdade” ou o quanto se afasta dela (PEREIRA, 2008). Quando um instrumento é válido, ele é capaz de refletir o conceito que se propõe a medir (LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998).

Já a confiabilidade, reprodutibilidade, fidedignidade, repetibilidade ou precisão de um instrumento consiste na consistência de resultados quando a medição ou exame se repete (PEREIRA, 2008). Um instrumento é confiável quando ele produz os mesmos resultados sobre medidas repetidas (LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998).

Independente de um instrumento de mensuração ser novo ou já desenvolvido, suas propriedades de confiabilidade e validade são cruciais para o pesquisador (LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998).

É preciso compreender a relação complexa entre confiabilidade e validade. Um teste

de baixa confiabilidade terá baixa validade e pouca utilidade. Já um teste de alta confiabilidade não garante alta validade. Um teste pode ser confiável, mas incapaz de discriminar corretamente as variadas situações práticas. Nesse sentido, a validade e a confiabilidade de um teste precisam ser adequadamente esmiuçadas, a fim de avaliar a sua qualidade e a informação produzida por ele, visto a necessidade de se estabelecer corretamente quem são os indivíduos doentes e os sadios (PEREIRA, 2008).

3.2.1 Validade ou Acurácia

A validade de um teste no campo da saúde tem sido discutida sob alguns aspectos. No geral, a literatura destaca três tipos ou aspectos principais de validade na investigação de um teste ou instrumento: a validade de conteúdo, a validade de constructo e a validade de critério (LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998; POLIT; BECK; HUNGLER, 2004; HULLEY; MARTIN; CUMMINGS, 2008). Na pesquisa clínica, é comum a abordagem voltada para a validade de teste diagnóstico (PEREIRA, 2008) ou de testes médicos (NEWMAN et al., 2008).

A validade de conteúdo representa o domínio de um construto e inclui a validade de face, que verifica a capacidade aparente do instrumento em medir um determinado conceito. A validade de constructo é mais complexa e busca validar um corpo teórico subjacente à medição e testagem de relações hipotéticas. A validade de critério compara a medida de um instrumento com a segunda medida que avalia o mesmo conceito estudado (LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998).

Na validade de critério, grau em que a medida correlaciona-se com medidas já existentes e bem aceitas (HULLEY; MARTIN; CUMMINGS, 2008), o pesquisador procura estabelecer uma relação entre os escores do instrumento e um critério externo, sendo que o instrumento é considerado válido se seus escores correspondem, de forma consistente, aos escores do critério adotado. Uma dificuldade desse tipo de validade é encontrar um critério válido e confiável (POLIT; BECK; HUNGLER, 2004).

Semelhante à validade de critério, a validade de um teste diagnóstico refere-se a sua utilidade em diagnosticar um evento (validade concorrente) ou predizê-lo (validade preditiva). Nessa validade, a medida do teste deve ser feita em relação a um “padrão-ouro” ou padrão de referência. Esse padrão pode ser o verdadeiro estado do paciente, um conjunto de exames julgados mais adequados ou outra forma de diagnóstico que sirva como referência (PEREIRA, 2008). O padrão-ouro deve ser o indicador mais sólido para estabelecer a

presença ou ausência da doença (FLETCHER; FLETCHER, 2006; FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

Os testes mais acurados, em geral, são mais caros e/ou perigosos, por isso é comum dar preferência a testes mais simples ao rigoroso padrão-ouro. Além disso, o padrão-ouro nem sempre é possível para todas as doenças, e, muitas vezes, utiliza-se um conjunto de critérios clínicos baseados na história e no exame cuidadoso do paciente para estabelecer o diagnóstico (FLETCHER; FLETCHER, 2006; FLETCHER; FLETCHER; FLETCHER, 2014).

Idealmente, o padrão-ouro deveria ser 100% sensível e 100% específico, mas, na prática, não existe um teste assim. Dessa forma, para fins operacionais, o padrão-ouro deve ser um teste disponível e capaz de produzir o menor erro possível de classificação, com melhor desempenho de sensibilidade e especificidade (MEDRONHO; PEREZ, 2009).

Para estimar a validade de um teste em relação a um padrão de referência, devem ser calculados os indicadores de sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo. Além desses, outros indicadores envolvidos na validade também podem ser estimados, a exemplo dos indicadores globais de concordância, da prevalência real da doença, da prevalência da doença estimada pelo teste e da razão de probabilidade ou razão de verossimilhança (Quadro 9) (FLETCHER; FLETCHER, 2006; PEREIRA, 2008; VIEIRA, 2010).

Sensibilidade e especificidade

A sensibilidade é a capacidade do teste de detectar os indivíduos verdadeiramente positivos, ou seja, diagnosticar corretamente os doentes. Já a especificidade é a capacidade de detectar os verdadeiros negativos, ou seja, diagnosticar corretamente os sadios (ARAUJO; SANTOS, 2010; PEREIRA, 2008).

Se um teste consegue selecionar todos os doentes da população e não incluir, entre os casos suspeitos, os indivíduos sadios, sua validade é considerada perfeita. No entanto, na prática, não há um instrumento 100% sensível e específico. Sempre haverá determinados graus de acertos e erros (ARAUJO; SANTOS, 2010).

A depender da situação em que o teste for aplicado, ele deverá ser mais sensível ou mais específico. O teste mais sensível deverá ser escolhido em situações nas quais deixar de diagnosticar uma doença pode levar riscos elevados ao paciente. Já a escolha do teste mais específico deve ser feita quando um resultado falso-positivo pode lesar o indivíduo de forma física, emocional ou financeira (ARAUJO; SANTOS, 2010).

Crêterios para defini o do melhor ponto de equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade: curva ROC

  difícil encontrar um instrumento altamente sensível e específico, pois a sensibilidade e especificidade estão relacionadas de maneira inversa. Desse modo, para escolher um instrumento com valores equilibrados de sensibilidade e especificidade, deve-se realizar um contrabalanço entre as duas propriedades (ARAUJO; SANTOS, 2010; PEREIRA, 2008).

Em situa es em que o instrumento produz indicadores contínuos, por exemplo, em um escore, caso específico deste estudo, deve-se encontrar um ponto de corte na distribui o dos casos, a fim de produzir os melhores valores de sensibilidade e especificidade. Esse ponto de corte   o ponto acima ou abaixo do qual se pode considerar suspei o (ARAUJO; SANTOS, 2010; PEREIRA, 2008).

Para escolher o melhor ponto de corte, utilizam-se gráficos que determinam o ponto de uma distribui o capaz de definir os níveis mais adequados de sensibilidade e especificidade (ARAUJO; SANTOS, 2010). A curva ROC (Figura 2) combina os valores da sensibilidade e especificidade (ou da propor o de falsos positivos), identificando-se em que ponto a distribui o deve ser mais bem cortada: no ponto mais próximo ao ângulo superior esquerdo gráfico. Quanto mais a curva se aproxima desse ponto, mais adequado   o ponto de corte da distribui o (PEREIRA, 2008; FONTELLES, 2012).

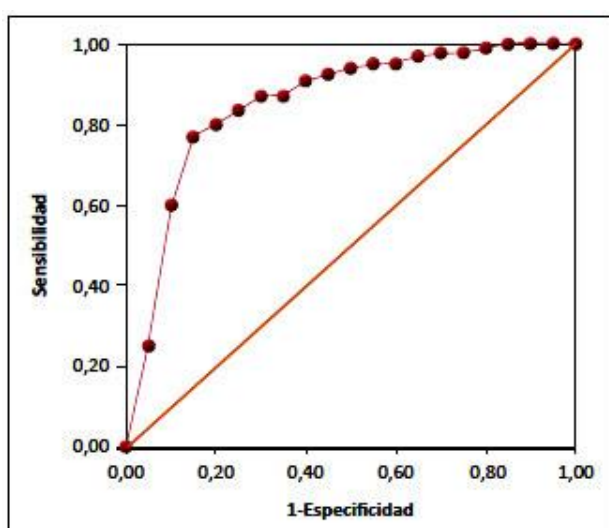


Figura 2 – Gráfico de curva ROC de teste diagnóstico hipotético. Cada ponto da curva corresponde a um ponto de corte do teste, e informa sua respectiva sensibilidade (eixo Y) e 1-especificidade (eixo X). Os eixos do gráfico incluem valores entre 0 e 1 (0% a 100%). A linha diagonal corresponde   linha de não discrimina o.

Fonte: CERDA, JAIME; CIFUENTES. LORENA. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. *Rev. Chil.Infect.*, v. 29, n. 2,p. 138-141, 2012.

No gráfico da curva ROC, o eixo Y corresponde   sensibilidade e o eixo X   taxa de falsos positivos (sadios com teste positivo). A  rea sob a curva ROC representa a acurácia do

teste, ou seja, a capacidade de discriminar corretamente os indivíduos que têm a característica medida daqueles que não a têm. Quanto maior a área, maior a acurácia do teste. O ponto de corte é considerado “ótimo” quando consegue, ao mesmo tempo, maximizar a sensibilidade e especificidade (ARAUJO; SANTOS, 2010).

Indicadores globais de concordância

Os indicadores globais de concordância são calculados para verificar a “classificação correta” e a “classificação incorreta” de um teste. Eles servem para informar sobre o resultado geral do teste e sua capacidade de refletir a real situação ou prever um evento futuro (PEREIRA, 2008). A classificação correta é também denominada acurácia, definida como a proporção dos resultados corretos (verdadeiros positivos e verdadeiros negativos) em relação a todos os resultados possíveis para o teste (VIEIRA, 2010; FONTELLES, 2012).

Prevalências real e estimada

Segundo Fletcher e Fletcher (2006), a prevalência corresponde à proporção de indivíduos em uma população definida em um determinado momento no tempo que apresenta uma doença em questão. Também é chamada de probabilidade anterior ou pré-teste, isto é, a probabilidade da doença antes do resultado do teste ser conhecido.

Para Fontelles (2012), a prevalência real corresponde à proporção de casos da doença existentes antes da realização de um teste em relação ao total de indivíduos da população estudada; já a prevalência estimada corresponde à proporção dos casos da doença estimados pelo teste.

A prevalência da doença é um determinante importante da utilidade de um teste diagnóstico, por isso é preciso considerar a probabilidade de doença antes de solicitar um teste. A literatura médica é uma fonte para estimar a prevalência, e, embora essas estimativas não sejam muito precisas, certamente têm maior acurácia do que apenas o julgamento implícito (FLETCHER; FLETCHER, 2006).

Valores preditivos

O Valor Preditivo Positivo (VPP) expressa a probabilidade de ocorrência de doença em um paciente quando o teste é positivo, enquanto o Valor Preditivo Negativo (VPN) expressa a probabilidade de o paciente não ter a doença quando o teste é negativo (BONITA; BEAGLEHOLE; KJELLSTRÖM, 2010).

O valor preditivo depende da sensibilidade do teste, da especificidade do teste e da prevalência da doença na população que está sendo testada. Se o teste possuir alta sensibilidade e especificidade, mas a prevalência da doença for baixa, seu valor preditivo pode ser muito baixo (ALTMAN; BLAND, 1994).

Para se verificar o desempenho de um teste nas condições reais de sua aplicação, é preciso corrigir os valores preditivos pela prevalência encontrada na população (ARAUJO; SANTOS, 2010). Podem-se calcular os valores preditivos corrigidos para as prevalências possíveis e construir uma “curva de desempenho do instrumento”, na qual, para cada prevalência possível, existirá uma probabilidade de o indivíduo suspeito ser um verdadeiro positivo (se a prevalência é zero, o valor preditivo é zero; se a prevalência é 100, o valor preditivo é 100) (ALMEIDA-FILHO; ROUQUAYROL, 2004).

Razão de probabilidade ou razão de verossimilhança e probabilidade pós-teste

A Razão de Probabilidade (RP) pode ser positiva ou negativa e consiste na razão entre a probabilidade de que um teste seja positivo ou negativo nos pacientes com e sem a doença (FONTELLES, 2012). Fornece o mesmo tipo de informação dada pela sensibilidade e especificidade, e pode ser usada para calcular a probabilidade de ter ou não a doença após um teste positivo ou negativo (FLETCHER, FLETCHER, 2006).

A Razão de Probabilidade (RP+) positiva refere-se à razão entre probabilidade de um teste ser positivo nos pacientes com a doença (sensibilidade) e a probabilidade de o mesmo teste ser positivo nos pacientes sem a doença (falsos-positivos). A RP+ expressa quantas vezes é mais provável encontrar um resultado positivo em pessoas doentes quando comparado com pessoas não doentes (FONTELLES, 2012).

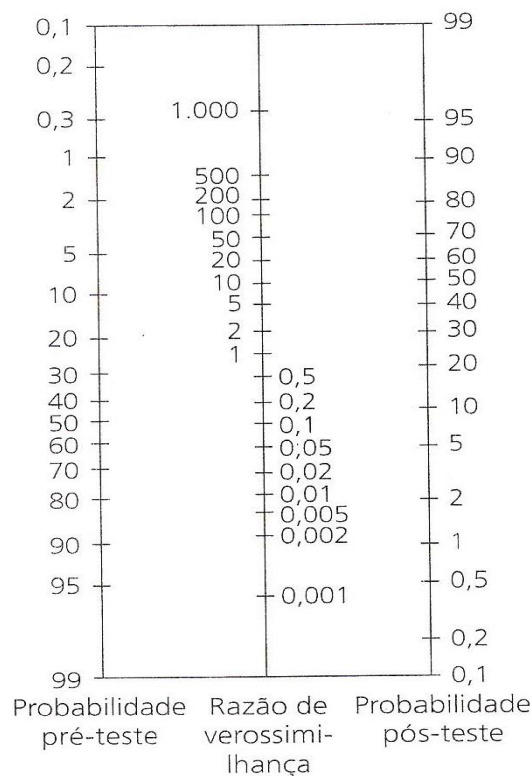
A Razão de Probabilidade (RP-) refere-se à razão entre a probabilidade de um teste ser negativo nos pacientes com a doença (falsos-negativos) e a probabilidade de o mesmo teste ser negativo nos pacientes sem a doença (especificidade). A RP- expressa quantas vezes é mais provável encontrar um resultado negativo em pessoas doentes quando comparado com pessoas não doentes (FONTELLES, 2012).

A RP é considerada a melhor medida de utilidade de um teste, pois permite indicar mudanças na probabilidade da doença a partir do resultado de um teste, dada a probabilidade pré-teste dessa doença. Quando a probabilidade pré-teste é desconhecida, a prevalência da doença na população pode ser usada como referência (GUIMARÃES; SANTOS, 2008; HAYDEN; BROWN, 1999; LOTUFO; BENSEÑOR; OLMOS, 2012; MCGEE, 2002; MOREIRA, 2012; NEVES; DIAS; CUNHA, 2003).

A probabilidade pré-teste corresponde à prevalência da doença em uma população, já a probabilidade pós-teste corresponde ao valor da probabilidade pré-teste multiplicado pela RP. Para isso, é preciso converter as probabilidades em chances e reconverter em probabilidade, mas essas conversões podem ser simplificadas pelo uso do Nomograma de Fagan (LOTUFO; BENSEÑOR; OLMOS, 2012).

Para verificar a probabilidade pós-teste a partir do Nomograma de Fagan (Figura 3), deve-se ancorar uma régua na margem esquerda do nomograma, rodando a régua até que cruze com a linha central do nomograma no valor correspondente à RP. O ponto de intersecção da régua com a terceira linha corresponderá ao valor da probabilidade pós-teste, positiva ou negativa (LOTUFO; BENSEÑOR; OLMOS, 2012).

Figura 3 – Nomograma de Fagan



Fonte: LOTUFO, P.A.; BENSEÑOR, I.J.M.; OLMOS, R. D. Epidemiologia Clínica. In: GUSSO, G.; LOPES, J.M.C. (Orgs.). **Tratado de Medicina de Família e Comunidade**. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 167-181.

Na avaliação de um teste diagnóstico, existem quatro interpretações possíveis para o seu resultado: duas em que o teste está correto, e duas em que está incorreto. O teste está correto quando ele é positivo na presença da doença (resultados verdadeiros positivos), ou negativo na ausência da doença (resultados verdadeiros negativos). Por outro lado, o teste está incorreto quando ele é positivo na ausência da doença (falso positivo), ou negativo quando a

doença está presente (falso negativo). Os melhores testes diagnósticos são aqueles com poucos resultados falso-positivos e falso-negativos (ANDRADE; ZICKER, 1997).

Enfim, sobre a validade de instrumentos, nenhum conseguirá reconhecer corretamente todos os indivíduos doentes e sadios. Nesse sentido, os testes de validação oferecem uma ideia quantificada da validade do instrumento, do seu poder de reconhecer determinadas características investigadas nos sujeitos examinados (ARAUJO; SANTOS, 2010).

Quadro 9 – Matriz de cálculos para avaliação da validade de um teste diagnóstico

Teste	Doentes	Sadios	Total
Positivo	Verdadeiro positivo (a)	Falso-positivo (b)	a + b
Negativo	Falso-negativo (c)	Verdadeiro-negativo (d)	c + d
Total	a + c	b + d	N
N = número total de examinados = a + b + c + d			
INDICADORES			
Sensibilidade (S)* = $a / a + c$		Prevalência estimada (teste)* = $a + b / N$	
Especificidade (E)* = $d / b + d$		VPP* = $a / a + b$	
Classificação correta* = $a + d / N$		VPN* = $d / c + d$	
Classificação incorreta* = $b + c / N$		RP+ = $S / 1 - E$	
Prevalência (real)* = $a + c / N$		RP- = $1 - S / E$	
Probabilidade pós-teste = probabilidade pré-teste x RP			

*Indicadores habitualmente expressos em porcentagens

Fonte: Adaptado de: PEREIRA, M. G. **Epidemiologia**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

Erro sistemático e erro aleatório na determinação da sensibilidade e especificidade

Andrade e Zicker (1997) descrevem os principais erros sistemáticos e aleatórios na determinação da sensibilidade e especificidade de um teste diagnóstico e orientam como minimizá-los, os quais seguem descritos abaixo:

Erro sistemático

No erro sistemático, os vieses mais comuns são os de amostragem, de medida do teste e de relato dos resultados.

No viés de amostragem, a amostra não é representativa da população-alvo na qual o teste deverá ser utilizado. Por exemplo, a seleção de indivíduos de serviços de referência

tende a incluir pacientes com formas graves da doença, nos quais os testes seriam mais anormais do que em outras formas clínicas da doença. Isso gera resultados superestimados da sensibilidade do teste, diferindo da sensibilidade do teste em condições de rotina. Quanto à especificidade do teste, ela seria aumentada se os indivíduos sadios fossem selecionados voluntariamente, pois esses tendem a ser mais saudáveis. A estratégia utilizada para minimizar esse tipo de erro é selecionar amostras de população semelhantes àquela na qual o teste será aplicado.

No caso da escolha de amostras de populações nas quais a prevalência da doença é maior do que o habitual, o VPP será superestimado. Para lidar com esse viés, o estudo deveria fornecer, também, resultados dos valores preditivos do teste ajustados para outras probabilidades de doença. Assim, é possível avaliar a utilidade do teste de acordo com a prevalência do contexto.

No viés de mensuração, sempre que possível, o investigador deve desconhecer quais indivíduos têm e não têm a doença, para evitar vícios de interpretação de resultados. O investigador também deve ser cego em relação à realização dos testes diagnósticos. O ponto de corte deve ser definido antes da realização do teste.

No viés de publicação, existe uma tendência a se publicar apenas estudos que mostrem “sucesso” dos testes diagnósticos, o que acarreta em viés de literatura. Para minimizar esse viés, os estudos devem ser planejados com número suficiente de indivíduos para que os resultados tenham credibilidade e sejam devidamente divulgados.

Erro aleatório

No erro aleatório, os estudos de avaliação de testes diagnósticos estão sujeitos a erros ao acaso – alguns pacientes com a doença apresentarão resultado normal ao teste. Esse tipo de erro pode ser avaliado a partir do cálculo do intervalo de confiança para a sensibilidade e especificidade do novo teste. O intervalo de confiança indica o espectro de variação dos resultados obtidos, para que se possa compará-los com os testes convencionais.

Outro erro aleatório está relacionado com o cálculo amostral para avaliar sensibilidade e especificidade de um teste. Uma das estratégias para minimizá-lo é estimar o tamanho da amostra para determinar a validade do teste, baseado na construção de intervalos de confiança, definindo-se espectros que incluam o valor que se deseja obter para a sensibilidade e especificidade do teste.

O tamanho da amostra deve dar uma ideia da ordem de grandeza da população necessária ao estudo, sem ser rígido, pois o cálculo baseia-se na estimativa da prevalência

esperada. Geralmente, essa estimativa é obtida através de revisão da literatura. Tamanhos de amostras devem ser calculados levando-se em conta diferentes estimativas de prevalência e precisão, de acordo com o objetivo do estudo. Na maioria dos estudos, será necessário aumentar em cerca de 10% o tamanho da amostra, para levar em consideração os indivíduos selecionados que se recusam a participar.

A fórmula utilizada para o cálculo do tamanho da amostra para avaliar a sensibilidade e especificidade, para variáveis dicotômicas (teste positivo ou negativo), segue os princípios estabelecidos em estudos de prevalência, sendo necessárias as seguintes informações: estimativa da proporção esperada de positividade na população (quando esta for maior de 50%, utilizar a proporção de pessoas com resultados negativos), amplitude do intervalo de confiança que se deseja, definição do intervalo de confiança (geralmente, 95%).

FÓRMULA: $N = Z^2 (P (1-P)) / D^2$. Onde:

P = estimativa da proporção esperada da positividade na população.

D = semi-amplitude do intervalo de confiança.

Z = 1,96 (para $\alpha=0,05$ e IC 95%).

3.2.2 Confiabilidade ou Reprodutibilidade

O resultado de um teste pode variar de acordo com o momento em que foi aplicado, onde foi aplicado ou quem o aplicou (NEWMAN et al., 2008), condições que implicam a confiabilidade do teste. Para Contandriopoulos et al. (1994), um instrumento de medida, para ser confiável, deve reproduzir um resultado de forma consistente, no tempo e no espaço ou com observadores diferentes, quando corretamente utilizado.

A confiabilidade ou reprodutibilidade de um teste refere-se à consistência dos resultados quando sua aplicação é repetida sob as mesmas condições, ao grau pelo qual os resultados obtidos por uma mensuração podem ser reproduzidos (LAST, 1988; WALDMAN, 1998). É a capacidade de um instrumento manter seus resultados, mesmo quando utilizado por diferentes operadores ou em momentos distintos (PEREIRA, 2008; ARAUJO; SANTOS, 2010).

Existem três abordagens principais para avaliar a reprodutibilidade de um instrumento: a estabilidade, a equivalência e a consistência interna. A estabilidade compara os resultados obtidos pelo instrumento em diferentes momentos. A equivalência compara os resultados obtidos quando a mensuração é feita por mais de um examinador, quando um mesmo

fenômeno é medido por mais de um observador (CONTANDRIOPOULOS et al., 1994; POLIT; BECK; HUNGLER, 2004; LO-BIONDO-WOOD; HABER, 1998). A consistência interna fornece uma estimativa da equivalência dos itens do teste (por exemplo, um conjunto de sinais destinados a avaliar a gravidade de uma doença) e baseia-se no pressuposto de que esses itens devem se correlacionar, já que medem a mesma construção (KIMBERLIN; WINTERSTEIN, 2008).

Araujo e Santos (2010) apresentam três formas utilizadas para avaliar a confiabilidade de um teste: a confiabilidade teste-reteste (aplicação de um instrumento em um mesmo indivíduo em dois momentos diferentes), a confiabilidade de avaliação (avaliadores distintos analisam o mesmo teste aplicado pelo mesmo pesquisador a um mesmo indivíduo) e a confiabilidade de aplicação (avaliadores distintos aplicam o teste a um mesmo indivíduo no mesmo momento ou em momentos muito próximos).

A confiabilidade de aplicação verifica a consistência dos resultados de um teste, independente de quem o aplica, sendo também denominada confiabilidade interobservadores ou interavaliadores (ARAUJO; SANTOS, 2010). A variabilidade interobservador descreve a falta de reprodutibilidade entre dois ou mais observadores, já a variabilidade intraobservador descreve a falta de reprodutibilidade dos resultados de um teste quando realizado por um mesmo observador repetidas vezes. (NEWMAN et al., 2008).

Segundo Pereira (2008), as avaliações para medir a confiabilidade de um teste diagnóstico devem ser independentes. Isso significa que um examinador, ao repetir o exame, deve ignorar resultados prévios, obtidos por ele ou por outro examinador, para que não seja influenciado pelo resultado e deturpe a avaliação, mesmo que de forma involuntária.

Qualquer medida que se baseia no julgamento de avaliadores exige a prova de que qualquer examinador independente, treinado, teria chegado à mesma conclusão. Os observadores independentes devem concordar ao aplicar os critérios de pontuação de uma escala. Desse modo, a confiabilidade interavaliadores depende de definições operacionais precisas das variáveis medidas e de observadores bem treinados para uso do instrumento. Nesse sentido, para otimizar a confiabilidade de um instrumento, os critérios devem estar explícitos e os avaliadores treinados para sua aplicação, a fim de decidir que o evento ocorreu ou determinar qual ponto da escala será aplicado (KIMBERLIN, WINTERSTEIN, 2008).

Avaliação da Reprodutibilidade de um teste

Para verificar a concordância de resultados de uma mensuração e estimar o erro cometido na sua aferição, é preciso considerar como esses resultados foram expressos, se sob

a forma de variável dicotômica, categórica, discreta ou contínua, pois esse é um dos aspectos que influencia a análise dos resultados (ANDRADE; ZICKER, 1997).

Dentre as opções para verificar a concordância entre variáveis ordinais, ou seja, quando os dados são distribuídos em categorias mutuamente exclusivas que possuem uma ordem (VIEIRA, 2010), está o Teste *Kappa*. O Coeficiente ou Teste de concordância *Kappa* é um indicador de concordância ajustada, pois leva em consideração a concordância devida ao fator chance (COHEN, 1968).

Indicador *Kappa*

Kappa informa a proporção de concordâncias além da esperada pela chance, e varia de “menos 1” (completo desacordo nas leituras) a “mais 1” (exato acordo). Zero indica que as concordâncias são provavelmente fruto do acaso (PEREIRA, 2008; VIEIRA, 2010). Landis e Koch (1977) designaram intervalos correspondentes ao indicador *Kappa*, a fim de determinar a força associada. A interpretação do índice *Kappa*, segundo esses autores, pode ser avaliada da seguinte forma: < 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).

O cálculo do coeficiente *Kappa* pode ser *simples* ou *ponderado*. No primeiro caso, todas as discordâncias têm um mesmo peso e contribuem com o mesmo grau de importância para o cálculo do coeficiente. O *Kappa simples* é mais utilizado para variáveis nominais, dicotômicas, quando não existe uma ordenação entre as categorias. Já o *Kappa ponderado* é indicado para escalas com variáveis de natureza ordinal, ou seja, que obedece a uma hierarquia entre as categorias da escala (por exemplo, a gravidade de um evento). No *Kappa ponderado*, o peso da primeira discordância deve ser menor do que o da segunda, e assim por diante (BRASIL, 2009).

Cálculo do Coeficiente *Kappa simples (k)*

Segundo Pereira (2008), o índice *Kappa* deve ser calculado a partir da matriz construída para os cálculos, utilizando-se a seguinte fórmula:

$$k = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Onde: Po = proporção de concordâncias observadas

Pe = proporção de concordâncias esperadas

Cálculo do Coeficiente *Kappa ponderado* (*kw*)

Para o cálculo do Coeficiente *Kappa ponderado*, utiliza-se a mesma expressão do Coeficiente *Kappa simples*, mas o valor de cada célula é multiplicado por um peso estatístico arbitrário, que varia conforme o número de categorias da variável em análise. A concordância observada então é calculada: a) multiplicando-se o número de cada célula pelo correspondente “peso”, b) somando-se os produtos obtidos e c) dividindo-se pelo total de observações. A concordância esperada é calculada: a) multiplicando-se o total correspondente das células com o mesmo “peso”, b) somando-se esses produtos e multiplicando-se a soma com o “peso” correspondente e, finalmente c) somando-se tudo e dividindo pelo grande total ao quadrado (BRASIL, 2009).

Alguns autores sugerem que uma avaliação pode ser considerada positiva para a confiabilidade quando o *Kappa ponderado* é de, pelo menos, 0,70 em uma amostra de no mínimo 50 pacientes (TERWEE et al., 2007).

3.2.3 Desenho de estudos de teste diagnóstico

Estudos sobre testes diagnósticos podem ter delineamentos comparáveis aos estudos transversais ou caso-controle. Os estudos de teste diagnóstico com delineamento de caso-controle (amostragem separada para os indivíduos com e sem a doença, a fim de compará-los) estão sujeitos a vieses, caso a aferição seja feita sabendo-se quais indivíduos eram os casos e quais eram os controles. Dessa forma, a amostragem caso-controle para testes diagnósticos deveria ser utilizada nos casos de doenças raras, quando não há outra forma para definir amostra (NEWMAN et al., 2008).

Os estudos transversais são utilizados para determinar incidências, prevalências, associação entre variáveis e até a acurácia de método de diagnóstico ou de rastreamento (CRUZ, 2011). O uso do desenho transversal, quando uma única amostra de pacientes está sendo avaliada para um diagnóstico, geralmente produz resultados mais válidos e mais facilmente interpretados (NEWMAN et al., 2008).

Os estudos de teste diagnóstico têm natureza transversal. A abordagem típica dos estudos transversais em epidemiologia inclui uma série de pacientes consecutivos com suspeita da doença e submete cada paciente ao teste índice e ao padrão de referência. O ideal é que o teste eo padrão sejam interpretados de forma cega, e o tempo entre a aplicação dos testes não se estenda, visto que a depender deste tempo, pode haver modificação do estado clínico e de gravidade da doença (BRASIL, 2014).

4 MÉTODO

4.1 TIPO DO ESTUDO

Estudo epidemiológico, de teste diagnóstico, para verificar a acurácia e reprodutibilidade da versão traduzida e adaptada do Brighthon Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br).

Para nortear a metodologia deste estudo, foram utilizados: o Quality Assesment of Diagnóstic Accuracy Studies – QUADAS (WHITING et al., 2003) e o QUADAS-2 (WHITING et al., 2011).

4.2 CAMPO DO ESTUDO

As unidades de internamento clínico-cirúrgico e as unidades de observação e estabilização da emergência do Hospital Estadual da Criança, localizado no município de Feira de Santana – Bahia, serviram como campo do estudo.

Construído pelo Governo do Estado da Bahia, o Hospital Estadual da Criança (HEC) foi inaugurado em agosto de 2010 para ser referência em atendimento pediátrico no estado da Bahia, contando com capacidade instalada de 280 leitos e capacidade física de 156 leitos. A gestão do hospital é feita, atualmente, por uma instituição terceirizada a partir de uma parceria público-privada, a Liga Álvaro Bahia Contra a Mortalidade Infantil.

Localizado estrategicamente em Feira de Santana, maior entroncamento rodoviário do Norte e Nordeste do Brasil, o hospital tem a missão de suprir a demanda de Feira de Santana e região circunvizinha, além de grande parte do estado da Bahia, prestando atendimento público voltado para especialidades pediátricas de média e alta complexidade (BAHIA, 2014).

Atualmente, o HEC dispõe de 87 leitos clínicos, 29 leitos cirúrgicos, 20 leitos de terapia intensiva pediátrica, 10 leitos de terapia intensiva neonatal e 10 de berçário, além dos leitos de observação e estabilização da emergência. Dentre os serviços oferecidos no HEC, encontram-se urgência e emergência, clínica médica em geral, nefrologia, cardiologia, oncologia, cirurgia, terapia intensiva pediátrica e neonatal, ambulatório e apoio diagnóstico. Em relação ao perfil da clientela assistida no HEC, a maioria são pacientes clínicos, seguidos dos cirúrgicos.

4.3 POPULAÇÃO

A população de referência foram crianças com idade até 10 anos, internadas nas unidades que serviram de campo para o estudo, durante o período de maio a outubro de 2015. Essa faixa etária foi determinada por estar dentro da faixa atendida no hospital e por considerar que a Organização Mundial de Saúde (OMS) classifica como criança o indivíduo com idade entre zero e 10 anos.

Amostra de estudo

Para verificação da validade do BPEWS, fez parte do estudo uma amostra de 271 crianças, selecionadas por conveniência, internadas nas unidades acima referidas (108 crianças na clínica médica, 54 na clínica cirúrgica, 30 na nefrologia, 65 na observação da emergência e 14 na estabilização da emergência). Já para verificação da confiabilidade, foram selecionadas 50 crianças (30 crianças na clínica médica, 10 na clínica cirúrgica, 4 na nefrologia, 4 na observação da emergência e 2 na estabilização da emergência), sendo que, destas, 14 também participaram da etapa de validade, totalizando 307 crianças participantes do estudo.

Durante a coleta de dados, foi sorteada uma unidade por dia; e as crianças internadas nessa unidade que preencheram os critérios de inclusão e cujos termos de consentimento e assentimento foram previamente aceitos e assinados foram avaliadas pelos pesquisadores.

Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com idade de 0 a 10 anos, internadas nas enfermarias clínicas/cirúrgicas e nos leitos de observação e estabilização da emergência, independente do tempo de internamento.

Os critérios de exclusão adotados foram: crianças/adolescentes com idade maior ou igual a 11 anos, crianças com alta médica prescrita em prontuário, crianças portadoras de cardiopatia com diagnóstico descrito pelo médico assistente em prontuário, crianças da unidade de oncologia e crianças em isolamento. Optou-se por excluir crianças cardiopatas por já existir na literatura internacional uma proposta de escala para essa população (MCLELLAN; CONNOR, 2013). As crianças da unidade de oncologia foram excluídas por estarem em tratamento quimioterápico e com manipulação mais restrita, por conta da baixa imunidade. As crianças em isolamento foram excluídas pelo risco de infecção cruzada durante a coleta de dados.

Cálculo Amostral

Para o cálculo amostral seria necessário saber a prevalência da deterioração clínica em crianças hospitalizadas, porém, não há registros deste dado na literatura nacional. Desse modo, foi aplicado um teste piloto com 30 crianças, a fim de verificar, através do padrão de referência adotado, o valor estimado da proporção esperada de crianças em deterioração clínica.

A proporção de deterioração clínica estimada pelo teste piloto foi de 20%. O espectro do IC foi de 0,10. A semi-amplitude do IC como erro aceitável foi 0,05 acima ou 0,05 abaixo. O valor de Z será 1,96. Sendo assim, o cálculo do tamanho da amostra, para medir a validade deste estudo, foi feito da seguinte forma:

$$N = 1,96^2(0,20(1 - 0,20))/(0,05^2) = + 10\% = 270.$$

Para a medida da confiabilidade interobservadores do BPEWS, optou-se por uma amostra de 50 crianças, considerando que outros estudos adotaram amostras semelhantes (TUCKER et al., 2009; MCLELLAN; GAUVREAU; CONNOR, 2014).

Num estudo de teste diagnóstico, é preciso definir, dentro da amostra, o número de crianças consideradas “doentes” e o número de crianças consideradas “não doentes”, nesse caso, com “sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica”. Por se tratar de um desenho de estudo transversal, o número de crianças com e sem sinais de deterioração clínica foi determinado ao final do estudo, a partir da aplicação do padrão de referência adotado, demonstrado mais adiante neste capítulo.

4.4 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

Instrumento 1

O instrumento 1 (Apêndice 1) foi composto por variáveis de identificação, sociodemográficas e clínicas das crianças, sendo todas elas de natureza nominal/categórica. Foram coletadas a partir dos dados de prontuário e dados fornecidos pelos pais ou responsáveis:

Variáveis de identificação e sociodemográficas: enfermaria, idade, raça/cor, local de residência, escolaridade da criança e dos pais, situação conjugal dos pais, número de filhos, renda, cadastro em programas sociais.

Variáveis clínicas: diagnósticos de internamento, comorbidade, tempo de hospitalização, história de hospitalização anterior, medicações e equipamentos em uso.

Instrumento 2

O instrumento 2 foi o BPEWS-Br (Apêndice 2).

Para se alcançar o BPEWS-Br, seguiram-se as recomendações aceitas na literatura para o processo de tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde (BEATON et al., 2000; HERDMAN; FOX-RUSHBY; BADIA, 1998; GUILLEMIN; BOMBARDIER; BEATON, 1993; REICHENHEIM; MORAES, 2007, WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2014).

O BPEWS é um escore baseado em sinais clínicos, geralmente considerados universais. Entretanto, este estudo seguiu as etapas de equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional e pré-testagem (aplicação do piloto), para obtenção da versão final em português e utilização no contexto brasileiro, garantindo, assim, a operacionalização desse processo para posterior aplicação da validade do teste.

As etapas seguidas estão listadas abaixo:

1. Revisão de literatura, a partir de buscas na internet, nos portais (Biblioteca Virtual em Saúde, Portal de Periódicos Capes) e nas bases de dados em saúde (Medline, Lilacs, Scielo, CINAHL, Web of Science) sobre o fenômeno da deterioração clínica em crianças, reconhecimento desse fenômeno através de escores de alerta, processo de construção do BPEWS e sua aplicação na prática clínica. Essas questões, além da utilidade do BPEWS no contexto estudado, foram discutidas entre o comitê de especialistas (composto por quatro profissionais de saúde, sendo dois médicos pediatras e dois enfermeiros especialistas em pediatria).

2. Tradução individual pelo comitê de especialistas (todos conhecedores da língua inglesa e da temática em discussão), gerando quatro traduções: T1, T2, T3 e T4.

3. Síntese das quatro versões traduzidas (T5). A partir da síntese, e após discussão sobre os consensos e dissensos pelo comitê de especialistas, chegou-se à primeira versão do escore traduzida e adaptada para a língua portuguesa (T6).

4. Retrotradução para o inglês da primeira versão do escore em português por um profissional de saúde brasileiro com cidadania americana e fluência nas duas línguas (R1).

5. Avaliação da retrotradução, via online, pelo autor do escore, que procedeu suas sugestões.

6. Revisão pelo comitê de especialistas das versões T6, R1 e das sugestões do autor, gerando a segunda versão retrotraduzida (R2). A R2 foi novamente traduzida pelo comitê, chegando-se à segunda versão traduzida e adaptada para o português (T7).

7. A versão T7 foi avaliada por duas enfermeiras pediatras atuantes na prática clínica do hospital pediátrico campo da pesquisa. As enfermeiras expuseram suas dúvidas, compreenderam os componentes de avaliação do BPEWS e, após treinamento sobre seu uso, o aplicaram em 5 crianças, cada uma.

8. Após a aplicação acima, foram sugeridas duas alterações para melhor compreensão do instrumento, gerando a terceira versão traduzida e adaptada do escore (T8) para aplicação do teste-piloto.

9. A versão T8 foi aplicada no teste-piloto com 30 crianças hospitalizadas.

10. Revisão final do instrumento pelo comitê de especialistas, após teste-piloto, a fim de que fossem feitos ajustes necessários para a obtenção da versão final. Nenhum componente da versão T8 foi modificado, sendo essa a versão do BPEWS-Br aplicado na coleta de dados do estudo.

Perfil do comitê de especialistas para tradução do BPEWS

Especialista 1: médico, residência médica em pediatria, mestre em saúde coletiva, preceptor do programa de residência médica em pediatria do Hospital Estadual da Criança – Feira de Santana – Bahia, professor do curso de graduação em medicina da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Especialista 2: médica, especialista em cardiologia pediátrica, médica diarista do Hospital Estadual da Criança, professora do curso de graduação em medicina da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia.

Especialista 3: enfermeiro, especialista em neonatologia e pediatria, mestre em enfermagem, professor do curso de graduação em enfermagem da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia.

Especialista 4: enfermeira, especialista em neonatologia e pediatria, mestre em enfermagem, professorado curso de graduação em enfermagem da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia.

Perfil do retrotradutor do BPEWS

Médico da equipe do Cleveland Clinic. Weston, Florida, Estados Unidos, com cidadania americana.

Variáveis do BPEWS-Br

O formulário com o BPEWS-Br contemplou variáveis de natureza categórica, ordinal e intervalar discreta, coletadas a partir de entrevista com os pais/crianças e exame clínico. Além das variáveis próprias do BPEWS-Br (escore parcial do estado neurológico, escore parcial do estado cardiovascular, escore parcial do estado respiratório, escore parcial do estado do uso de nebulização, escore parcial da ocorrência de vômitos persistentes, escore final), também foram coletados número de registro em prontuário, enfermaria/leito, tempo de aplicação do escore em minutos, idade, FC/P, FR, TEC, FiO2.

Instrumento 3 ou padrão de referência

O instrumento 3 (Apêndice 3) correspondeu ao padrão-ouro, aqui descrito como padrão de referência (visto que não há padrão-ouro para deterioração clínica), adotado neste estudo para identificação da presença ou ausência de sinais de alerta para deterioração clínica nas crianças estudadas.

Não existe um padrão de referência consensual na literatura para determinar deterioração clínica. Na literatura internacional, estudos que validaram o BPEWS utilizaram a admissão na UTI ou no hospital, o Código Azul e a Chamada de uma Equipe de Resposta Rápida como padrões de referência para determinar a deterioração clínica. Neste estudo, os critérios adotados como padrão de referência para identificar as crianças “sem sinais de deterioração clínica” ou “com sinais de deterioração clínica” foi a AVALIAÇÃO CLÍNICA PRIMÁRIA da criança gravemente doente.

Ela consiste em utilizar a abordagem ABCDE para avaliar, de forma rápida, prática e sistemática, as funções respiratória, cardíaca e neurológica, a fim de reconhecer os sinais de desconforto respiratório, insuficiência respiratória e choque na criança gravemente doente ou ferida. Esses critérios são recomendados pela American Heart Association (AHA) e pela American Academy of Pediatrics (AAP) em 2011 e fazem parte do treinamento em Suporte Avançado de Vida em Pediatria para Profissionais de Saúde (AHA, 2012).

A AVALIAÇÃO CLÍNICA PRIMÁRIA está incluída na etapa AVALIAR (Quadro 4), da sequência AVALIAR/IDENTIFICAR/INTERVIR, que ajuda a determinar a melhor intervenção a cada instante (AHA, 2012).

Partindo do pressuposto de que não existe padrão-ouro para determinar a deterioração clínica em crianças, e, após avaliação minuciosa da AVALIAÇÃO CLÍNICA PRIMÁRIA, alguns critérios foram excluídos do padrão de referência adotado neste estudo, os quais são justificados a seguir:

Pressão arterial (PA): optou-se pela exclusão da medida da PA devido ao fato de que a hipotensão em crianças caracteriza-se como um sinal tardio de descompensação cardiovascular, o que exclui esse critério como um sinal de alerta precoce para deterioração clínica, conforme afirma Monaghan (2005, p. 33): “a hipotensão consiste num sinal tardio de choque, sinalizando descompensação sistêmica”.

Escala de Coma de Glasgow e reação pupilar: as ferramentas de avaliações convencionais para avaliação rápida da função neurológica, segundo a AHA, são a Escala de Resposta Pediátrica AVDN (Alerta, Voz, Dor, Não responde), a Escala de Coma de Glasgow e resposta das pupilas à luz. Nesse sentido, optou-se pela utilização da Escala de Resposta Pediátrica AVDN, para otimizar o tempo da avaliação, e excluíram-se as demais.

Os únicos instrumentos utilizados, além da avaliação clínica, foram o estetoscópio e o oxímetro. O estetoscópio utilizado foi o Littmann Cardiology III da marca Littmann, e o oxímetro de pulso foi o Handy Sat Tc da marca Protec, ambos certificados pela Anvisa.

Variáveis do padrão de referência

As variáveis contidas neste instrumento foram todas de natureza nominal/categórica, coletadas mediante entrevista com os pais/crianças e exame clínico: número de registro em prontuário, enfermaria/leito, idade, dados clínicos da via aérea (permeabilidade), da respiração (FR, padrão respiratório, esforço, ritmo, expansão torácica, ruídos adventícios, saturação de oxigênio), da circulação (cor da pele, TEC, P, ritmo do pulso, amplitude do pulso e diurese), do nível de consciência e da pele (temperatura e sinais hemorrágicos). Além dessas variáveis, houve também a classificação da criança com ou sem sinais de deterioração clínica, e possíveis condutas/intervenções necessárias.

Classificação das crianças “com sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica”, segundo o padrão de referência e o BPEWS.

A partir de uma ampla discussão entre os pesquisadores envolvidos neste estudo sobre o padrão de referência adotado, foi definido que a criança com 3 ou mais sinais clínicos alterados no padrão de referência deveria ser classificada “com sinais de deterioração”. Quanto ao BPEWS-Br, o melhor ponto de corte para classificar a criança “com sinais de deterioração” foi definido pela Curva ROC. Segundo a Curva ROC, BPEWS-Br ≥ 3 maximizou a sensibilidade e a especificidade e obteve uma boa acurácia. Dessa forma, crianças com escore final 0-2 foram consideradas “sem sinais de deterioração clínica” e ≥ 3 “com sinais de deterioração clínica”.

4.5 COLETA DOS DADOS

A coleta dos dados foi realizada no período de maio a outubro de 2015, e seguiu as seguintes etapas (Figura 4):

1ª etapa:

Tradução e adaptação do BPEWS à língua portuguesa para obtenção do BPEWS-Br. Os especialistas foram orientados sobre o projeto de pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido I (Apêndice 4) acatando a sua participação no estudo.

2ª etapa:

Realização de uma oficina sobre avaliação e reconhecimento dos sinais de alerta que indicam deterioração clínica em crianças e sobre a aplicação do BPEWS-Br, para capacitação das duas enfermeiras que participaram da coleta de dados. Na oficina, foram aplicados um pré-teste e um pós-teste (Apêndice 5), a fim de avaliar o conhecimento apreendido durante a capacitação. Além disso, foi feita a aplicação prática em 5 crianças, após prévia autorização dos pais.

As enfermeiras, já contatadas e orientadas sobre o projeto de pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido II (Apêndice 6) acatando a sua participação.

3ª etapa:

Realização de um teste-piloto para testagem dos instrumentos 1, 2 e 3, a fim de afastar ambiguidades, questões supérfluas, adequação ou não da ordem e número das questões. O teste-piloto serviu ainda para calcular a proporção estimada de deterioração clínica no serviço e chegar à amostra, e permitiu a verificação quanto à adequação da coleta de dados à dinâmica da unidade de internamento, do trabalho da equipe multiprofissional e, principalmente, das crianças e seus acompanhantes.

O teste piloto foi aplicado numa amostra reduzida da população (30 crianças, aproximadamente 10% da amostra calculada), cujo processo de seleção foi igual ao previsto para execução da pesquisa. Esses dados não fizeram parte da amostra final da pesquisa. Essa testagem foi realizada após a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa (CEP).

Após a realização do pré-teste, os instrumentos foram adequados às necessidades encontradas e as modificações foram enviadas ao CEP.

4ª etapa:

Nesta etapa, ocorreu o processo da coleta de dados propriamente dita. A coleta foi feita a partir da avaliação das crianças participantes do estudo, conforme descrito abaixo:

Passo 1º: Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido III (Apêndice 7) pelos pais e do Termo de Assentimento (TA), em formato de cartilha ilustrada (Apêndices 8 e 9), pelas crianças com idade ≥ 7 anos com condições clínicas favoráveis para aplicação. O TCLE e o TA também foram utilizados no teste-piloto dos instrumentos 1, 2 e 3.

Passo 2º: Aplicação do instrumento 1, por uma aluna de graduação em enfermagem e pela pesquisadora principal (enfermeira pediatra), para coleta das variáveis de identificação, sociodemográficas e clínicas das crianças. Essa coleta foi feita nos prontuários das crianças e a partir de informações fornecidas pelos seus pais ou responsáveis.

Passo 3º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS-Br, em 271 crianças, pela pesquisadora principal, visto a sua experiência como enfermeira na avaliação clínica de crianças hospitalizadas e o conhecimento aprofundado sobre a temática.

Passo 4º: Aplicação do instrumento 3, padrão de referência, em 271 crianças, por um médico pediatra, após 5 a 10 minutos da aplicação do instrumento 2 pela enfermeira e pesquisadora principal, de forma cega, para o registro da avaliação e classificação das crianças “com sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica”. Os sinais de deterioração clínica identificados nas crianças foram comunicados formalmente à equipe de plantão (enfermeira e médico). As condutas ou encaminhamentos foram feitos mediante a necessidade identificada no momento.

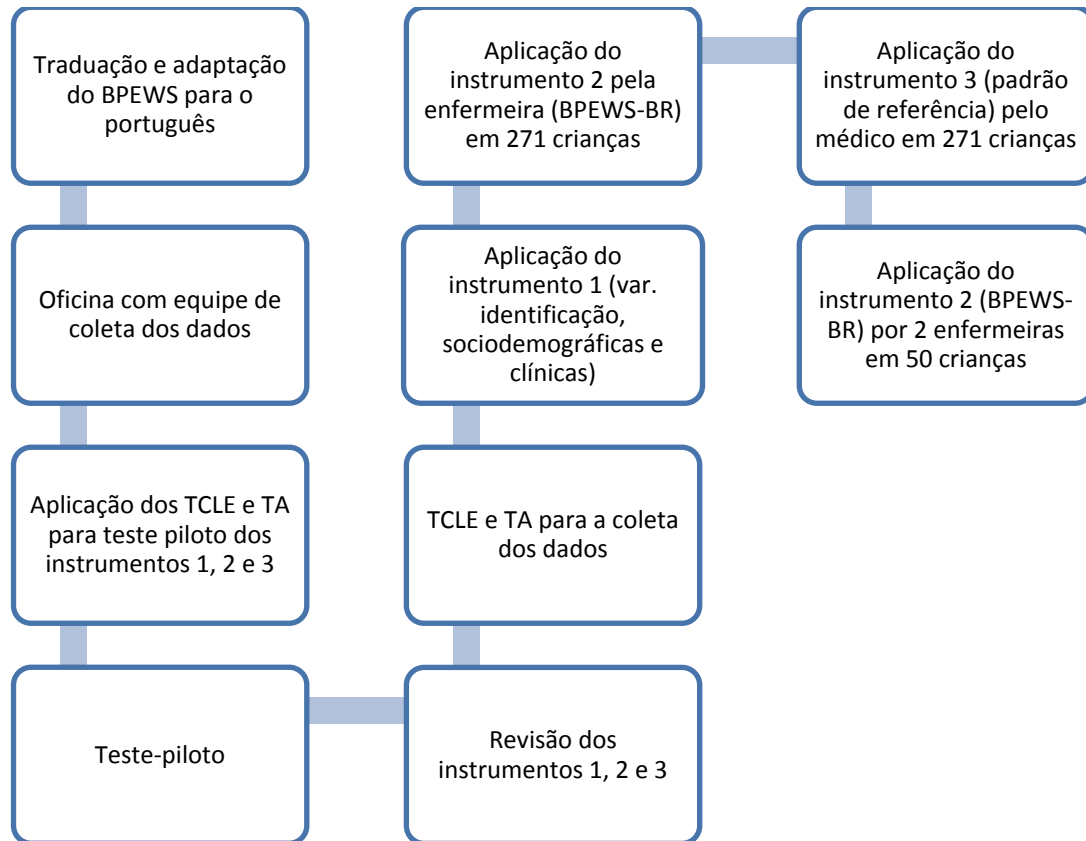
Para participação nesta etapa, o profissional médico assinou o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido IV (TCLE) (Apêndice 10) acatando a sua participação no estudo;

A finalidade dos passos 3º e 4º foi medir a validade do BPEWS-Br, em relação ao padrão de referência adotado, para a identificação dos sinais de deterioração clínica nas crianças em estudo.

Passo 5º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS-Br, por duas enfermeiras pediatras previamente capacitadas na etapa 2, em 50 crianças, com intervalo de 5 a 10 minutos entre as duas avaliações, de forma independente e cega. A finalidade dessa etapa foi medir a confiabilidade ou concordância interobservadores na utilização do BPEWS-Br.

Em cada etapa da coleta de dados, cada um dos instrumentos foi numerado em ordem de aplicação. Os instrumentos aplicados em cada criança, além do TCLE III e do TA, foram identificados com o mesmo número. Com a finalidade de sistematizar e operacionalizar a coleta, foi construído um Manual Operacional de orientação para coleta dos dados (Apêndice 11).

Figura 4 – Fluxograma da coleta dos dados



4.6 PROCESSAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Os dados obtidos foram computados em dois bancos construídos no EpiData 3.1, para confrontar as informações e identificar possíveis erros de digitação. Feito isso, foram processados eletronicamente no *Statistical Package for the Social Science (SPSS®) version 9.0 for Windows* e no *VassarStats.net*. O cruzamento dos dados voltados para estimar a validade do BPEWS-Br foi realizado no *SPSS*, já o cruzamento para estimar a confiabilidade foi feito no *VassarStats.net*, visto que um dos indicadores adotados (*kappa ponderado*) não é calculado no *SPSS*.

Validade do BPEWS-Br

Os testes de validação aplicados neste estudo serviram para verificar a capacidade do BPEWS-Br de reconhecer os sinais de deterioração clínica nas crianças estudadas quando comparado ao padrão de referência adotado, assim como sua capacidade de verificar a probabilidade de deterioração após um teste positivo ou negativo.

A literatura recomenda que os cálculos dos indicadores de validade sejam feitos mediante análise de uma tabela de contingência tipo 2 x 2, descrita como matriz para estes cálculos (Tabela 1). Para verificar a validade do BPEWS-Br, utilizaram-se os seguintes indicadores:

Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo (VPP) e Valor Preditivo Negativo (VPN).

Para a validação do BPEWS-Br, a sensibilidade e o VPP foram considerados os resultados mais importantes, diante da consideração de que o escore positivo, ou, nesse caso, acima do ponto de corte estabelecido, pode ser capaz de determinar se uma criança está apresentando verdadeiramente sinais clínicos de alerta para deterioração clínica (sensibilidade) e de expressar a probabilidade de ocorrência de deterioração clínica (valor preditivo positivo).

Isso é posto acima considerando que a deterioração clínica pode aumentar o risco de evolução para complicações e óbito, e o objetivo do escore é alertar profissionais de saúde quanto à presença de sinais de alerta e à necessidade de acompanhamento, avaliação mais criteriosa e intervenção precoce das crianças em risco.

Curva ROC: para definição do melhor ponto de equilíbrio entre a sensibilidade e a especificidade e verificação da acurácia do teste.

Indicadores globais de concordância: calculados a fim de verificar a proporção de acertos e erros do BPEWS-Br.

Prevalências real e estimada: para verificar a proporção das crianças com deterioração a partir do padrão de referência e a partir do BPEWS-Br, em relação ao total de crianças estudadas.

Razão de Probabilidade: para verificar a razão entre a probabilidade de que o BPEWS-Br seja positivo (\geq ponto de corte) ou negativo ($<$ ponto de corte) nos pacientes com e sem deterioração clínica, foram calculadas a Razão de Probabilidade Positiva (RP+) e Razão de Probabilidade Negativa (RP-).

A probabilidade pós-teste foi calculada para verificar a mudança na probabilidade da deterioração clínica a partir da aplicação do BPEWS-Br, multiplicando-se a probabilidade pré-teste pelas razões de probabilidade encontradas.

Tabela 1 – Matriz prevista para os cálculos de validade do BPEWS-Br

BPEWS	Com deterioração	Sem deterioração	Total
≥ 3	Verdadeiro positivo (a)	Falso positivo (b)	a + b
<3	Falso negativo (c)	Verdadeiro-negativo (d)	c + d
Total	a + c	b + d	N
N = número total de crianças examinadas = a + b + c + d			
INDICADORES*			
Sensibilidade (S)	= a / a + c	Prevalência estimada (teste)	= a + b / N
Especificidade (E)	= d / b + d	Valor preditivo positivo	= a / a + b
Classificação correta	= a + d / N	Valor preditivo negativo	= d / c + d
Classificação incorreta	= b + c / N	RV+	= S / 1 – E
Prevalência (real)	= a + c / N	RV-	= 1-S / E
Probabilidade pós-teste= probabilidade pré-teste x RV			

*Indicadores habitualmente expressos em porcentagens, exceto RV+ e RV-

Reprodutibilidade do BPEWS-Br

Para medir a reprodutibilidade ou confiabilidade do BPEWS-Br, a fim de considerá-lo capaz de não variar seus resultados mesmo quando aplicados por diferentes profissionais em momentos muito próximos, foi preciso obter o grau de concordância entre os examinadores que aplicaram o escore. Para isso, os coeficientes utilizados foram os indicadores de concordância *Kappa Simples e Kappa Ponderado*.

Indicador *Kappa simples e ponderado*

Para o cálculo do *Kappa Simples*, a classificação das crianças foi dicotomizada em “com sinais de deterioração” (BPEWS-Br ≥ 3) e “sem sinais de deterioração” (BPEWS-Br <3). Já para o *Kappa Ponderado*, manteve-se a hierarquia natural (relativa à gravidade da deterioração) entre as categorias da escala.

A interpretação do índice *Kappa* foi avaliada, segundo Landis e Koch (1977), da seguinte forma: $< 0,00$ (sem concordância); $0,00 - 0,20$ (leve); $0,21 - 0,40$ (moderada); $0,41 - 0,60$ (forte); $0,61 - 0,80$ (muito forte); $0,81 - 0,99$ (quase perfeita) e $1,00$ (perfeita).

4.7 APRESENTAÇÃO DOS DADOS

Os dados foram apresentados sob a forma de tabelas, gráficos e quadros.

4.8 PROCEDIMENTOS ÉTICOS

A resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde, dispõe, sob a ótica do indivíduo e suas coletividades, os referenciais da bioética, autonomia, não maleficência, beneficência, justiça e equidade, dentre outros, visando assegurar direitos e deveres dos participantes da pesquisa, da comunidade científica e do Estado (BRASIL, 2013).

Conforme a resolução nº 466, as pesquisas com seres humanos devem atender exigências éticas e científicas fundamentais, que implicam respeito à dignidade e autonomia dos participantes, reconhecendo sua vulnerabilidade e assegurando sua vontade expressa, de forma livre e esclarecida, em participar e permanecer ou não na pesquisa. É preciso ponderar riscos e benefícios, comprometendo-se com estes em detrimento dos danos, garantindo que serão evitados. A relevância social deve ser considerada, garantindo os interesses dos envolvidos na pesquisa.

Dessa forma, a fim de atender às exigências éticas e científicas fundamentais da resolução nº466, esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem da UFBA, aprovada sob PARECER nº 964177, Certificado de Apreciação para Certificação Ética - CAAE nº 40030314.7.0000.5531. Ressalta-se que a instituição na qual foi realizada a pesquisa emitiu sua carta de anuência (Anexo 3).

Em posse da aprovação pelo CEP, os pesquisadores se aproximaram do campo e dos participantes de forma delicada e respeitosa para convidá-los a participar, dando-lhes todas as informações fundamentais e esclarecimentos sobre a pesquisa, seus objetivos, métodos, benefícios e danos previstos, formalizando tudo isso através do Termo de Consentimento Livre Esclarecido, para os adultos participantes, e do Termo de Assentimento (TA), para as crianças maiores de seis anos que apresentaram condições clínicas favoráveis para sua aplicação. O TA foi construído em forma de cartilha ilustrada, para tornar sua aplicação mais lúdica para as crianças. Além dos pais/responsáveis, o TCLE também foi aplicado aos profissionais médicos e enfermeiros que participaram de alguma das etapas do estudo.

O TCLE é o documento pelo qual o indivíduo e/ou seu responsável legal consente sua participação numa pesquisa, de forma escrita, livre e esclarecida, devendo conter todas as informações necessárias, em linguagem clara e objetiva, de fácil entendimento, para o completo esclarecimento sobre a pesquisa da qual se propõe a participar (BRASIL, 2013).

O TA é o documento acessível e claro para os menores ou legalmente incapazes, por meio do qual, após os participantes da pesquisa serem devidamente esclarecidos, permitem sua participação, sem prejuízo do consentimento de seus responsáveis legais (BRASIL, 2013).

Os participantes da pesquisa foram informados de forma pormenorizada sobre os aspectos da pesquisa, todas as dúvidas foram esclarecidas para o conhecimento, na íntegra,

das etapas do trabalho, sendo garantida plena liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, quando aplicável, sem penalização alguma. Foi ainda solicitada permissão para divulgação dos resultados obtidos mediante a assinatura do TCLE e do TA, em duas vias, sendo que uma ficou com o responsável/criança e a outra com os pesquisadores, garantindo, assim, o anonimato destes e assegurando a manutenção do sigilo e privacidade dos participantes durante todas as fases da pesquisa.

É importante destacar que, para aplicação dos critérios de avaliação contidos nos instrumentos da pesquisa, não foi necessária a realização de procedimentos invasivos nas crianças, tratando-se de uma avaliação simples das condições clínicas, utilizando apenas a inspeção, a ausculta e o toque como recursos para o exame.

Os riscos e desconforto previstos para a criança estiveram relacionados à sequência de duas avaliações feitas por dois profissionais de saúde (um médico e uma enfermeira ou duas enfermeiras). Esse risco foi minimizado pela curta duração das avaliações, pela conversa e explicação à criança, caso ela compreendesse e concordasse em ser examinada, e pelo uso do recurso da pintura de desenhos como distração durante o exame.

Os benefícios diretos à criança estavam relacionados à avaliação médica e de enfermagem, a fim de verificar se ele estava apresentando algum sinal de alerta. Nos casos das crianças que apresentaram alguma alteração, o médico e as enfermeiras tomaram as condutas pertinentes e comunicaram a equipe para os devidos encaminhamentos necessários.

Os benefícios indiretos foram permitir aos profissionais de saúde um melhor desempenho no reconhecimento dos sinais de deterioração clínica e a possibilidade do uso de uma escala na identificação precoce desses sinais. Além disso, a validação dessa escala, ao final do estudo, servirá como uma ferramenta para identificar precocemente sinais de piora clínica em crianças hospitalizadas, sendo possível melhorar a sua monitorização e intervir de forma precoce, para tentar evitar complicações associadas à deterioração.

A coleta de dados foi realizada no turno vespertino, considerando a redução de demandas nesse turno, em horário apropriado, a partir de consenso entre pesquisadores, instituição, equipe de saúde e participantes. Os instrumentos e termos utilizados na coleta dos dados, assim como o banco de dados, estão sob a responsabilidade dos pesquisadores envolvidos, armazenados no Grupo de Pesquisa Crescer da Escola de Enfermagem UFBA por um período de cinco anos, e serão posteriormente descartados.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da tese estão apresentados no formato de artigos publicados, submetidos ou em condições de submissão.

5.1 ARTIGO 1

MIRANDA, J.; CAMARGO, C. L.; SOBRINHO, C. L. N.; PORTELA, D. Reconhecimento da deterioração das condições clínicas em crianças hospitalizadas. In: Associação Brasileira de Enfermagem. Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras. GAÍVA, M. A. M.; TOSO, B. R. G. O.; MANDETTA, M. A. organizadores. **PROENF Programa de Atualização em Enfermagem: Saúde da Criança e do Adolescente**. Ciclo 11. Porto Alegre: Artmed Panamericana; 2016. p. 9-31.

Observação: A editora autorizou apenas a divulgação do resumo do capítulo.

Resumo

Introdução: Reconhecer sinais de deterioração das condições clínicas e consequente gravidade nos pacientes pediátricos é essencial para o bom prognóstico, visto que desse modo é possível intervir precocemente e prevenir eventos adversos graves (MELO et al., 2011; MELO, SILVA, 2011). **Objetivos:** ao final da leitura deste artigo, o leitor deverá ser capaz de realizar avaliação inicial e reconhecer sinais de alerta para deterioração das condições clínicas na criança hospitalizada; aprender sobre escores de alerta que podem auxiliar na identificação de sinais de alerta para deterioração das condições clínicas na criança hospitalizada; identificar os cuidados iniciais à criança hospitalizada com sinais de deterioração das condições clínicas; orientar os pais/familiares quanto à necessidade de participação no cuidado à criança hospitalizada. **Resultados:** o artigo foi organizado em um esquema conceitual subdividido em: reconhecimento precoce da deterioração das condições clínicas da criança hospitalizada; abordagem sistemática da criança gravemente doente segundo recomendações da American Heart Association; aspectos relacionados à educação em saúde; e assistência de enfermagem. **Conclusão:** a avaliação da criança gravemente doente e a identificação de sinais de alerta de forma sistematizada, a partir da utilização de instrumentos adequados para detectar sinais de risco para gravidade em um paciente, constituem importante pilar na determinação de condutas apropriadas para prevenir complicações em crianças hospitalizadas. A equipe de enfermagem, responsável pelo cuidado direto à criança e a sua família, assume papel essencial no reconhecimento dos sinais que podem indicar deterioração clínica nessa faixa etária.

5.2 ARTIGO 2

Deterioração clínica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa de um escore pediátrico de alerta precoce

Publicado na Revista de Enfermagem UFPE On line

ISSN: 1981-8963

DOI: 10.5205/reuol.8702-76273-4-SM.doc 1003201601

MIRANDA, J. O. F.; CAMARGO, C. L.; SOBRINHO, C. N. L.; PORTELA, D. S.; MONAGHAN, A. Deterioração clínica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa de um escore pediátrico de alerta precoce. **Revista de Enfermagem UFPE On line**, Recife, v. 10, n. 3, p. 1128-36, 2016. Disponível em: <<http://goo.gl/J7fejf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

DETERIORAÇÃO CLÍNICA EM CRIANÇAS HOSPITALIZADAS: REVISÃO INTEGRATIVA DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE

CLINICAL DETERIORATION IN HOSPITALIZED CHILDREN: INTEGRATIVE REVIEW OF A PEDIATRIC EARLY WARNING SCORE

DETERIORO CLÍNICO EN NIÑOS HOSPITALIZADOS: REVISIÓN INTEGRADORA DE UNA PUNTUACIÓN PEDIÁTRICA DE ALERTA TEMPRANO

Juliana de Oliveira Freitas Miranda. Enfermeira. Mestre em Enfermagem. Doutoranda em Enfermagem na Universidade Federal da Bahia (UFBA). Professora na Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS). Salvador (BA), Brasil. E-mail: julidefreitas@hotmail.com.

Climene Laura de Camargo. Enfermeira. Doutora em Saúde Pública. Professora na UFBA. Salvador (BA), Brasil. E-mail: climenecamargo@hotmail.com.

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho. Médico. Doutor em Medicina e Saúde. Professor na UEFS. Feira de Santana (BA), Brasil. E-mail: mon.ica@terra.com.br.

Daniel Sales Portela. Médico. Mestre em Saúde Coletiva. Professor na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). Santo Antônio de Jesus (BA), Brasil. E-mail: euportela@yahoo.com.br.

Alan Monaghan. Enfermeiro. Mestre em Saúde Infantil e Educação. Professor na Universidade de Brighton. Brighton, Reino Unido. E-mail: a.monaghan@brighton.ac.uk.

RESUMO

Objetivo: revisar a literatura quanto ao uso do Brighton Paediatric Early Warning Score como instrumento para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas e possibilidades de sua aplicação no contexto brasileiro. **Método:** revisão integrativa, realizada em agosto de 2015, com busca nas bases MedLine e CINAHL, utilizando os termos “early warning score” AND “pediatric”. **Resultados:** a amostra final foi de 11 estudos, cujas variáveis investigadas foram autores, país de origem, periódico, ano de publicação, delineamento, população e principais resultados. **Conclusão:** o Brighton Paediatric Early Warning Score foi utilizado, pela maioria dos estudos, como ferramenta para medir sinais de alerta para deterioração clínica em crianças hospitalizadas, podendo ser considerada uma opção de escore para uso no Brasil. A falta de publicações sobre o uso de escores de alerta precoce no Brasil sugere a necessidade de realizar pesquisas acerca dessa temática. **Descritores:** gravidade do paciente; alerta; criança hospitalizada.

ABSTRACT

Objective: review the literature with regard to using the Brighton Paediatric Early Warning Score as an instrument to identify signs of clinical deterioration in hospitalized children and possibilities of its application to the Brazilian context. **Method:** integrative review, conducted in August 2015, with search in the databases MedLine and CINAHL, by using the terms “early warning score” AND “pediatric.” **Results:** the final sample consisted of 11 studies, whose variables under analysis were authors, country of origin, journal, year of publication, design, population, and main results. **Conclusion:** the Brighton Paediatric Early Warning Score was used, in most studies, as a tool to measure warning signs of clinical deterioration in hospitalized children, and it may be regarded as a scoring option to be used in Brazil. The absence of works on the use of early warning scores in Brazil suggests the need for research on this theme. **Descriptors:** patient acuity; alert; hospitalized child.

RESUMEN

Objetivo: revisar la literatura en relación con el uso del Brighton Paediatric Early Warning Score como un instrumento para identificar señales de deterioro clínico en niños hospitalizados y posibilidades de su aplicación en el contexto brasileño. **Método:** revisión integradora, llevada a cabo en agosto de 2015, con búsqueda en las bases de datos MedLine y CINAHL, mediante el uso de los términos “early warning score” AND “pediatric”. **Resultados:** la muestra final consistió en 11 estudios, cuyas variables analizadas fueron autores, país de origen, revista, año de publicación, diseño, población y principales resultados. **Conclusión:** se utilizó el Brighton Paediatric Early Warning Score, en la mayoría de los estudios, como una herramienta para medir señales de alerta de deterioro clínico en niños hospitalizados, y esta puede ser considerada como una opción de puntuación para ser utilizada en Brasil. La ausencia de publicaciones sobre el uso de puntuaciones de alerta temprano en Brasil sugiere la necesidad de investigación acerca de este tema. **Descriptores:** gravedad del paciente; alerta; niño hospitalizado.

INTRODUÇÃO

O reconhecimento precoce dos sinais e sintomas de deterioração clínica em crianças é fator decisivo para a sobrevivência e bom prognóstico. É fundamental valorizar esses sinais durante a anamnese e o exame físico sumário. O atendimento precoce pode evitar a evolução para piora do quadro clínico vigente, choque, insuficiência respiratória ou parada cardiorrespiratória (PCR).^{1,2}

Estudos internacionais têm sido publicados sobre o desenvolvimento de escores ou sistemas de pontuação para alertar precocemente sinais que podem indicar deterioração clínica em crianças hospitalizadas, sendo estes denominados Pediatric Early Warning Score (PEWS). Seu objetivo é identificar precocemente, à beira do leito, determinados sinais e alertar a equipe de saúde para a necessidade de cuidados urgentes.³⁻⁷

Inicialmente, os PEWS foram construídos a partir da modificação de escores para detecção de deterioração clínica em adultos, publicados desde 1997 e denominados Early Warning Score (EWS).⁸ Atualmente, existem muitos escores pediátricos publicados nas bases de dados internacionais, entretanto, no Brasil não consta publicações sobre a utilização destes escores na população pediátrica, sendo encontrados raros estudos sobre seu uso em adultos.⁹

Dentre os tipos de PEWS já publicados está o Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS), o primeiro escore direcionado para uso em crianças, lançado em 2005, por um enfermeiro da Universidade de Brighton na Inglaterra.³

Esta revisão é um recorte de uma tese de doutorado da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (UFBA), em fase de elaboração, para verificar a validade e confiabilidade do BPEWS na identificação de sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

O objetivo deste estudo é revisar a literatura quanto ao uso do BPEWS como instrumento para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas e possibilidades de sua aplicação em um contexto brasileiro.

MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo, de revisão integrativa da literatura. Revisões integrativas têm potencial para construção da ciência de Enfermagem. Quando bem feitas, podem apresentar o estado da arte, contribuir para o desenvolvimento de teorias e para a aplicabilidade direta na prática e nas políticas.¹⁰

A revisão integrativa é um método amplo que permite incluir literatura teórica e empírica, bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas (quantitativa e qualitativa). Os estudos incluídos são analisados de forma sistemática em relação aos objetivos, materiais e métodos, permitindo ao leitor analisar o conhecimento pré-existente sobre a temática.^{11,12}

Esta revisão seguiu seis etapas: escolha e definição do tema, busca na literatura,

estabelecimento de critérios para categorização dos estudos, análise dos estudos, interpretação dos resultados e apresentação da revisão.^{11,12}

Na primeira etapa foi definida a pergunta norteadora: O Brighton Paediatric Early Warning Score pode ser considerado um instrumento para identificar sinais de alerta para deterioração clínica em crianças?

A busca foi realizada em agosto de 2015, nas bases de dados MedLine e CINAHL, utilizando os seguintes termos: “early warning score” AND “pediatric”. A pesquisa adotou o método de busca avançado, seguindo um fluxograma (Figura 1). Foram encontrados 91 estudos (40 na MedLine pela Pubmed, 32 na MedLine pela BVS e 19 na CINAHL). Após exclusão de 47 estudos em repetição, restaram 44 estudos para leitura e avaliação. Estes foram submetidos aos seguintes critérios de inclusão: estudos disponíveis em texto completo, nos idiomas inglês, português e espanhol, ano de publicação (2005 a 2015), cujo resumo descrevesse a aplicação de escores pediátricos de alerta precoce em seu delineamento. Os critérios de exclusão foram: estudos disponíveis apenas em resumo, revisão, reflexão, monografia, tese, dissertação, capítulo de livro, manual, folheto, fora da temática e estudo voltado para a temática, porém sem enfoque na aplicação de escores pediátricos de alerta precoce em seu delineamento.

Os resumos foram avaliados por dois revisores independentes. Os estudos cujos resumos deixassem dúvidas quanto ao uso de escores pediátricos de alerta precoce em seu delineamento foram lidos na íntegra. Os estudos em que não houve concordância quanto à inclusão nesta revisão foram analisados por um terceiro revisor.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 20 estudos foram excluídos e 24 permaneceram. Destes, 11 não utilizaram o BPEWS como escore de alerta. Inicialmente, foram selecionados 13 estudos que utilizaram o BPEWS em versões original ou modificada/adaptada como ferramenta para reconhecimento de sinais de alerta para deterioração clínica em crianças hospitalizadas. Dentre estes 13 estudos selecionados ainda foram excluídos 2, que utilizaram o BPEWS como base para construção de outras ferramentas, com outras denominações. Dessa forma, a amostra final foi composta por 11 estudos.

Após definição da amostra final, procedeu-se a extração, organização e sumarização das informações contidas nos artigos. Nos 11 estudos selecionados foram investigados: autores, país de origem, periódico, ano de publicação, objetivo, população, delineamento e principais resultados.

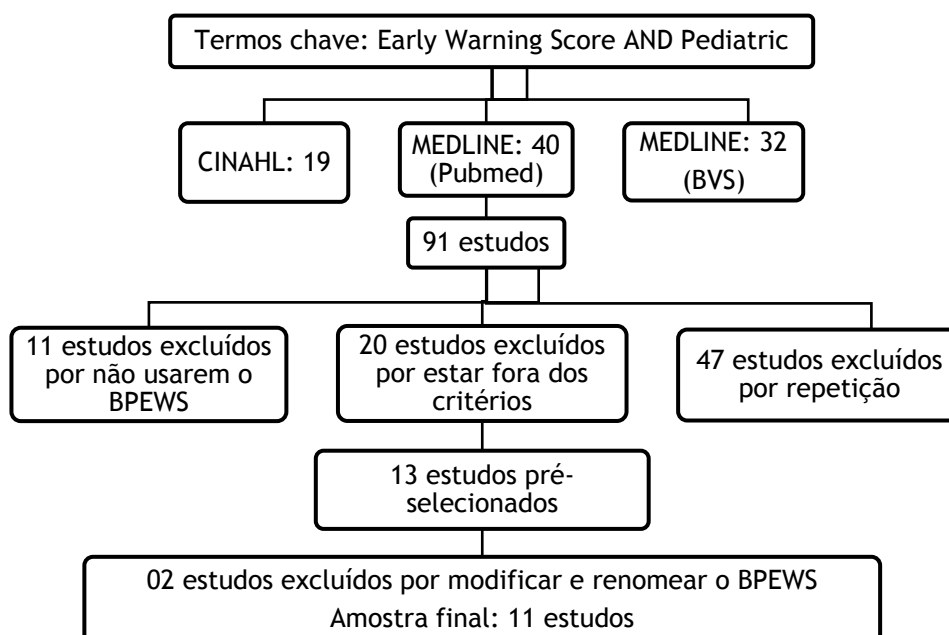


Figura 1. Fluxograma de busca da revisão. Salvador, 2015.

RESULTADOS

Os estudos desta revisão estão apresentados na Figura 2.

Autor/país/ano	Objetivo	Delineamento	Principais resultados
Monaghan A. ³ Inglaterra 2005	Descrever o desenvolvimento de um escore de alerta precoce (BPEWS) para auxiliar na detecção do risco de deterioração clínica em crianças.	Estudo descritivo piloto com 30 crianças hospitalizadas que avaliou as pontuações do BPEWS quanto às ações tomadas e os resultados.	96% dos pacientes foram vistos em 15 minutos da aplicação do BPEWS e exigiram intervenção, 83% melhoraram após a intervenção e 17% foram para a unidade de terapia intensiva (UTI).
Tucker KM et al. ¹³ Estados Unidos 2009	Avaliar o uso do BPEWS para a detecção de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.	Estudo prospectivo com 2.979 pacientes entre 0 e 22 anos de idade durante 12 meses para verificar a validade e confiabilidade do BPEWS na detecção da deterioração clínica em crianças hospitalizadas. A transferência para a UTI foi determinada como padrão de referência para determinar a deterioração clínica. A confiabilidade interobservadores foi marcada em 55 pacientes.	Entre os pacientes, 73,2% apresentaram BPEWS \leq 2. O BPEWS de 3 mostrou sensibilidade de 90,2%, especificidade de 74,4%, valor preditivo positivo (VPP) de 5,8% e valor preditivo negativo (VPN) de 99,8%. O BPEWS de 9 mostrou sensibilidade de 7,8%, especificidade 99,9%, VPP de 80% e VPN de 98,4%. A área sob a curva ROC foi de 0,89 (IC 95%: 0,84 a 0,94). O coeficiente de correlação intraclasse (CCI) calculado para medir a confiabilidade interobservadores foi de 0,92.
Akre M et al. ¹⁴ Estados Unidos 2010	Avaliar a sensibilidade do BPEWS como indicador precoce de deterioração levando a chamada da equipe de resposta rápida (ERR) ou código azul (CA).	Estudo retrospectivo que usou dados de prontuários de 186 pacientes entre 0 e 21 anos de idade. Destes, 170 necessitaram da chamada de uma ERR e 16 de um CA. A sensibilidade do BPEWS foi testada nessa população para previsão da deterioração clínica 24 horas antes da chamada da ERR e do CA.	A sensibilidade do escore para previsão foi de 85,5% para pacientes com BPEWS \geq 4 antes da chamada da ERR ou CA. Dentre os pacientes que experimentaram a chamada da ERR, 23,5% foram transferidos para a UTI e 91% receberam intervenção médica significativa: 37,1% oxigênio, 27,1% nebulização, 21,1% aspiração, 17,6% monitorização cardíaca e 21,1% gasometria.
Randhawa S et al. ¹⁵ Estados Unidos 2011	Descrever o processo e os resultados da implementação e manutenção do uso do BPEWS em unidades de internamento.	Estudo descritivo com metodologia baseada em ciclos de mudança para melhoria do desempenho: 1º ciclo com 15 leitos de cardiologia e nefrologia, 2º ciclo com 39 leitos de clínica geral e 3º ciclo com	O uso do BPEWS reduziu a PCR em 37% no 1º ciclo e em 25% no 2º ciclo. No 3º ciclo, a PCR foi reduzida em 23,4%. A chamada da equipe de avaliação e triagem das UTI foi reduzida em 19,4%.

		136 leitos de cuidados agudos.	
Skaletzky SM et al. ¹⁶ Estados Unidos 2012	Validar uma versão modificada do BPEWS para avaliação de crianças em risco de deterioração clínica em unidades de enfermaria.	Estudo retrospectivo caso-controle durante um período de 30 meses com dados de prontuários de 100 pacientes casos (transferidos da enfermaria médico-cirúrgica para a UTI) e 250 controles (não transferidos para a UTI) entre 0 e 14 anos de idade. A pontuação máxima BPEWS modificado foi calculada para cada caso 48 horas antes da transferência para a UTI e para cada controle 48 horas após a admissão no hospital. A transferência para a UTI determinou a deterioração clínica.	O tempo de permanência hospitalar foi significativamente maior nos casos (casos: $18,09 \pm 32$ vs $3,93 \pm 2,9$ dias, $p < 0,001$) A pontuação máxima do BPEWS foi significativamente maior nos casos (casos: $2,95 \pm 1,5$ vs controles: $1,4 \pm 0,8$, $p > 0,0001$). A pontuação máxima do BPEWS e a transferência para a UTI apresentou área sob a curva ROC de 0,81 (IC 95%: 0,75-0,86). A sensibilidade e especificidade do BPEWS modificado para transferência a UTI foram de 62% e 89%, respectivamente.
Bradman K et al. ¹⁷ Austrália 2012	Comparar a triagem da enfermeira (TE), as categorias de triagem 1, 2 e 3, a ferramenta PRISA (Pediatric Risk of Admission Score), a ferramenta PRISA II (Pediatric Risk of Admission Score II) e o BPEWS quanto à precisão na previsão de admissão no hospital a partir da emergência.	Estudo prospectivo observacional com 946 crianças realizado durante uma semana. As previsões de admissão pela TE foram comparados com as categorias de triagem 1, 2 e 3, com um PEWS ≥ 4 , com PRISA ≥ 9 e com PRISA II ≥ 2 .	Dos pacientes internados, a TE apresentou precisão na previsão de admissão de 87,7%, seguida pelo BPEWS ≥ 4 e pelas categorias de triagem 1, 2 e 3, ambas com 82,9%, PRISA ≥ 9 , com 80,1%, e PRISA II ≥ 2 , com 79,7%.
Brady PW et al. ¹⁸ Estados Unidos 2012	Identificar o impacto de um sistema de cuidados para identificar, mitigar e escalonar o risco na redução de transferências inseguras para a UTI de pacientes com deterioração clínica não reconhecida.	Estudo observacional de série temporal. Eventos inseguros foram definidos como intubação, inotrópicos ou ≥ 3 bolus de fluido na 1ª hora antes ou após admissão na UTI. O BPEWS ≥ 5 foi incluído no sistema como fator de risco para deterioração.	A taxa de transferências inseguras para a UTI/10.000 dias de internação fora da UTI foi significativamente reduzida de 4,4 para 2,4 após o novo sistema de cuidados.
Solevåg AL et al. ¹⁹ Noruega 2013	Analisar a relação entre uma versão modificada do BPEWS e determinadas características de pacientes em um serviço pediátrico.	Estudo retrospectivo com dados de prontuários de 761 pacientes entre 0 a 18 anos. Crianças com BPEWS ≥ 3 foram comparadas a crianças com BPEWS ≤ 2 em	Dos 761 pacientes, 16,2% tiveram um BPEWS ≥ 3 e 83,8% tiveram BPEWS ≤ 2 . Pacientes com BPEWS ≥ 3 passaram por mais reposição volêmica, uso de antibióticos venosos, oxigênio e transferências

		relação à idade, diagnóstico e indicadores de gravidade.	para unidades mais complexas do que pacientes com BPEWS ≤ 2 .
Seiger N et al. ²⁰ Holanda 2013	Comparar a validade de 10 diferentes PEWS para a previsão de admissão na UTI e hospitalização a partir da entrada em um departamento de emergência pediátrica.	Estudo de coorte, com 17.943 pacientes < 16 anos admitidos na emergência de um hospital universitário entre 2009 e 2012. O BPEWS foi um dos escores testados.	Dos 10 PEWS testados, a sensibilidade variou de 61,3% a 94,4% e a especificidade de 25,2% a 86,7% para admissão na UTI. Para hospitalização, a sensibilidade variou de 36,4% a 85,7% e a especificidade de 27,1% a 90,5%.
Zhai H et al. ²¹ Estados Unidos 2014	Desenvolver e avaliar o desempenho de um algoritmo automatizado para prever a necessidade de transferência para a UTI nas primeiras 24 horas da admissão e comparar a eficácia desse algoritmo com os escores Bedside PEWS e Monaghan's PEWS (outra denominação do BPEWS).	Estudo retrospectivo caso-controle com 7.298 pacientes, sendo 526 casos de pacientes internados na UTI em 24 horas da admissão e 6.772 controles de pacientes que nunca haviam sido transferidos para a UTI. No novo algoritmo foram usadas 29 variáveis em uma regressão logística e foi comparado o desempenho com o Bedside PEWS e Monaghan's PEWS.	O novo algoritmo apresentou maior sensibilidade (0,849, IC 95%, 0,753-0,945), especificidade (0,859, IC 95% 0,850-0,868) e área sob a curva ROC (0,912, IC 95% 0,905-0,919) quando comparado ao Bedside PEWS (sensibilidade 0,736, IC 95%, 0,597-0,847, especificidade 0,717, IC 95%, 0,706-0,728, e área sob a curva ROC 0,816, IC 95%, 0,806-0,826) e Monaghan's PEWS (sensibilidade 0,684, IC 95% 0,434-0,874, especificidade 0,816, IC 95%, 0,802-0,829, e área sob a curva ROC 0,744, IC 95%, 0,728-0,759).
Gold DL et al. ²² Estados Unidos 2014	Verificar se o Monaghan PEWS atribuído a pacientes no departamento de emergência pode prever a necessidade de internamento em UTI ou deterioração clínica em pacientes internados.	Estudo observacional prospectivo com amostra de 12.306 pacientes entre 0 e 21 anos. O Monaghan PEWS foi definido na avaliação inicial na emergência (P0) e na admissão (P1).	Dos 12.306 pacientes, 10,6% foram admitidos da emergência para a UTI e 89,4% para o internamento. Os BPEWS na P0 e P1 foram significativamente maiores para o grupo da UTI (P0 = $2,8 \pm 2,4$; P1 = $3,2 \pm 2,4$; $p < 0,0001$) do que do internamento (P0 = $0,7 \pm 1,2$; P1 = $0,5 \pm 0,9$; $p < 0,0001$). O CCI foi de 0,91.

Figura 2. Estudos selecionados para a revisão segundo autor, país de origem, ano de publicação, objetivo, delineamento e principais resultados. Salvador, 2014.

O primeiro estudo apresentado nesta revisão descreve o desenvolvimento e aplicação inicial do BPEWS (Figura 3). O instrumento é baseado em três componentes da avaliação: estado neurológico, estado cardiovascular e estado respiratório. Sua pontuação pode variar de 0 a 13 pontos, sendo que a partir de 3 pontos, quanto maior a pontuação, maior o risco de deterioração, desencadeando uma sequência de ações que norteiam as ações do enfermeiro.

A experiência da equipe com o sistema foi positiva, visto que 80% dos 33 funcionários

das enfermarias relataram que o BPEWS melhorou o desempenho no reconhecimento da criança em risco de deterioração. O autor destacou a importância de verificar a validade e confiabilidade do escore, assim como sua a pretensão em testar a confiabilidade entre avaliadores do instrumento.³

	0	1	2	3	Score
Behavior	Playing / Appropriate	Sleeping	Irritable	Lethargic/ confused Reduced response to pain	
Cardiovascular	Pink or capillary refill 1-2 seconds	Pale or capillary refill 3 seconds	Grey or capillary refill 4 seconds Tachycardia of 20 above normal rate	Grey and mottled or capillary refill 5 seconds or above. Tachycardia of 30 above normal rate or bradycardia	
Respiratory	Within normal parameters, no recession or tracheal tug	> 10 above normal parameters, using accessory muscles, 30+ % FiO2 or 4+ litres/min	> 20 above normal parameters, recessing, tracheal tug, 40+ % FiO2 or 6+ litres/min	5 below normal parameters with sternal recession, tracheal tug or grunting, 50% FiO2 or 8 + litres/min	
Score 2 extra for 1/4 hourly nebulisers or persistent vomiting following surgery					
Figura 3. Brighton Paediatric Early Warning Score. Fonte: Monaghan. ³					

O segundo estudo desta revisão forneceu a primeira análise sobre validade e confiabilidade do BPEWS, destacando que a ferramenta produziu dados válidos e confiáveis e boa acurácia. Encontrou que para um BPEWS de 3 houve necessidade de intervenção adicional, além disso, altas pontuações foram preditivas de pacientes que necessitaram de transferência para a UTI pediátrica. A transferência para UTI como medida padrão de deterioração clínica foi apontada como limitação do estudo, sendo sugerido que o BPEWS poderia ser mais sensível e específico do que o relatado e mais pesquisas com outros padrões de referência para deterioração clínica seria justificada. Além disso, estudos adicionais que avaliassem o impacto da ferramenta BPEWS sobre os resultados clínicos contribuiriam para a literatura médica e de enfermagem pediátrica.¹³

O terceiro estudo desta revisão apresentou uma fragilidade dos registros em prontuários por parte da enfermagem, entretanto, afirmou que o BPEWS foi considerado um instrumento sensível para alertar a equipe a ajustar seu plano de cuidados e, possivelmente, evitar a chamada da equipe de resposta rápida (ERR) ou um código azul (CA), visto que forneceu o aviso prévio entre 30 minutos a 11 horas e 36 minutos antes dos eventos.¹⁴

O quarto estudo adotou o BPEWS por considerá-lo uma ferramenta válida, confiável e de fácil adaptação ao fluxo de trabalho da enfermeira. Foi utilizada uma metodologia baseada em ciclos de mudança denominada Plan-Do-Check-Act (PDCA). Os resultados mostraram-se animadores na redução das PCR e na melhoria das habilidades dos enfermeiros em detectar precocemente os sinais de deterioração clínica, prestando assistência ao paciente sem precisar ativar a equipe da UTI.¹⁵

O quinto estudo, que usou uma versão modificada do BPEWS, apresentou em seus resultados baixa sensibilidade, alta especificidade e boa acurácia da ferramenta para a transferência a UTI. Limitações apontadas incluíram o delineamento retrospectivo, devido a falhas nos registros da enfermagem, e as variadas interpretações no componente neurológico do BPEWS. Concluiu-se que a versão modificada do BPEWS pode ajudar a

identificar pacientes das enfermarias em risco de deterioração e evitar eventos adversos.¹⁶

O sexto estudo mostrou que a triagem de enfermeiras, treinadas e experientes em pediatria e emergência, foi o indicador mais preciso na necessidade de admitir pacientes da emergência para o hospital do que as ferramentas BPEWS, PRISA, PRISA II e as categorias de triagem 1, 2 e 3. A limitação mais importante citada no estudo foi a falha nos registros.¹⁷

O sétimo estudo mostrou que o sistema de cuidados, cujo BPEWS ≥ 5 foi incluído como fator de risco para deterioração, desenvolvido e testado para identificar e minimizar o risco do paciente, foi associado a uma redução significativa de quase 50% nas transferências inseguras e nos graves eventos de segurança dos pacientes internados.¹⁸

No oitavo estudo, a idade mais jovem e os grupos de diagnóstico de patologias de vias aéreas inferiores e de doenças cardiovasculares foram associados com BPEWS ≥ 3 . Esses pacientes necessitaram de mais cuidados, como reposição volêmica e oxigênio, do que os pacientes com pontuação entre 0 e 2. As falhas de registro podem ser apontadas como limitação. A conclusão trouxe que pacientes com pontuação ≥ 3 devem ser cuidadosamente monitorados para evitar maior deterioração.¹⁹

No nono estudo, nenhum dos 10 escores ou sistemas de pontuação testados apresentou sensibilidade e especificidade elevadas para a previsão de internação em UTI ou internação hospitalar. Os sistemas agregados ponderados, a exemplo do BPEWS, apresentaram melhor desempenho em identificar o risco de deterioração clínica do que os sistemas de gatilho. Além disso, o BPEWS apresentou avaliação menos demorada e exclui a pressão arterial, dado vital difícil de ser obtido de forma padronizada em unidades de emergência com excessiva demanda.²⁰

No décimo estudo, dentre as 29 variáveis adotadas no modelo final de regressão logística para o novo algoritmo, 23 foram significativamente associados com a transferência para a UTIP ($p < 0,05$). Algumas das limitações apontadas neste estudo foram a perda de dados (principal causa de previsão incorreta de transferência) e a transferência para a UTI como desfecho (a transferência nem sempre depende de fatores do paciente, a disponibilidade de leito, por exemplo, também é um fator determinante). Entretanto, a conclusão foi que o novo algoritmo alcançou maior sensibilidade, especificidade e precisão do que o Bedside PEWS e o Monaghan's PEWS.²¹

O décimo primeiro e último estudo desta revisão mostrou que o Monaghan PEWS implementado para avaliar pacientes na emergência apresentou excelente captura de dados e alta confiabilidade entre as enfermeiras avaliadoras. Pacientes com escores elevados foram mais propensos a ser admitidos da emergência para a UTI ou transferidos do andar para a UTI. Embora possa haver razões para considerar o uso do escore em emergências, a ferramenta não tem características suficientes para ser usada de forma independente nessas unidades. Os autores colocaram, ainda, que o Monaghan PEWS foi escolhido por já ser usado na instituição, já ser validado e ser aplicado com rapidez e precisão por enfermeiros sobrecarregados na emergência.²²

DISCUSSÃO

Os Pediatric Early Warning Scores têm sido desenvolvidos nos últimos 10 anos, com a finalidade de identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas a partir da aplicação de critérios ou escores de alerta. Esses sistemas de pontuação de alerta precoce sinalizam para a equipe os pacientes com risco para eventos adversos graves, por meio da observação periódica de sinais clínicos e critérios pré-determinados que despertem para cuidados urgentes.²³ Os PEWS devem fazer parte de um conjunto de ações para atender, de forma rápida e precoce, pacientes em risco para deterioração clínica.

O Brighton Paediatric Early Warning Score foi o primeiro instrumento publicado para auxiliar na identificação precoce de sinais de alerta que sugerem risco potencial de deterioração clínica em crianças. A partir dele, outros sistemas de pontuação pediátricos ou critérios de alerta precoce foram construídos e/ou modificados e adaptados, a exemplo

do Pediatric Early Warning System⁴, Pediatric Early Warning Tool⁵, Bedside Paediatric Early Warning System⁶, entre outros. Entretanto, não há um consenso na literatura sobre qual seria o score considerado padrão de referência na identificação de sinais de deterioração clínica em crianças, sendo necessário que cada serviço avalie as ferramentas disponíveis e escolha a que melhor se adequa sua necessidade e realidade.

Os estudos apresentados nesta revisão trazem o BPEWS ou Monaghan PEWS como uma ferramenta disponível na literatura científica internacional, capaz de melhorar resultados, validada e confiável para identificar sinais de alerta para deterioração clínica em crianças no ambiente hospitalar.

Para o autor do BPEWS, o escore poderia gerar uma ação imediata e, a partir de um conjunto padrão de observações, a ferramenta forneceria uma avaliação objetiva, evitando fatores que afetassem o julgamento, além das longas justificativas ao telefone para solicitar avaliação médica precoce.³ Essa é uma realidade vivenciada em enfermarias de muitos hospitais pediátricos brasileiros, nos quais as crianças hospitalizadas passam maior parte do tempo sob os cuidados da enfermagem e o médico é chamado em situações que a enfermagem julgue necessária, tendo em vista a demanda das outras unidades do hospital.

Apesar de alguns estudos apresentarem limitações do BPEWS quando comparadas a avaliações mais sofisticadas, o escore mostrou-se prático e de fácil aplicação, o que parece ser viável para uso no Brasil, já que muitos hospitais pediátricos, principalmente na iniciativa pública, não dispõem de equipamentos de monitorização à beira do leito, possuem número insuficiente de leitos de terapia intensiva, além do reduzido quadro de profissionais de enfermagem para elevada demanda de cuidados, não permitindo, muitas vezes, uma avaliação mais criteriosa do paciente. O uso de uma ferramenta com fácil e rápida aplicabilidade, sem necessidade de tecnologias mais sofisticadas, a exemplo do BPEWS, poderia melhorar essa realidade.

Uma ferramenta como o BPEWS poderia ser adotada em serviços hospitalares no Brasil para auxiliar a enfermagem pediátrica na avaliação diária de seus pacientes em unidades de pronto-atendimento e internamento, com a finalidade de, junto com a equipe multidisciplinar, reconhecer e atuar de forma precoce nas situações de risco, prevenir complicações, evitar a necessidade de internamento em unidades de maior complexidade e assim melhorar os resultados.

Este artigo limita-se a um estudo de revisão. Dessa forma, estudos mais robustos com a aplicação do BPEWS em contextos brasileiros precisam ser realizados para testar sua validade e confiabilidade na identificação de sinais de alerta para deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

CONCLUSÃO

A maioria dos autores que utilizaram o BPEWS, assim como o seu autor, considerou esse instrumento capaz de medir sinais de alerta em crianças com risco para deterioração clínica por meio do sistema de pontuação adotado. Dentre as ferramentas construídas e validadas para essa finalidade, o BPEWS pode ser considerado de baixa complexidade, curto tempo e maior viabilidade de aplicação, já que seu uso é rápido, baseado na avaliação e identificação de apenas três componentes, não sendo necessários equipamentos de monitorização.

Destaca-se que outros escores de alerta têm sido desenvolvidos com as mesmas finalidades, o que suscita a necessidade de estudos que comparem a validade e confiabilidade desses instrumentos para avaliar o que melhor se adequa a realidade de cada serviço.

No Brasil, a falta de publicações sobre o uso de escores pediátricos de alerta precoce, sugere que pesquisas nessa temática sejam realizadas para adaptar instrumentos já existentes, validá-los ou construir novas ferramentas que auxiliem a enfermagem na identificação precoce de sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas, na

prevenção e atuação nas complicações associadas melhorando os resultados.

REFERÊNCIAS

1. Melo MCB, Vasconcellos MC. Reconhecimento e primeiro atendimento ao paciente gravemente enfermo [document on the internet]. In: Melo MCB, Vasconcelos MC, organizadores. Atenção às urgências e emergências em pediatria. Belo Horizonte: Escola de Saúde Pública de Minas Gerais; 2005 [cited 2013 Nov 23]. p. 13-26. Available from: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4642.pdf>.
2. Melo MCB, Ferreira AR, Vasconcellos MC, Gresta MM, Silva NLC, Ferri PM. Novas recomendações para o atendimento ao paciente pediátrico gravemente enfermo. Rev Méd Minas Gerais [serial on the internet]. 2012 [cited 2013 Dec 12];21(4 Suppl 1):S12-21. Available from: <file:///C:/Users/Juliana12/Downloads/v21n4s1a03.pdf>.
3. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. Paediatric Nursing [serial on the internet]. 2005 [cited 2013 Dec 12];17(1):32-5. Available from: <http://rcnpublishing.com/doi/pdfplus/10.7748/paed2005.02.17.1.32.c964>.
4. 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 [serial on the internet]. 2006 [cited 2014 Dec 12];21:271-9. Available from: [http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883-9441\(06\)00088-8](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883-9441(06)00088-8).
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 [serial on the internet]. 2006 [cited 2014 Dec 12];22:73-81. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339705001217>.
6. Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. Crit Care [serial on the internet]. 2011 [cited 2014 Dec 12];15:184. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3387627/>.
7. Mclellan MC, Connor JA. The cardiac children's hospital early warning score (C-CHEWS). J Pediatr Nurs [serial on the internet]. 2013 [cited 2014 Dec 13];28:171-8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596312001996>.
8. Georgaka D, Mparmparousi M, Vitos M. Early warning systems. Hospital Chronicles [serial on the internet]. 2012 [cited 2014 Dec 12];7(1):37-43. Available from: [file:///C:/Users/User/Downloads/482-2163-1-PB%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/User/Downloads/482-2163-1-PB%20(2).pdf).
9. Tavares RCF, Vieira AS, Uchoa LV, Peixoto Júnior AA, Meneses FA. Validation of an early warning score in pre-intensive care unit. Rev Bras Ter intensiva [serial on the internet]. 2008 [cited 2014 Dec 10];20(2):124-7. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-507X2008000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.
10. Whittmore R, Knaf K. The integrative review: updated methodology. J Adv Nurs [serial on the internet]. 2005 [cited 2015 Jan 10];52(5):546-53. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.9393&rep=rep1&type=pdf>.
11. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. Texto & Contexto Enferm [serial on the internet]. 2008 [cited 2014 Mar 13];17(4):758-64. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt.

12. Crossetti, MGO. Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem o rigor científico que lhe é exigido. *Rev Gaúcha Enferm* [serial on the internet]. 2012 [cited 2014 Mar 13];33(2):8-9. Available from: <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/94920/000857666.pdf?sequence=1>.
13. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. *J Spec Pediatr Nurs* [serial on the internet]. 2009 [cited 2014 Dec 14];14(2):79-85. Available from: <file:///C:/Users/User/Downloads/Pews%20Article%20Published.pdf>.
14. Akre M, Finkelstein M, Erickson M, Liu M, Vanderbilt L, Billman G. Sensitivity of the pediatric early warning score to identify patient deterioration. *Pediatrics* [serial on the internet]. 2010 [cited 2013 Dec 14];125(4):763-8. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/125/4/e763.full.html>.
15. Randhawa S, Turner RR, Woronick K, Duval J. Implementing and sustaining evidence-based nursing practice to reduce pediatric cardiopulmonary arrest. *West J Nursing Res* [serial on the internet]. 2011 [cited 2014 Dec 14];33(3):443-56. Available from: <http://wjn.sagepub.com/content/33/3/443>.
16. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatr* [serial on the internet]. 2012 [cited 2013 Dec 14];51(5):431-5. Available from: <http://cpj.sagepub.com/content/51/5/431>.
17. Bradman K, Borland M, Pascoe E. Predicting patient disposition in a paediatric emergency department. *J Paediatr Child Health* [serial on the internet]. 2014 [cited 2014 Mar 13];50(10):39-44. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23199298>.
18. 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* [serial on the internet]. 2012 [cited 2014 Mar 13];131:298-308. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23230078>.
19. 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* [serial on the internet]. 2013 [cited 2014 Mar 13];8(8):72534. Available from: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0072534&representation=PDF>.
20. Seiger N, Maconochie I, Oostenbrink R, Henriëtte AM. Validity of different pediatric early warning scores in the emergency department. *Pediatrics* [serial on the internet]. 2013 [cited 2014 Mar 13];132(4):841-50. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/132/4/e841.full.html>.
21. 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* [serial on the internet]. 2014 [cited 2015 Mar 13];85:1065-71. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957214004778>.
22. 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* [serial on the internet]. 2014 [cited 2015 Mar 13];21(11):1249-56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>.
23. Chapman SM, Grocott MPW, Franck LS. Systematic review of paediatric alert criteria for identifying hospitalised children at risk of critical deterioration. *Intensive Care Med*

[serial on the internet]. 2010 [cited 2014 Dec 14];36:600-11. Available from: <file:///C:/Users/User/Downloads/Chapman%20et%20al%202010%20SR%20of%20PAC%20to%20Identify%20children%20at%20risk%20of%20critical%20deterioration%20ICM.pdf>.

Submissão: 03/11/2015

Aceito: 15/01/2016

Publicado: 15/02/2016

Corresponding Address

Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Rua das Palmeiras, 90, apto. 201-M – Ponto Central

CEP: 44075235 – Feira de Santana (BA), Brazil

5.3 ARTIGO 3

Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce

Publicado na Revista Brasileira de Enfermagem

ISSN: 1984-0446

DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0096>

MIRANDA, J. O. F.; CAMARGO, C. L.; SOBRINHO, C. N. L.; PORTELA, D. S.; MONAGHAN, A.; FREITAS, K. S.; MENDOZA, R. F. Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**, v. 69, n. 5, p. 833-41, 2016.

Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>>.

Acesso em: 10 dez. 2016.

Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce

Juliana de Oliveira Freitas Miranda^{I e IV}, Climene Laura de Camargo^I, Carlito Lopes Nascimento Sobrinho^{I e IV}, Daniel Sales Portela^{II}, Alan Monaghan^{III}, Katia Santana Freitas^{IV}, Renata Fonseca Mendoza^{IV e V}

^I Universidade Federal da Bahia, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. Salvador-BA, Brasil.

^{II} Universidade Federal do Recôncavo da Bahia, Curso de Medicina. Santo Antônio de Jesus-BA, Brasil.

^{III} University of Brighton, School of Nursing. Willingdon, United Kingdom.

^{IV} Universidade Estadual de Feira de Santana, Departamento de Saúde. Feira de Santana-BA, Brasil.

^V Secretaria da Saúde do Estado da Bahia, Hospital Estadual da Criança. Feira de Santana-BA, Brasil.

Como citar este artigo:

Miranda JOF, Camargo CL, Sobrinho CLN, Portela DS, Monaghan A, Freitas KS, Mendoza RF. Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce. Rev Bras Enferm [Internet]. 2016;69(5):00-00. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0096>

Submissão: 07-06-2016

Aprovação: 23-06-2016

RESUMO

O Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) é um instrumento construído para identificar sinais de alerta para deterioração clínica em crianças hospitalizadas. **Objetivo:** traduzir e adaptar o BPEWS para o português a fim de verificar sua aplicabilidade no contexto brasileiro estudado. **Método:** estudo metodológico guiado por recomendações internacionalmente e nacionalmente aceitas para tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde. Descreve-se as etapas de equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional e pré-testagem para obtenção da versão em português do BPEWS para uso no Brasil. **Resultados:** o BPEWS na sua versão traduzida e adaptada para o português brasileiro (BPEWS-Br) identificou no estudo piloto que 26,6% das crianças estavam apresentando sinais de alerta para deterioração clínica. **Conclusão:** o BPEWS-Br parece ser aplicável ao contexto estudado e seu uso poderá ajudar o enfermeiro no reconhecimento e documentação de sinais de alerta para deterioração clínica em crianças brasileiras hospitalizadas.

Descritores: Tradução; Alerta; Criança Hospitalizada; Gravidade do Paciente; Enfermagem Pediátrica

ABSTRACT

The Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) is an instrument developed to identify warning signs for clinical deterioration in hospitalized children. Objective: to

translate and adapt the BPEWS for the Portuguese language, with the purpose of verifying its applicability in the Brazilian context studied. Method: methodological study guided by international and nationally accepted recommendations for translation and adaptation of health measurement instruments. Stages of conceptual, item, semantic, operational and pre-test equivalence are described for obtaining the BPEWS Portuguese version to be used in Brazil. Results: the BPEWS version translated and adapted for Brazilian Portuguese (BPEWS-Br) identified, in the pilot study, that 26.6% of children were presenting warning signs for clinical deterioration. Conclusion: the BPEWS-Br seems to be applicable for the context studied, and its use might help nurses in the recognition and documentation of warning signs for clinical deterioration in hospitalized Brazilian children.

Descriptors: Translating; Alert; Hospitalized Child; Patient Acuity; Pediatric Nursing.

RESUMEN

El Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) es un instrumento construido para identificar senales de alerta de deterioro clinico en ninos hospitalizados. Objetivo: traducir y adaptar el BPEWS al portugues, a fin de verificar su aplicabilidad en el ambito brasileno estudiado. Método: estudio metodologico orientado por recomendaciones nacional e internacionalmente aceptadas de traduccion y adaptacion de instrumentos de medicion en salud. Se describen las etapas de equivalencias: conceptual, de items, semantica, operativa y pre-testeo para obtencion de version en portugues del BPEWS para utilizacion en Brasil. Resultados: el BPEWS en su version traducida y adaptada al portugues brasileno (BPEWS-Br) identifico en su estudio piloto que el 26,6% de los ninos estaba presentando senales de alerta de deterioro clinico. Conclusión: el BPEWS-Br parece ser aplicable en el contexto estudiado, y su uso ayudara al enfermero en el reconocimiento y documentacion de senales de alerta de deterioro clinico en ninos brasilenos hospitalizados.

Descriptoros: Traduccion; Alertas; Nino Hospitalizado; Gravedad del Paciente; Enfermeria Pediatrica.

AUTOR CORRESPONDENTE

Juliana de Oliveira Freitas Miranda

E-mail: julidefreitas@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A deterioração clínica pode ser descrita como a manifestação de sinais e sintomas que traduzem instabilidade fisiológica. Na criança, os sinais de alerta para deterioração clínica podem já estar presentes ou surgirem de forma súbita. A identificação destes sinais e o

atendimento precoce podem evitar a evolução para piora do quadro clínico vigente, choque, insuficiência respiratória ou parada cardiorrespiratória. Os gastos públicos com o tratamento podem ser reduzidos, assim como a possibilidade de complicações e sequelas⁽¹⁻³⁾. Entretanto, existem momentos em que as condições clínicas dos pacientes deterioram antes das equipes de saúde reconhecerem e responderem aos sinais de alerta⁽⁴⁾.

Neste cenário, instrumentos denominados Pediatric Early Warning Score (PEWS) têm sido desenvolvidos e validados⁽⁵⁻⁹⁾ nos últimos 10 anos a fim de identificar precocemente, à beira do leito, sinais de alerta em crianças hospitalizadas. O seu objetivo é sinalizar à equipe quanto a necessidade de cuidados urgentes a pacientes em risco para eventos graves, através da observação periódica de sinais clínicos e critérios pré-estabelecidos⁽¹⁰⁾.

Dentre os PEWS está o Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) ou Monaghan PEWS, publicado em 2005, construído por um enfermeiro da Universidade de Brighton. Ele utiliza basicamente três componentes da avaliação: neurológico, cardiovascular e respiratório, com pontuação de 0 a 13. A partir de 3 pontos, quanto maior a pontuação, maior o risco de deterioração clínica⁽⁵⁾.

Na época da sua idealização, havia um forte indicador de que um escore de alerta para deterioração clínica tivesse lugar no cenário pediátrico, porém, havia uma escassez de publicações, o que parecia ser um conceito relativamente novo. Nesta perspectiva, um grupo multidisciplinar foi criado para discutir sobre marcadores de gravidade em crianças, decidindo desenvolver um escore baseado nos sistemas de adultos disponíveis. Neste processo, considerou-se as especificidades da criança, a necessidade de implementação de um instrumento de fácil aplicação, rápida avaliação e que não gerasse muito trabalho extra para a enfermagem⁽⁵⁾.

A escolha do BPEWS para tradução e adaptação ao nosso contexto se deve ao fato dele ser apontado como um indicador, válido e confiável, de sinais de alerta para deterioração clínica em crianças, que utiliza da avaliação clínica, sem necessidade de equipamentos para mensuração de parâmetros vitais^(5,11-14). Além disso, nas bases de dados em saúde pesquisadas (Pubmed, Cinahl, Portal Capes, Biblioteca Virtual em Saúde), não constam estudos que traduziram e adaptaram estes escores para a língua portuguesa, com a finalidade de utilização no Brasil. Inclusive, no que tange o BPEWS, este não foi adaptado para outras línguas, que não o inglês.

Neste contexto, o artigo trouxe como objetivo traduzir e adaptar o Brighton Paediatric Early Warning Score para o português a fim de verificar sua aplicabilidade no contexto brasileiro estudado.

MÉTODO

Estudo metodológico guiado por recomendações internacionalmente e nacionalmente aceitas para o processo de tradução e adaptação de instrumentos de medida em saúde⁽¹⁵⁻¹⁹⁾. Na literatura, não há um consenso quanto ao melhor método de tradução e adaptação de instrumentos, entretanto, estudos nesta temática afirmam ser necessário que alguns procedimentos sejam seguidos. Estudiosos orientam uma combinação entre a tradução de palavras e frases de um idioma ao outro e um processo sistemático que contemple o contexto da população-alvo que fará uso da versão adaptada^(16-18,20-21).

Para o processo de tradução e adaptação transcultural, recomenda-se que etapas operacionais sejam seguidas para alcançar a equivalência entre a versão original e a versão traduzida/adaptada. Esta equivalência é didaticamente subdividida em: equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional, de mensuração e funcional⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

Neste estudo, descreve-se as etapas de equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional e pré-testagem seguidas para obtenção da versão do BPEWS em português e utilização num contexto brasileiro, sendo este processo autorizado pelo autor do escore.

As etapas acima descritas foram desenvolvidas num hospital pediátrico de grande porte, localizado no interior da Bahia – Brasil, com capacidade instalada de 280 leitos. Foram incluídas na pré-testagem ou teste piloto 30 crianças de 0 a 10 anos, internadas nas unidades de estabilização da emergência e de internamento clínico-cirúrgico. Excluiu-se crianças com diagnóstico de cardiopatia descrito em prontuário, visto que existe na literatura um escore adaptado para crianças cardiopatas.

O trabalho faz parte de um projeto de tese desenvolvido na Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Equivalências Conceitual e de Itens

Nesta etapa recomenda-se uma revisão sobre publicações do instrumento original, discussão com especialistas e população-alvo^(16,18). Buscou-se na literatura os procedimentos para o desenvolvimento do BPEWS, assim como estudos que o aplicaram na prática clínica e suas propriedades psicométricas (validade e confiabilidade). Investigou-se sobre o evento que o BPEWS se propõe a medir (sinais de alerta para deterioração clínica na criança). Procedeu-se a discussão com um grupo composto por dois médicos e quatro enfermeiros especialistas em pediatria, sobre a relevância e pertinência dos componentes do escore para avaliação do fenômeno em questão, além de sua aplicabilidade e utilidade na prática clínica do contexto vivido pelos profissionais.

Elaborou-se uma revisão integrativa⁽²²⁾ cuja busca foi realizada nas bases de dados Pubmed, CINAHL e Biblioteca Virtual em Saúde do Brasil. Foram encontrados 11 estudos que utilizaram o BPEWS em seus delineamentos, sendo verificadas as propriedades psicométricas até então testadas e a aplicação do instrumento no cenário hospitalar de outros contextos.

Equivalência Semântica

A equivalência semântica trata da transferência do sentido das palavras no instrumento original para uma nova versão, a fim de alcançar efeito semelhante nos respondentes das duas culturas^(16,18). Esta etapa envolve desde a tradução inicial da versão original até a pré-testagem da nova versão, variando um pouco conforme a literatura adotada.

Neste estudo, a tradução e adaptação do BPEWS para a língua portuguesa seguiu as etapas de tradução, retrotradução, painel de especialistas, avaliação do autor do escore e teste piloto (Figura 1).

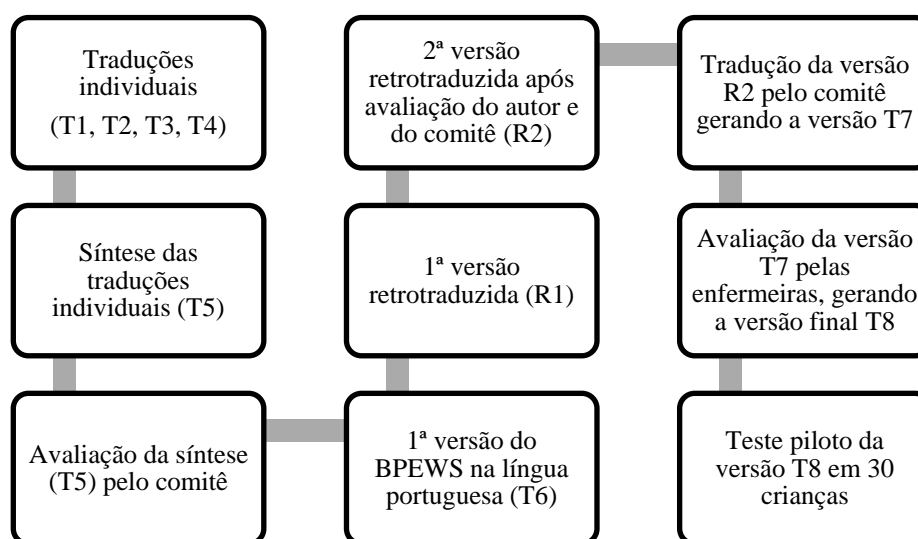


Figura 1 - Fluxograma da tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning Score

Por se tratar de um escore composto por componentes clínicos, a etapa inicial da tradução foi feita individualmente por um comitê composto por quatro profissionais de saúde, obtendo-se as versões traduzidas (T1, T2, T3 e T4). Os membros da comissão eram dois enfermeiros e dois médicos pediatras, conhecedores da língua inglesa e da temática, visto a necessidade de compreensão do fenômeno envolvido.

Após a tradução individual, realizou-se a síntese das quatro traduções (T5). Esta foi reavaliada pelo painel de especialistas e após discussão sobre os consensos e dissensos das traduções iniciais chegou-se à primeira versão do escore em português (T6). Esta foi

submetida a retrotradução (R1) para a língua inglesa por um médico brasileiro com cidadania americana e fluência nas duas línguas.

A versão retrotraduzida (R1) foi avaliada via online pelo o autor do escore. Os aspectos discutidos entre ele e o comitê relacionaram-se às especificidades da língua portuguesa e ao uso de valores médios como referência para frequências cardíaca e respiratória. Após a discussão destes aspectos, obteve-se a 2ª versão retrotraduzida (R2).

A 2ª versão retrotraduzida (R2) foi novamente submetida a tradução (T7) para a língua portuguesa pelo painel de especialistas e avaliada por duas enfermeiras pediatras atuantes na prática clínica de um hospital pediátrico de grande porte. As enfermeiras expuseram suas dúvidas, compreenderam os componentes de avaliação do BPEWS e, após treinamento sobre seu uso, o aplicaram em 5 crianças cada uma. Após esta aplicação, sugeriram duas alterações para melhor compreensão do instrumento, gerando a versão adaptada do escore (T8) para aplicação do teste piloto.

Equivalência operacional

Esta equivalência se refere a avaliação quanto à pertinência e adequação do veículo e formato do instrumento, das suas instruções, do cenário e modos de aplicação e categorização⁽¹⁸⁾. Neste estudo, foram discutidos com o comitê e com as enfermeiras: o layout, as instruções, o tempo viável para uso e as unidades indicadas para aplicação, a fim de alcançar aceitação da equipe e melhores resultados.

Teste piloto

O BPEWS na sua versão final (T8) foi aplicado num estudo piloto de 30 crianças a fim de que fossem feitos ajustes necessários. Nenhum componente da versão T8 foi modificado.

RESULTADOS

Equivalência Conceitual e de Itens

A partir da análise e discussão sobre as peculiaridades da deterioração clínica em crianças e dos componentes do BPEWS para medir este evento, o comitê julgou que, para o contexto estudado, o instrumento poderia ser relevante e pertinente à prática do enfermeiro no cuidado à criança.

Os componentes do BPEWS, por contemplarem manifestações neurológicas, cardiovasculares e respiratórias consideradas universais e que podem surgir diante da deterioração, poderia auxiliar no reconhecimento precoce deste fenômeno. Entretanto, para seu uso, algumas adaptações deveriam ser feitas para melhorar a compreensão e

aplicabilidade no contexto estudado.

Na revisão integrativa realizada, 05 dos 11 estudos que utilizaram o BPEWS em seus delineamentos, o descreveram como um instrumento válido e confiável para identificar sinais de alerta para deterioração clínica em crianças hospitalizadas nos contextos investigados.

Equivalência Semântica

O Quadro 1 apresenta a síntese das modificações realizadas no BPEWS desde a versão original na língua inglesa até a versão final na língua portuguesa. As modificações julgadas necessárias para tradução e adaptação do escore estão descritas a partir dos seus componentes.

Quadro 1 - Descrição da síntese das modificações do Brighton Paediatric Early Warning Score no processo de tradução e adaptação

Componente Neurológico					
Versões	Descrição	Pontuação			
		0	1	2	3
Original	Behaviour	Playing/ Appropriate	Sleeping	Irritable	Lethargic, confused or reduced response to pain
T6	Estado neurológico	Ativo	Sonolento	Irritado	Letárgico/ obnubilado ou resposta reduzida à dor
R2	Neurological State	Active	Sleepy	Irritable	Lethargic/ obtunded or reduced response to pain
T8	Estado neurológico	Ativo	Sonolento/hipoativo	Irritado	Letárgico/ obnubilado ou resposta reduzida à dor
Componente Cardiovascular					
Versões	Descrição	Pontuação			
		0	1	2	3
Original	Cardiovascular	Pink or capillary refill 1-2 seconds	Pale or capillary refill 3 seconds	Grey or capillary refil 4 seconds. Tachycardia of 20 above normal rate	Grey and mottled or capillary refil 5 seconds or above. Tachycardia of 30 above normal rate or bradycardia
T6	Cardiovascular	Corada ou TEC* 1-2 segundos	Pálido ou TEC 3 segundos	Moteado ou TEC 4 segundos 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 bradycardia para a idade
R2	Cardiovascular	Normal color or capillary refill 1-2 seconds	Pale or capillary refill 3 seconds	Patchy skin or capillary refill 4 seconds or HR ≥ 20 bpm above the upper limit for the age	Grey/cyanotic or capillary refill ≥ 5 seconds or HR ≥ 30 bpm above the upper limit for the age or bradycardia for the age

T8	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
Componente Respiratório					
Versões	Descrição	Pontuação			
		0	1	2	3
Original	Respiratory	Within normal parameters, no recession or tracheal tug	>10 above normal parameters, using accessory muscles, 30+% FiO ₂ ou 4+ litros/min	>20 above normal parameters, recessing tracheal tug, 40+% FiO ₂ or 6+ litros/min	5 below normal parameters with sternal recession, tracheal tug ou grunting, 50+% FiO ₂ ou 8+ litros/min
T6	Respiratório	FR ^{****} normal para a idade, sem retração.	FR acima do limite superior para a idade, uso de musculatura acessória ou FiO ₂ ^{****} $\geq 30\%$ ou 4 litros/min de O ₂ ^{*****}	FR ≥ 20 rpm ^{*****} acima do limite superior para a idade; retrações subcostais, intercostais e de fúrcula ou FiO ₂ $\geq 40\%$ ou 6 litros/min de O ₂	FR ≤ 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade; retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência ou FiO ₂ $\geq 50\%$ ou 8 litros/min de O ₂
R2	Respiratory	RR normal for the age, no retractions.	RR above the upper limit for the age, use of accessory muscles or FiO ₂ $\geq 30\%$ or 4 liters/min of O ₂ .	RR ≥ 20 bpm above upper limit for the age; subcostal retractions, intercostal retractions and suprasternal retractions or FiO ₂ $\geq 40\%$ or 6 liters/min of O ₂	RR ≥ 5 bpm below the lower limit for the age; subcostal retractions, intercostal retractions, suprasternal retractions, sternal retractions and grunting or FiO ₂ $\geq 50\%$ or 8 liters/min of O ₂
T8	Respiratório	FR normal para a idade, sem retração	FR acima do limite superior para a idade, uso de musculatura acessória ou FiO ₂ $\geq 30\%$ ou 4 litros/min de O ₂	FR ≥ 20 rpm acima do limite superior para a idade; retrações subcostais, intercostais e de fúrcula ou FiO ₂ $\geq 40\%$ ou 6 litros/min de O ₂	FR ≤ 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade; retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência ou FiO ₂ $\geq 50\%$ ou 8 litros/min de O ₂
Pontuação extra do score					
Versões	Descrição				
Original	Score 2 extra for ¼ hourly nebulisers or persistente vomiting following surgery				
T6	Adicionar 02 pontos extras se recebeu nebulização até há 15 minutos ou vômitos persistentes após cirurgia				
R2	Add 2 extrapoints if received nebulization therapy in the past 15 minuts or if persistent vomitting post surgery.				
T8	Adicionar 02 pontos extras se recebeu nebulização até há 15 minutos ou vômitos persistentes após cirurgia				

Notas: * TEC: Tempo de Enchimento Capilar, ** FC: Frequência Cardíaca, *** bpm: batimentos/minuto **** FR: Frequência Respiratória, ***** FiO₂: Fração Inspirada de Oxigênio, ***** O₂: Oxigênio, ***** rpm: respirações/minuto.

Componente neurológico

O componente neurológico do BPEWS não sofreu adaptações importantes. A maioria dos termos foi compreendida e traduzida de forma semelhante. O termo “Behaviour” na versão original foi traduzido e adaptado como “Estado Neurológico” na versão final. O termo “Sleeping” foi traduzido como “Sonolento”, porém, após avaliação das Enfermeiras, foi sugerido que o termo “Hipoativo” fosse acrescentado, visto que este é o termo geralmente usado para referir uma criança com alteração neurológica leve, que responde à voz.

Componente Cardiovascular

Neste componente, na avaliação de pontuação 0, o autor do escore sugeriu o uso do termo “Normal Collor” em lugar de “Pink”. Na língua portuguesa, estes termos foram traduzidos como “Corado”, considerado este como coloração adequada para a pele de um paciente pediátrico. Na avaliação de pontuação 1, as Enfermeiras sugeriram incluir “ou FC acima do limite superior para a idade”, devido a lacuna existente entre o limite superior da FC normal e $FC \geq 20$ bpm (avaliação da pontuação 2 do escore).

Nas avaliações de pontuação 2 e 3, os termos “Grey and mottled” foram amplamente discutidos pelo comitê a partir do que está posto na literatura. Os achados cutâneos que podem indicar transferência inadequada de oxigênio aos tecidos são palidez/descoramento, moteamento e cianose. O moteamento pode ser normal ou decorrente de condições graves (hipoxemia, hipovolemia e choque) e a cianose central normalmente indica a necessidade de intervenção imediata como administração de oxigênio e suporte ventilatório²³. Desta forma, julgou-se adequado colocar o termo “Moteado” com pontuação 2 e os termos “Acinzentado/cianótico” com pontuação 3.

Componente Respiratório

No componente respiratório a pontuação 1 era atribuída a “>10 above normal parameters”, ou seja, uma FR acima de 10 rpm dos parâmetros normais usados como referência. O comitê entendeu que desta forma haveria uma lacuna entre o limite superior da FR normal até o valor de 10 rpm, substituindo por “FR acima do limite superior para a idade”.

Em relação ao esforço respiratório, a avaliação das retrações e/ou gemência é descrita como “recessing tracheal tug” ou “sternal recession, tracheal tug ou grunting”. Neste caso, a criança recebe pontuação 1 se estiver utilizando musculatura acessória de forma isolada, aumentando esta pontuação para 2 ou 3 quando houver retrações e/ou gemência. Na tradução e adaptação, o comitê julgou necessário descrever a musculatura usada no esforço respiratório de acordo a dificuldade para respirar a fim de objetivar a avaliação, baseando-se nas

orientações da American Heart Association (AHA)⁽²³⁾.

A AHA classifica o grau da dificuldade respiratória em leve a moderada e intensa, conforme o local da retração. Já o gemido pode acompanhar a resposta à dor ou febre, mas também pode ser um sinal de progressão do desconforto para a insuficiência respiratória, indicando maior gravidade⁽²³⁾.

Considerando-se então que o esforço evolui de forma ascendente e quanto mais alto o esforço maior a gravidade, atribuiu-se pontuação 1 para “músculos acessórios” isolados; pontuação 2 para “retrações subcostais, intercostais e de fúrcula”; e pontuação 3 para “retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência”.

Pontos adicionais

Na construção do BPEWS, o autor adicionou 2 pontos extras se a criança fez uso de nebulização até ¼ hora anterior a avaliação ou se a criança em pós-operatório apresentou vômitos persistentes (mais que 3 episódios). O comitê inicialmente considerou estas observações desnecessárias, porém a manteve, considerando que a nebulização recente pode simular uma melhora momentânea do quadro respiratório, sugerindo a necessidade de reavaliação. Além disso, vômitos persistentes podem agravar o quadro de crianças em pós-operatório.

Equivalência operacional

Quanto ao layout, o comitê julgou necessário incluir os termos “Escore Parcial” para registro da pontuação de cada componente e “Escore Final” para o registro da soma dos escores parciais. Além disso, as enfermeiras solicitaram incluir um espaço para registro dos valores medidos e usados na avaliação do paciente (Idade, FC, TEC, FR e FiO₂). Segundo elas, esta medida facilitaria o preenchimento do escore e fortaleceria a confiança no registro. Após os ajustes, chegou-se ao layout final do BPEWS na versão em português para aplicação do piloto.

Uma orientação importante para a aplicação do BPEWS é que, durante uma avaliação, se a criança apresentar sinais de alerta contidos em duas pontuações, ela deve receber a maior pontuação.

Os setores considerados adequados para uso do escore foram as unidades de internamento clínico-cirúrgico e de observação do departamento de emergência, nas quais a demanda de cuidados do enfermeiro é maior e o uso do escore direcionaria o olhar para as crianças em risco de deterioração.

Valores de referência adotados para as frequências respiratórias e cardíacas

O autor do BPEWS sugeriu a adoção de valores médios de Frequência Respiratória (FR) e Frequência Cardíaca (FC), visto que os parâmetros vitais pediátricos descritos na literatura são amplos e variados, não havendo um consenso sobre seus valores. Porém, após busca na literatura, optou-se por mesclar os intervalos recomendados pela AHA⁽²³⁾ com as diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria⁽²⁴⁾ e o consenso da Organização Mundial de Saúde para classificação clínica da gravidade de pneumonias em crianças de 2 meses a 5 anos⁽²⁵⁾. O Quadro 2 apresenta os parâmetros pediátricos adotados neste estudo para aplicação do BPEWS.

Quadro 2 - Frequências respiratórias e frequências cardíacas para pacientes pediátricos

Idade	FR/minuto	Idade	FC/minuto em vigília	FC/minuto em sono
< 2 meses	30 – 60			
2 meses – < 1 ano	30 – 50	RN a 3 meses	85 – 205	80 – 160
1 – 3 anos	24 – 40	3 meses – 2 anos	100 – 190	75 – 160
4 – 5 anos	22 – 34	2 – 10 anos	60 – 140	60 – 90
6 – 12 anos	18 – 30	> 10 anos	60 – 100	50- 90

Fonte: Adaptado da American Heart Association (2012); Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007) e World Health Organization (2013).

Ainda sobre os valores de referência, o comitê optou por transformar os sinais “>” e “<”, utilizados no escore original, em “≥” e “≤”, a fim de tornar os valores mais exatos, já que esta alteração não impactaria na interpretação dos valores, traria menor risco de viés e melhoraria a padronização.

Teste piloto

Seguidas as etapas de tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning Score para o português brasileiro (BPEWS – BR) aplicou-se o escore em 30 crianças nas unidades de internamento clínico-cirúrgico e observação da emergência. O tempo médio de aplicação do BPEWS foi de 3,9 minutos. A Tabela 1 apresenta os resultados desta aplicação.

Tabela 1 - Distribuição das faixas etárias e escore final do BPEWS-BR em crianças de 0 a 10 anos hospitalizadas, Feira de Santana, Bahia, Brasil, junho/2015

Critérios	n (N=30)	%
Idade		
6 – 10 anos	06	20,0
1 – 5 anos	18	33,4
<1 ano	14	46,6
Escore Final		
0 - 2	22	73,4
≥ 3	08	26,6

Fonte: dados coletados no piloto

DISCUSSÃO

O reconhecimento precoce dos sinais e sintomas que demonstram gravidade nos pacientes pediátricos é fator decisivo para a sobrevida e bom prognóstico. A avaliação rápida é a primeira impressão que o profissional de saúde terá do paciente e consiste na verificação da sua aparência geral, do padrão respiratório e das manifestações relacionadas à circulação⁽¹⁻²⁾.

Buscar reconhecer sinais de alerta que possam indicar deterioração clínica na criança hospitalizada deve ser um exercício diário do enfermeiro. Com a finalidade de auxiliá-lo nesta prática e contribuir para a redução de complicações, foram desenvolvidos, no cenário internacional, os escores pediátricos de alerta precoce, a exemplo do BPEWS.

Quanto à validade do BPEWS para a detecção de deterioração clínica em crianças hospitalizadas, o escore apresentou sensibilidade de 90,2%, especificidade 74,4%, Valor Preditivo Positivo (VPP) de 5,8% e Valor Preditivo Negativo (VPN) de 99,8% para a pontuação 3⁽¹¹⁾. Como indicador precoce de deterioração levando a chamada da Equipe de Resposta Rápida ou Código Azul, o BPEWS mostrou sensibilidade de 85,5% para pontuação ≥ 4 ⁽¹²⁾. Para transferência a UTI, a sensibilidade e especificidade de uma versão modificada do BPEWS foram de 62% e 89%, respectivamente⁽¹⁴⁾. Na previsão da necessidade de transferência para a UTI em 24 horas da admissão, o BPEWS apresentou sensibilidade 68,4% e especificidade 81,6%⁽²⁶⁾.

Em relação a confiabilidade inter-observadores, dois estudos calcularam o coeficiente de correlação intraclassa, mostrando valores altamente confiáveis de 0,92 e 0,91^(11,27).

A partir das evidências de validade e confiabilidade do BPEWS, o comitê de especialistas considerou este instrumento relevante e pertinente para alertar profissionais de saúde quanto ao evento da deterioração clínica pediátrica, visto que seus componentes de avaliação, representam adequadamente os principais sinais de alerta neurológicos, respiratórios e cardiovasculares descritos na literatura^(1-2,23,28).

Em relação ao componente neurológico do BPEWS-Br, o paciente pediátrico pode apresentar-se ativo, sonolento/hipoativo, irritado, letárgico/obnubilado ou com resposta reduzida à dor. A avaliação neurológica rápida da criança deve buscar a identificação da alteração do nível de consciência. Estas podem manifestar-se como não reconhecimento dos pais, confusão mental, sonolência, irritabilidade, prostração⁽²⁾.

A análise rápida dos principais componentes do sistema nervoso central (córtex cerebral e tronco encefálico) envolve a monitorização das alterações da condição neurológica da criança⁽²⁸⁾. Para avaliar rapidamente a função neurológica deve-se verificar nível de

consciência, tônus muscular e respostas pupilares. As avaliações convencionais da função neurológica compreendem a Escala de Resposta Pediátrica AVDN (Alerta, resposta à Voz, resposta à Dor ou Não reponsivo), Escala de Coma de Glasgow e resposta das pupilas à luz⁽²³⁾.

Neste contexto, a escala AVDN avalia rapidamente o estado de consciência do paciente, e seus indicadores estão correlacionados aos indicadores do componente neurológico do BPEWS (Alerta = ativo; resposta à Voz = sonolento/hipoativo ou irritado; resposta à Dor ou Não reponsivo = letárgico/obnubilado ou com resposta reduzida à dor). Utilizar os indicadores da Escala de Glasgow e resposta pupilar demandaria mais tempo, e, portanto, fugiria aos critérios de objetividade e rapidez recomendados para os escores de alerta.

Para avaliação do componente cardiovascular, o BPEWS utiliza três indicadores: a cor da pele, o tempo de enchimento capilar e a frequência cardíaca; o Triângulo de Avaliação Pediátrica, utilizado para impressão inicial da criança, observa apenas a cor da pele⁽²⁹⁾; já a AHA, para avaliação clínica primária da criança gravemente doente, adota como indicadores de avaliação cardiovascular a frequência e ritmos cardíacos, fluxo dos pulsos periféricos e centrais, tempo de enchimento capilar, coloração e temperatura da pele, medida da pressão arterial e débito urinário⁽²³⁾. Acredita-se que um escore de alerta precoce deva incluir indicadores sumários, de rápida aplicação, que sinalizem o risco de deterioração clínica. Feito isso, deve-se proceder a avaliação mais detalhada.

No que se refere ao uso da pressão arterial como critério de avaliação de sinais de alerta precoce na criança, é preciso uma discussão maior a respeito. Diferente do adulto, cuja hipotensão é considerada preditor de deterioração, na criança a hipotensão se caracteriza como um sinal de choque descompensado, sendo desta forma um sinal tardio e não precoce de deterioração clínica^(3,5).

No componente respiratório do BPEWS, avalia-se a FR, o suporte de oxigênio e o uso de musculatura acessória. O reconhecimento de sinais de alerta respiratórios na criança envolve a verificação da permeabilidade das vias aéreas e da qualidade da respiração. Estas podem ser avaliadas a partir da frequência e do esforço respiratórios, da expansão torácica, do movimento do ar, dos sons nos pulmões e nas vias aéreas e da saturação de oxigênio por oximetria de pulso⁽²³⁾.

O uso de qualquer tipo de equipamento para aplicar um escore de alerta, poderia dificultar seu uso, a depender do contexto. Na realidade brasileira por exemplo, a monitorização em enfermaria é uma prática incomum, exceto quando indicado. Além disso,

destaca-se que, apenas com observação de sinais clínicos aparentes, já é possível identificar sinais de alerta numa criança. Entretanto, após este reconhecimento inicial, o paciente precisa ser avaliado de forma completa, conforme recomenda os cursos de suporte avançado de vida em pediatria.

A Organização Mundial de Saúde traz que, para a abordagem de uma criança doente, inicialmente deve-se observar determinados aspectos clínicos antes de tocar na criança desnecessariamente. A orientação é manter a criança nos braços da mãe ou cuidador, observando o maior número de sinais possíveis: o estado neurológico da criança (se ela pode falar, chorar, emitir sons, se está alerta, sonolenta, irritada, se apresenta vômitos, se é capaz de sugar ao seio), a coloração da pele (cianose ou palidez) e os sinais de desconforto respiratório (utilização de músculos acessórios, presença de tiragens, taquipnéia)⁽²⁵⁾.

O BPEWS não requer o uso de equipamentos para sua aplicação, consistindo numa avaliação meramente clínica. Este perfil do escore torna sua aplicação rápida e fácil, principalmente em serviços com excessiva demanda e que não dispõe de recursos para monitorização individual em unidades de menor complexidade, uma realidade comum nos hospitais públicos pediátricos do Brasil.

Em relação aos dados do estudo piloto, 26,6% das crianças tinham um escore ≥ 3 , segundo a avaliação pelo BPEWS-Br, e desta forma estavam apresentando sinais de alerta para deterioração clínica. Estes casos foram sinalizados e as crianças foram reavaliadas pela equipe de plantão que procedeu os devidos cuidados. Considerando um BPEWS ≥ 3 para desencadear o alerta de risco para deterioração clínica, a proporção encontrada aproximou-se dos percentuais de outros estudos.

Estudo prospectivo com 2.979 pacientes entre 0 e 22 anos hospitalizados, calculou o BPEWS a cada 4 horas e considerou para análise a maior pontuação. O resultado mostrou que 73,2% apresentou escore ≤ 2 , 8% tiveram escore 3, 8% escore 4, 7% escore 5 e 1,2% ≥ 7 ⁽¹¹⁾.

Comparando crianças com BPEWS ≥ 3 e BPEWS ≤ 2 em relação à idade, diagnóstico e indicadores de gravidade, um estudo retrospectivo com 761 pacientes entre 0 a 18 anos encontrou que 16,2% tiveram um BPEWS ≥ 3 e 83,8% ≤ 2 ⁽³⁰⁾.

Considerando como pontuação crítica BPEWS ≥ 4 ou um único escore parcial com pontuação 3, outro estudo retrospectivo com 186 pacientes de 0 a 21 anos, sendo 170 que experimentaram uma chamada da Equipe de Resposta Rápida (ERR) e 16 que apresentaram um código azul (CA), encontrou que 73,1% dos pacientes tinham um BPEWS crítico pouco antes da chamada da ERR ou do CA. O tempo médio de um escore crítico, pouco antes do evento foi de 30 minutos⁽¹²⁾.

Para validar uma versão modificada do BPEWS, um estudo retrospectivo com 100 pacientes casos (transferidos da enfermagem médico-cirúrgica para a UTI) e 250 controles (não transferidos para a UTI) de 0 e 14 anos, encontrou que a pontuação máxima do BPEWS foi significativamente maior nos casos (casos: $2,95 \pm 1,5$ vs controles: $1,4 \pm 0,8$, $p > 0,0001$)⁽¹⁴⁾.

Após o processo de tradução e adaptação para obtenção do BPEWS-Br, destaca-se a necessidade de um estudo de validação mais robusto a partir da aplicação do escore na realidade vivenciada pelos enfermeiros e médicos em nosso contexto hospitalar. O BPEWS-Br poderá contribuir com equipes de saúde no sentido de sinalizar, de forma rápida e precoce, crianças em risco de deterioração clínica, buscando atuação imediata, redução de complicações e internamento em UTI.

Sobre a aplicabilidade do BPEWS-Br no contexto estudado, na revisão integrativa realizada para a equivalência conceitual e de itens, o escore foi citado como prático e de fácil aplicação, parecendo ser viável para uso em hospitais pediátricos no Brasil, principalmente da iniciativa pública, os quais em maioria não dispõem de monitorização à beira do leito, possuem número insuficiente de leitos de terapia intensiva, e reduzido quadro profissional para elevada demanda de cuidados, não permitindo, muitas vezes, a avaliação mais criteriosa do paciente. Além disso, o BPEWS-Br poderia dar mais consistência a avaliação de crianças hospitalizadas pela enfermagem, já que, na realidade vivenciada em muitas enfermarias, o médico, após sua avaliação diária, apenas é chamado em situações que a enfermagem julgue necessária. Sendo assim, o uso de uma ferramenta com fácil e rápida aplicabilidade, sem necessidade de tecnologias mais sofisticadas, a exemplo do BPEWS, poderia ajudar neste contexto⁽²²⁾.

CONCLUSÃO

O BPEWS já foi descrito na literatura internacional como uma ferramenta válida e confiável em alguns contextos para identificar sinais de alerta para deterioração clínica em crianças no ambiente hospitalar, entretanto, até o momento, não havia uma versão traduzida e adaptada para a língua portuguesa e uso no Brasil.

Diante das evidências apresentadas pelos estudos prévios que utilizaram o BPEWS como indicador de deterioração clínica, assim como da realidade vivenciada pela enfermagem em hospitais pediátricos brasileiros, este escore parece ser aplicável para o contexto estudado.

Este estudo traduziu e adaptou o BPEWS para a língua portuguesa, verificando sua validade inicial. Posteriormente, os autores realizaram um estudo de validação com 271 crianças, aplicando o BPEWS-Br para coleta dos dados. Entretanto, esta ferramenta, assim

como outras com a mesma finalidade, deve ser testada quanto a sua validade e confiabilidade em outros serviços pediátricos brasileiros, a fim de auxiliar enfermeiros na avaliação diária de cabeceira de crianças no ambiente hospitalar.

O uso do BPEWS-Br poderá colaborar com o trabalho do enfermeiro no reconhecimento e documentação de sinais de alerta para deterioração clínica na criança hospitalizada e, ao lado da equipe de saúde, atuar precocemente nas situações de risco, prevenindo complicações associadas.

REFERÊNCIAS

1. Melo M do CB, Vasconcellos MC. Reconhecimento e primeiro atendimento ao paciente gravemente enfermo. Atenção às urgências e emergências em pediatria [Internet]. Belo Horizonte: Escola de Saúde Pública de Minas Gerais; 2005 [citado 2013 Nov 23];p. 13–26. Available from: <https://goo.gl/W9YwbJ>
2. Melo M do CB, Ferreira AR, Vasconcellos MC, Gresta MM, Silva NLC, Ferri PM. Novas recomendações para o atendimento ao paciente pediátrico gravemente enfermo. Rev Med Minas Gerais [Internet]. 2011 [citado 2013 Nov 23];21(4 Supl 1):S12–21. Available from: [file:///C:/Users/Juliana12/Downloads/v21n4s1a03 \(1\).pdf](file:///C:/Users/Juliana12/Downloads/v21n4s1a03%20(1).pdf)
3. Melo M do CB, Silva NLC. Reconhecimento do paciente gravemente enfermo. Urgência em Atenção Básica em Saúde [Internet]. 2011 [citado 2013 Nov 24];p. 39–42. Available from: <https://goo.gl/SV9Qn9>
4. National Patient Safety Agency. Recognising and responding appropriately to early signs of deterioration in hospitalised patients [Internet]. London: NPSA. 2007 [cited 2013 Dec 12];21 p. Available from: <http://goo.gl/NqsXVP>
5. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. Paediatr Nurs [Internet]. 2005 [cited 2013 Dec 12];17(1):32–5. Available from: <http://goo.gl/4tVW6e>
6. 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 2014 Dec 12];22(2):73–81. Available from: <http://goo.gl/d8OGZy>
7. 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 Sep [cited 2015 Feb 26];21(3):271–8. Available from: <http://goo.gl/eO5M2f>
8. Parshuram CS, Duncan HP, Joffe AR, Farrell CA, Lacroix JR, Middaugh KL, et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children [Internet]. Critical Care. 2011 [cited 2014 Dec 12];p. R184. Available from: <http://goo.gl/ri6jiL>
9. Egdell P, Finlay L, Pedley DK. The PAWS score: validation of an early warning scoring system for the initial assessment of children in the emergency department. Emerg Med J [Internet]. 2008 Nov [cited 2015 Mar 24];25(11):745–9. Available from: <http://goo.gl/MpRk15>
10. Chapman SM, Grocott MPW, Franck LS. Systematic review of paediatric alert criteria for identifying hospitalised children at risk of critical deterioration. Intensive Care Med [Internet]. 2010 [cited 2014 Dec 14];36(4):600–11. Available from: <http://goo.gl/6rUhiO>
11. Tucker KM, Brewer TL, Baker RB, Demeritt B, Vossmeier MT. Prospective evaluation of a pediatric inpatient early warning scoring system. J Spec Pediatr Nurs [Internet]. 2009 Apr [cited 2015 Apr 13];14(2):79–85. Available from: <http://goo.gl/xG15ux>

12. 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 2015 Mar 22];125(4):e763–9. Available from: <http://goo.gl/AM2oDX>
13. 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* [Internet]. 2011 [cited 2014 Apr 13];33(3):443–56. Available from: <http://goo.gl/y2IVUU>
14. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatr (Phila)* [Internet]. 2012 May [cited 2015 Mar 24];51(5):431–5. Available from: <http://goo.gl/VVpd3r>
15. Beaton DE, Bombardier C, Guillemin F, Ferraz MB. Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine (Phila Pa 1976)* [Internet]. 2000 [cited 2014 Mar 13];25(24):3186–91. Available from: <http://goo.gl/1OOcWk>
16. Herdman M, Fox-Rushby J, Badia X. A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. *Qual life Res* [Internet]. 1998 [cited 2014 Mar 13];7:323–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9610216>
17. Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* [Internet]. 1993 [cited 2014 Mar 13];46(12):1417–32. Available from: <http://goo.gl/He7iHU>
18. Reichenheim ME, Moraes CL. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2007 [cited 2014 Mar 13];41(4):665–73. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n4/en_6294.pdf
19. World Health Organization. Processo de tradução e adaptação de instrumentos [Internet]. 2014 [cited 2014 Mar 13]. Available from: <http://goo.gl/4ySBP>
20. Cha ES, Kim KH, Erlen JA. Translation of scales in cross-cultural research: issues and techniques. *J Adv Nurs* [Internet]. 2007 [cited 2014 Mar 13];58(4):386–95. Available from: <http://goo.gl/LVJFrX>
21. Behling O, Law KS. *Translating questionnaires and other research instruments: problems and solutions*. 133rd ed. Thousand Oaks-CA: Sage; 2000. 1-70 p.
22. 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 line* [Internet]. 2016 [cited 2016 May 30];10(3):1128–36. Available from: <http://goo.gl/J7fejf>
23. American Heart Association. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. *American Heart Association Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional*. 2012. p. 7–29.
24. Sociedade Brasileira de Pneumologia. Diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2007 [citado 2014 Mar 13];33(S1):S31–50. Available from: <http://goo.gl/yBB3DD>
25. World Health Organization. *Pocket Book of Hospital Care for Children: Guidelines for the Management of Common Childhood Illnesses* [Internet]. 2013 [citado 2015 Out 3];1-414 p. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/81170/1/9789241548373_eng.pdf
26. 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 2015 Apr 13];85(8):1065–71. Available from: <http://goo.gl/qd9CGR>
27. 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 2015 Mar 12];21(11):1249–56. Available from: <http://goo.gl/e508ZV>

28. Matsuno AK. Reconhecimento das situações de emergência: avaliação pediátrica. Med (Ribeirão Preto) [Internet]. 2012 [citado 2014 Mar 13];45(2):158–67. Available from: <http://goo.gl/TYmcVX>
29. Dieckmann R a, Brownstein D, Gausche-Hill M. The pediatric assessment triangle: a novel approach for the rapid evaluation of children. Pediatr Emerg Care [Internet]. 2010 [cited 2014 Mar 13];26(4):312–5. Available from: <http://goo.gl/wMNz4V>
30. 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 [Internet]. 2013 Jan [cited 2014 Mar 24];8(8):e72534. Available from: <http://goo.gl/M4cgRA>

5.4 ARTIGO 4

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

Submetido à Revista Latino-Americana de Enfermagem.

ISSN: 1518-8345

Autores: MIRANDA, J. O. F.; CAMARGO, C. L.; SOBRINHO, C. N. L.; PORTELA, D. S.;
MONAGHAN, A.

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

Resumo

Objetivo: 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 em crianças hospitalizadas. Método: estudo de teste diagnóstico para medir a acurácia do BPEWS-Br 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 BPEWS-Br e do padrão de referência. Os dados foram processados e analisados nos programas SPSS e VassarStats.net. O desempenho do BPEWS-Br 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 BPEWS-Br apresentou sensibilidade 73,9%, especificidade 95,5%, VPP 73,3%, VPN 94,7% e área sob a curva ROC 91,9%. A probabilidade pós-teste positivo foi de 80%. Conclusão: o BPEWS-Br apresentou bom desempenho, sendo considerado válido para o reconhecimento de sinais de alerta de deterioração clínica das crianças estudadas no contexto brasileiro.

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

Descriptors: Alert; Signs and Symptoms; Child, Hospitalized; Validation Studies

Descriptores: Alertas; Signos y Síntomas; Niño Hospitalizado; Estudios de Validación

Introdução

O hospital deveria ser considerado um lugar seguro para o pronto atendimento de pacientes que estão apresentando deterioração do quadro clínico, porém, o reconhecimento e tratamento tardios destes pacientes no ambiente hospitalar tem sido evidenciado⁽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⁽²⁻⁵⁾.

Diante deste 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, estas ferramentas já existiam, sendo denominados *Early Warning Score* (EWS)⁽⁶⁻⁹⁾.

No contexto pediátrico, os EWS receberam o nome de *Pediatric Early Warning Score* (PEWS), traduzidos para o português como escores pediátricos de alerta precoce. Existem mais de 20 PEWS (novos, adaptados ou modificados) publicados em periódicos internacionais, porém, no contexto da pediatria brasileira, não foram encontrados estudos sobre o desenvolvimento e/ou validação destes escores.

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⁾. Neste instrumento, o escore final pode variar de 0 a 13 pontos, sendo 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, já que 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 em crianças hospitalizadas.

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)*, uma 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 estabelecer um padrão-ouro pode-se utilizar critérios clínicos baseados na história e no exame físico para estabelecer um diagnóstico⁽¹⁶⁾.

Em estudos para validação de PEWS autores referiram dificuldade em estabelecer para estabelecer um padrão de referência que sinalizasse a deterioração clínica em crianças^(8,10,17). Alguns destes 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 outros 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 este evento; além da escassez de leitos de UTI pediátrica e da 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 excluiu-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 a Voz, responde a Dor e Não responde) para a avaliação neurológica rápida⁽¹⁹⁾.

A partir de uma 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 classificaria “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 0-2 eram consideradas sem sinais de alerta e ≥ 3 com sinais de alerta para deterioração clínica.

Cenário e amostra

O cenário foi as unidades de internamento clínico-cirúrgico e as unidades de observação/estabilização da emergência de um hospital pediátrico de referência, com 280 leitos, na cidade de Feira de Santana. 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, independente do tempo de internamento. Optou-se por incluir apenas crianças no estudo, pois nas unidades estudadas esta faixa etária é mais predominante. Os critérios de exclusão foram

crianças com idade ≥ 11 anos, alta médica prescrita, internadas nas unidades de cardiologia, oncologia ou em isolamento. Foram excluídas crianças com cardiopatia, por existir na literatura um escore de alerta validado para esta população⁽²⁰⁾. As crianças da oncologia foram excluídas pela baixa imunidade que restringe a sua exposição, e as crianças em isolamento pelo risco de infecção cruzada durante a coleta.

A amostra foi composta de 271 crianças de 0 a 10 anos de idade, selecionadas por conveniência, internadas entre maio a 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 a prevalência da deterioração clínica em crianças hospitalizadas, esta taxa (necessária para o cálculo amostral) foi obtida a partir da aplicação do padrão de referência em um teste piloto com 30 crianças. O valor estimado da proporção esperada de crianças com deterioração clínica alcançado neste piloto e utilizado no cálculo amostral foi 20%.

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

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; 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 esta fase, o teste piloto foi aplicado em 30 crianças.

Concluído o teste piloto, calculou-se a amostra e procedeu-se a coleta dos dados. As avaliações das crianças pelo médico e pela enfermeira foram feitas de forma cega, para que um não soubesse da avaliação do outro, e 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 Science (SPSS®) version 9.0 for Windows* e o *VassarStats.net*.

Para as variáveis qualitativas foram calculadas as frequências simples, absolutas e relativas. Para testar a validade do BPEWS-Br comparado ao padrão de referência calculou-se: prevalência de deterioração clínica estimadas 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-); probabilidade pós-teste⁽²¹⁾.

A probabilidade pré-teste, necessária para verificar a probabilidade pós-teste, correspondeu a 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 e as crianças > 6 anos, estáveis clinicamente, 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 foram avaliadas e assistidas pela equipe de plantão.

Resultados

Caracterização da amostra

A Tabela 1 descreve o perfil sociodemográfico e clínico das 271 crianças avaliadas com a finalidade de caracterizar a amostra estudada. A maioria das crianças era menor que 6 anos (71,2%) e pertenciam a raça negra (81,5%). A mãe foi a acompanhante mais presente (84,1%). Dentre os acompanhantes, 2,6% não tinham escolaridade, 47,2% tinham até o ensino fundamental, 43,5% até o ensino médio e apenas 6,7% chegaram ao ensino superior. A renda média predominante foi de até um salário mínimo (71,3%) e 56,5% estavam cadastradas no Programa Bolsa Família.

Sobre os aspectos clínicos, a maioria dos internamentos foi clínico (87,8%), 36,9% apresentavam comorbidade e 52,8% tinham história de hospitalização anterior. Dos diagnósticos clínicos, as infecções e os distúrbios respiratórios foram os mais prevalentes.

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.

Características sócio-demográficas e clínicas (n=271)	n	%
Faixa etária (anos)		
6 a 10	78	28,8
3 a 5	56	20,7
1 a 2	54	19,9
< 1	83	30,6
Raça		
Branca	47	17,3
Preta/parda	221	81,5
Outras	3	1,2

Acompanhante		
Pai	12	4,4
Mãe	228	84,1
Outros	31	11,5
Escolaridade do acompanhante		
Sem escolaridade	7	2,6
Até o ensino fundamental	128	47,2
Até o ensino médio	118	43,5
Até o ensino superior	18	6,7
Renda (salários mínimos)		
> 2	18	6,6
1 – 2	60	22,1
< 1	193	71,3
Cadastro em programa social		
Não	118	43,5
Sim	153	56,5
Diagnósticos de internamento		
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 estabelecida pelo padrão de referência foi de 17%. Já as prevalências encontradas pelo BPEWS-Br, para escores ≥ 2 , ≥ 3 e ≥ 4 foram, respectivamente, 30,2%, 16,2% e 6,2%. 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, Bahia, Brasil, 2015.

Prevalências real e estimadas pelo teste	n	%
Pelo padrão de referência	46	17,0
Pelo BPEWS-Br ≥ 2	82	30,2
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 a população estudada para os escore ≥ 2 , ≥ 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 pontos de corte, Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.

Indicadores de validade†	Pontos de corte do BPEWS-Br		
	≥ 2	≥ 3	≥ 4
Sensibilidade	82,6 (68,0-91,6)	73,9 (58,5 – 85,2)	36,9 (23,5 – 52,5)
Especificidade	80,4 (74,5-85,2)	95,5 (91,5 – 97,7)	100 (97,9 – 100)
VPP	46,4 (35,3-57,6)	77,3 (61,7 – 88,0)	100 (77,0 – 100)
VPN	95,7 (91,5-98,0)	94,7 (90,7 – 97,1)	88,5 (83,8 – 92)
RP+	4,22 (3,1-5,7)	16,6 (8,8 – 31,2)	∞ ‡
RP-	0,22 (0,1-0,4)	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.

‡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°. Significando 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 estes 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.

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%.

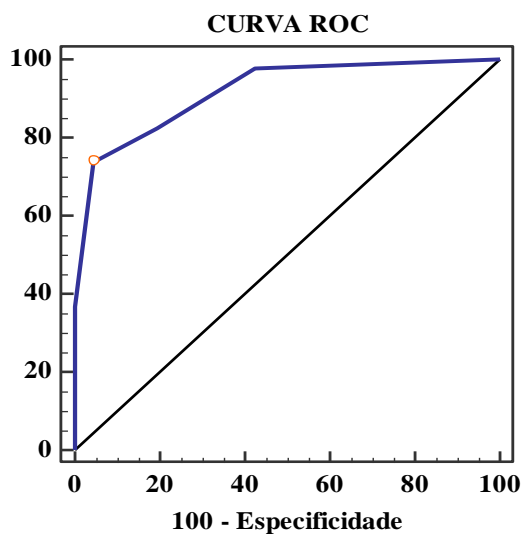


Figura 1. Curva ROC* entre o BPEWS-Br e o padrão de referência
 *Receiver Operating Characteristic Curve

Discussão

Os indicadores de validade obtidos neste estudo evidenciaram que, a partir do padrão de referência adotado, o BPEWS-Br se mostrou uma ferramenta válida, com bom desempenho para indicar sinais de alerta para deterioração clínica nas crianças estudadas, aumentando a probabilidade deste 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 a validação do BPEWS, destacamos 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 destes padrões foi utilizado, optando-se por estabelecer um conjunto de critérios baseados na Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente

Doente, orientada pela (AHA) e pela AAP⁽²²⁾.

Os critérios acima foram seguidos pensando em 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. Isto 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 muitas situações que não necessariamente a deterioração clínica.

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. Estudo que usou a transferência para UTI como indicador de deterioração clínica, encontrou que 1,8% dos pacientes foram transferidos para a UTI e aproximadamente 24,2% tiveram escore ≥ 3 ⁽¹⁰⁾.

Em relação ao ponto de corte do BPEWS para desencadear a deterioração clínica, alguns estudos consideraram ou encontraram escores variados: 1^(12,22), 2^(12,18,22), 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, esta 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%) e a especificidade (95,5%) e obteve melhor acurácia (91,9%).

Para avaliar o desempenho do BPEWS, a maioria dos estudos^(10-12,18,22-24) calculou os indicadores de sensibilidade, especificidade, valores preditivos e as áreas sob a curva ROC para obter a acurácia do escore, encontrando resultados variados. Alguns estudos calcularam 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- irão gerar as probabilidades pós-teste, indicando quanto o resultado do teste aumentará ou diminuirá a probabilidade pré-teste de uma doença⁽²¹⁾, daí 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 nos 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, este é um escore que pode contribuir como instrumento de apoio para estas equipes no reconhecimento da gravidade clínica do paciente. Sendo assim, a maioria dos cenários dos estudos para validação do BPEWS foi 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 enfermarias clínico-cirúrgicas e 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 as enfermarias, visto que, em estudos de teste diagnóstico deve existir a preocupação com o espectro dos pacientes avaliados, para que seja representativo daqueles que utilizarão o teste na prática⁽¹⁴⁾.

Em relação as amostras estudadas e as 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. Estudos que validaram o BPEWS utilizaram 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, determinados estudos⁽¹⁰⁻¹²⁾ incluíram pacientes > 18 anos, porém, o BPEWS foi construído para crianças e adolescentes até 16 anos, não sendo recomendado a sua aplicação fora desta 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 nos resultados dos estudos de validação dos PEWS, o que exige cautela no planejamento e condução dos mesmos.

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 seu desempenho no reconhecimento precoce da instabilidade clínica de crianças hospitalizadas⁽¹³⁾.

Conclusão

Este estudo validou pela primeira vez um PEWS para o contexto brasileiro e

encontrou resultados animadores. Foi a primeira pesquisa que, para validação do BPEWS, o comparou a critérios da Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente recomendada pela *American Heart Association*. Os resultados evidenciaram que o BPEWS-Br mostrou-se válido para o reconhecimento de sinais de alerta de deterioração clínica nas crianças estudadas.

A acurácia do BPEWS-Br está apresentada neste estudo. A verificação da 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.

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 [Access 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 Nursing* [Internet]. 2008 [Access 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 Nursing* [Internet]. 2004 [Access Dec 20 2016];16(08):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 [Access 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 and Critical Care Nursing* [Internet]. 2006 [Access Dec 20 2016];22(2):73–81. Available from: <https://goo.gl/F71UVb>
 6. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nursing* [Internet]. 2005 [Access Dec 20 2016];17(1):32–5. Available from: [file:///C:/Users/Juliana12/Downloads/Detecting_and_managing_deterio%20\(1\).PDF](file:///C:/Users/Juliana12/Downloads/Detecting_and_managing_deterio%20(1).PDF)
 7. Haines C. Acutely ill children within ward areas – care provision and possible development strategies. *Nursing in Critical Care* [Internet]. 2005 [Access 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. *Journal of Critical Care* [Internet]. 2006 [Access 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 [Access 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 [Access 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 [Access 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 [Access 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 [Access 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 Medical Research Methodology* [Internet]. 2003 [Access 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*. 12^a edição. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2008. 596 p.
16. Fletcher R, Fletcher S, Fletcher G. *Epidemiologia clínica: elementos essenciais*. 5^a 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 [Access Dec 20 2016];17(1):22–5. Available <http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/en2009.04.17.1.22.c6984>

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 [Access 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 LTDA. 2012. p. 7–29.
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. *Congenit Heart Dis* [Internet]. 2014 [Access 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. 1ª edição. 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 [Access 20 Dec 2016];132(4):e841–850. 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. *Clinical Pediatrics* [Internet]. 2012 May [Access 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 [Access Apr 13 2015];50(10):E39–44. Available from:
<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jpc.12011/pdf>

5.5 ARTIGO 5

Reprodutibilidade e aplicabilidade de um escore pediátrico de alerta precoce para deterioração clínica

Preparado conforme normas da Revista Brasileira de Enfermagem. Ainda não submetido.

ISSN: 1984-0446

Autores: MIRANDA, J. O. F.; CAMARGO, C. L.; SOBRINHO, C. L. N.; OLIVEIRA, T. L.; MATOS, A. C. G. T.; MONAGHAN, A.

Reprodutibilidade e aplicabilidade de um escore pediátrico de alerta precoce de deterioração clínica

Resumo

Objetivo: medir a reprodutibilidade e aplicabilidade 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 testar a reprodutibilidade e aplicabilidade do BPEWS-Br. Para medir a reprodutibilidade, duas enfermeiras treinadas aplicaram o BPEWS-Br em 50 crianças de 0 a 10 anos de forma cega com intervalo de 3 a 5 minutos entre as avaliações. Para verificar a aplicabilidade, as enfermeiras mensuraram o tempo dispendido para avaliação e aplicação do escore em cada criança. Os dados foram processados no SPSS e VassarStats.net. Foram calculados os índices *Kappa simples* e *Kappa ponderado* para análise da reprodutibilidade, e a média de tempo de avaliação e aplicação do escore para análise da aplicabilidade. **Resultados:** O *Kappa simples* foi de 0,85 e o *Kappa ponderado* de 0,80. Os tempos médios de avaliação e aplicação do BPEWS-Br pelas enfermeiras foram 4,14 e 3,48 minutos. **Conclusão:** O BPEWS-Br mostrou-se confiável e viável para o reconhecimento da deterioração clínica nas crianças estudadas.

Descritores: Reprodutibilidade dos Testes; Estudos de Praticabilidade; Criança Hospitalizada; Alerta.

Descriptors: Reproducibility of Results; Feasibility Studies; Child, Hospitalized; Clinical Alarms.

Descriptores: Reproducibilidad de Resultados; Estudios de Factibilidad; Niño Hospitalizado; Alertas.

Introdução

Os *Pediatric Early Warning Scores* (PEWS), ou, escores pediátricos de alerta precoce, são sistemas de pontuação, baseados na combinação de parâmetros clínicos, desenvolvidos para auxiliar os profissionais de saúde a reconhecer deterioração clínica em crianças hospitalizadas e prestar assistência imediata necessária a fim de prevenir complicações⁽¹⁾.

O *Brighton Paediatric Early Warning Score* (BPEWS) é um dos PEWS publicados na literatura, fundamenta-se na avaliação de sinais neurológicos, cardiovasculares e respiratórios da criança, tem uma escala que varia de 0 a 13 pontos, e um escore mínimo de 3 desencadeia o risco de deterioração clínica⁽²⁾.

O BPEWS foi descrito como válido e confiável para identificar sinais de alerta de

deterioração clínica em crianças hospitalizadas⁽³⁻⁸⁾. Trata-se de um escore simples, de rápida aplicação, que avalia critérios clínicos⁽²⁻⁶⁾. Estas são características que devem ser consideradas para sua utilização no contexto hospitalar brasileiro, essencialmente no setor público, cujo déficit de recursos humanos, materiais e tecnológicos é uma realidade⁽⁹⁾.

O BPEWS foi traduzido, adaptado e validado⁽¹⁰⁾ para o contexto brasileiro, sendo necessário verificar sua confiabilidade no reconhecimento da deterioração clínica de crianças, visto que a confiabilidade de um instrumento, associada a validade, são propriedades necessárias para adoção de uma ferramenta de aferição em saúde.

A confiabilidade, também definida como reprodutibilidade, consiste na capacidade de um teste em produzir resultados consistentes, realizados de forma independente, sob as mesmas condições⁽¹¹⁾. A confiabilidade interavaliadores é uma das formas de estimar a confiabilidade. Neste caso, diferentes observadores aplicam um teste para verificar a concordância dos resultados⁽¹²⁾.

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⁽²⁻³⁾, principalmente em unidades onde há sobrecarga de trabalho.

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

Método

Trata-se de um estudo de teste diagnóstico, para testar a confiabililidade interavaliadores e a aplicabilidade da versão traduzida e adaptada do *Brighton Paediatric Early Warning Score* para o contexto brasileiro.

Participaram desta etapa 50 crianças de 0 e 10 anos, selecionadas por sorteio, internadas num hospital pediátrico de referência localizado no município de Feira de Santana, cidade de aproximadamente 600 mil habitantes no interior da Bahia-Brasil. Optou-se por uma amostra de 50 crianças para verificar a confiabilidade do BPEWS-Br, considerando que outros estudos adotaram amostras semelhantes^(3,13).

Os critérios de inclusão adotados foram: crianças com idade de 0 a 10 anos, internadas nas enfermarias clínico/cirúrgicas e nas unidades de observação/estabilização da emergência, independente 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 esta população⁽¹³⁾. 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, convidadas para participar do estudo, responderam a um pré-teste sobre avaliação clínica da criança em deterioração e sobre o uso de escores pediátricos de alerta no reconhecimento da deterioração clínica. Elas alcançaram um 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 alcançando 90% de aproveitamento.

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. Em seguida o escore foi aplicado pelas duas enfermeiras num teste piloto com 10 crianças e as dúvidas restantes foram esclarecidas.

Concluída a fase de treinamento, procedeu-se a coleta de dados nas 50 crianças. Dois instrumentos foram utilizados: o BPEWS-Br e o instrumento para coleta dos dados sociodemográficos e clínicos. A aplicação do BPEWS-Br se deu de forma cega com intervalo de 3 a 5 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.

Foi considerado que crianças com escore ≥ 3 estavam apresentando sinais de deterioração clínica, sendo assim, 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⁽¹²⁾.

Os dados coletados foram computados e analisados no SPSS e no VassarStats.net. Para as variáveis referentes a caracterização da amostra estudada foram calculadas as frequências absolutas e relativas. Para o tempo dispensado para aplicação do BPEWS-Br foram calculadas as médias.

Para verificar a confiabilidade do BPEWS-Br, categorizou-se as crianças em dois grupos (escores ≤ 2 e ≥ 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, manteve-se as pontuações de 0 a 13 do escore final e de 0 a 3 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⁽¹⁴⁾.

Para avaliação do índice *Kappa* adotou-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)⁽¹⁵⁾.

Os dados estão apresentados sob a forma de tabelas univariadas e bivariadas.

Obedecendo às questões éticas de pesquisa com crianças, os pais/responsáveis foram submetidos a 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 clínico das crianças avaliadas está descrita na Tabela 1.

Tabela 1. Distribuição das características sociodemográficas e clínicas das crianças avaliadas. Feira de Santana, Bahia, Brasil, 2015.

Características sociodemográficas e clínicas (n=50)	n	%
Faixa etária (anos)		
6 a 10	17	34
3 a 5	9	18
1 a 2	10	20
< 1	14	28
Raça		
Branca	9	18
Preta/parda	41	82
Acompanhante		
Pai	1	2
Mãe	39	78
Outros	10	20
Escolaridade do acompanhante		
Sem escolaridade	1	2
Até o ensino fundamental I	16	32
Até o ensino fundamental II	7	14

Até o ensino médio	34	48
Até o ensino superior	2	4
Renda (salários mínimos)		
2 a 4	3	6
1 até menos que 2	6	12
Menos que 1	41	82
Cadastro em programa social		
Não	22	44
Sim	28	56
Diagnósticos de internamento*		
Infecção	15	30
Respiratório	13	26
Cirúrgico	8	16
Gastrointestinal	6	12
Renal	4	8
Neurológico	4	8
Hematológico	3	6
Outros	12	25
Comorbidades		
Não apresenta	31	62
Apresentava	19	38
Tempo de hospitalização (dias)		
Menos que 7	21	42
7 a 14	3	6
15 a 21	8	16
22 a 29	4	8
Mais que 30	14	28
História de hospitalização anterior		
Não	28	56
Sim	22	44

*Algumas crianças tinham mais de um diagnóstico

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 2. 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 2 minutos e o máximo de 6. As enfermeiras precisaram de maior tempo médio para avaliar e aplicar o BPEWS-Br nas crianças com escore final ≥ 3 (5 e 4,25 minutos) em relação as crianças com escore ≤ 2 (4,09 e 3,41 minutos), desse modo, o tempo pareceu variar de acordo com o escore final calculado.

Tabela 2. 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

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 um grau de concordância quase perfeito (0,81 – 1,00). Já para o *kappa ponderado* o grau de concordância foi substancial (0,61 – 0,80)⁽¹⁴⁾.

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

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

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

* *Brighton Paediatric Early Warning Score*

† Intervalo de Confiança de 95%

Discussão

Caracterização sociodemográfica e clínica das crianças avaliadas

O perfil sociodemográfico e clínico as crianças estudadas reflete uma população socialmente vulnerável, característica comum da população atendida nos serviços públicos brasileiros. As características da população do estudo apresentaram semelhanças com outras pesquisas que analisaram o perfil de crianças hospitalizadas no Brasil e fatores associados e relacionados à internação.

No que tange à raça, a maioria dos acompanhantes das crianças declararam que as mesmas pertenciam de raça negra (82%). A Política Nacional de Saúde Integral da População Negra⁽¹⁶⁾ discute os dados do Relatório Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde, e mostra que as crianças negras menores de 5 anos morrem mais por doenças infecciosas e desnutrição do que crianças brancas. Esta realidade está diretamente relacionada com as precárias condições de vida a qual uma parcela significativa da população negra encontra-se exposta, o que a coloca em situação de vulnerabilidade.

No contexto da hospitalização infantil, a vulnerabilidade social das crianças e suas famílias também se torna evidente. A baixa renda familiar foi associada à internação de crianças no primeiro ano de vida⁽¹⁷⁾. Os aspectos sociais e comportamentais da família podem apresentar-se como fatores de risco para hospitalização, conforme estudo que evidenciou associação da baixa escolaridade materna com internação por doença respiratória aguda⁽¹⁸⁾. Quanto aos aspectos clínicos, as comorbidades e severidade das patologias foram descritas como fatores contribuintes para maior tempo de permanência hospitalar de crianças⁽¹⁹⁾.

Sobre o perfil de crianças hospitalizadas e fatores relacionados à internação na região sul do país, 45,5% das crianças já tinham sido internadas pelo menos uma vez, 45,8% permaneceram internadas por um período inferior a 7 dias. Mais da metade de suas mães não tinham completado o ensino fundamental e quase a metade delas trabalhava fora do domicílio; 65,3% tinham uma renda familiar menor que dois salários mínimos. Quanto aos diagnósticos mais frequentes atribuídos aos pacientes pediátricos, estavam as doenças neonatais (27,4%), respiratórias (22,5%), renais (16,1%) e infecciosas (15,2%)⁽²⁰⁾.

A hospitalização da criança, na maioria das vezes, representa um problema complexo na estrutura familiar. Geralmente a mãe é o membro da família que mais acompanha a criança durante o internamento, como visto neste estudo (78%), o que pode significar o abandono do lar e dos demais filhos. Além disso, a hospitalização pediátrica implica em custo financeiro aos sistemas de saúde público e privado⁽²⁰⁾.

Reprodutibilidade do BPEWS-Br

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

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 uma elevada confiabilidade interobservadores⁽³⁾.

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 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 intraclasse foi de 0,74, sendo o TCH PAWS considerado confiável⁽²¹⁾.

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 uma concordância entre as pontuações 67% das vezes, com kappa de 0,50, considerada moderada. No entanto, quando o escore foi categorizado e classificado em ≥ 3 (o primeiro ponto de corte no algoritmo C-CHEWS que desencadeia uma resposta) e ≤ 2 , as pontuações concordaram 100% das vezes, com kappa de 1,00 (perfeito)⁽¹³⁾.

Com a finalidade de explorar se o BPEWS atribuído à crianças na emergência conseguiria prever a necessidade de internação na UTI ou deterioração clínica em pacientes internados, um estudo também verificou sua confiabilidade interavaliadores, encontrando um CCI de 0,91, considerado excelente⁽²²⁾.

No presente estudo foi encontrada uma concordância perfeita para o escore neurológico e quase perfeita para o escore respiratório, porém, para o escore cardiovascular a concordância foi moderada. Este dado pode estar relacionado com a medida do Tempo de Reenchimento Capilar (TRC), já que este foi um sinal clínico que mais variou na avaliação das enfermeiras.

O TRC consiste no tempo, em segundos, necessário para um leito capilar distal recuperar sua cor após uma pressão suficiente para causar seu clareamento. Pode ser medido por técnicas distintas, e seu resultado está 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 durante sua avaliação⁽²³⁾.

Estudo que investigou a graduação do TEC por um grupo de 9 assistentes de enfermagem e 37 enfermeiros, encontrou que o valor de kappa para normalidade foi de 0,56 e o coeficiente de correlação intraclasse foi de 0,62. Diante destes resultados, os autores concluíram que o TRC deve ser usado com precaução na prática clínica⁽²⁴⁾.

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 este tempo reduzido à medida em que houve familiarização da enfermeira com o sistema de pontuação⁽²⁾.

Destaca-se que neste 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 a 20 segundos) têm ajudado a aumentar a confiança nos enfermeiros para reconhecer as crianças em risco de deterioração⁽²¹⁾. Além disso, o uso de instrumentos de alerta precoce promove uma comunicação rápida e eficiente entre enfermeiros, médicos e a equipe de saúde⁽²⁵⁾.

Não foram encontrados estudos que relatassem o tempo médio dispensado para avaliação das crianças e aplicação do escore. Entretanto, este é um pré-requisito que deve ser considerado. O BPEWS foi escolhido por alguns pesquisadores por ser considerado um instrumento de fácil adaptação ao fluxo de trabalho da enfermeira⁽⁵⁾, podendo ser aplicado com rapidez e precisão por enfermeiros sobrecarregados em unidades de emergência⁽²²⁾.

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⁽²⁶⁾.

Este estudo fornece evidências sobre reprodutibilidade e aplicabilidade do BPEWS-Br em um contexto brasileiro. Poucos estudos que utilizaram o BPEWS apresentaram uma descrição detalhada do processo seguido para a medida de sua confiabilidade, e raros estudos descreveram o tempo necessário para aplicação deste 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 pré-requisitos importantes para o sucesso da sua implementação e possível de impacto no serviço

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

Conclusão

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

Esta é a primeira pesquisa sobre a confiabilidade do BPEWS-Br no cenário brasileiro, o que suscita a necessidade de outros estudos que fortaleçam estas evidências. Entretanto, destacamos que um Escore Pediátricos de Alerta (EPA) é uma tecnologia simples, que não gera custos e qualifica a assistência, tornando-a mais segura aos pacientes pediátricos.

Referências

1. 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 2015 Feb 26];21(3):271–8. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0883944106000888>
2. Monaghan A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatr Nurs* [Internet]. 2005 [Cited 2014 Jun 18];17(1):32–5. Available from: <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* [Internet]. 2009 Apr [Cited 2014 Apr 13];14(2):79–85. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1744-6155.2008.00178.x/epdf>.
4. 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 2014 Mar 22];125(4):e763–9. Available from:

<http://pediatrics.aappublications.org/content/125/4/e763.long>

5. 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* [Internet]. 2011 [Cited 2015Jan 20];33(3):443–56. Available from: <http://wjn.sagepub.com/content/33/3/443.long>
6. Skaletzky SM, Raszynski A, Totapally BR. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. *Clin Pediatr (Phila)* [Internet]. 2012 May [Cited 2015Mar 24];51(5):431–5. Available from: <http://cpj.sagepub.com/content/51/5/431.long>
7. 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* [Internet]. 2012 Dec [Cited 2015Apr 13];131(1):e298–308. Available from: <http://pediatrics.aappublications.org/content/131/1/e298.long>
8. 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* [Internet]. 2013 Jan [Cited 2015Mar 24];8(8):e72534. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3753259/?tool=pmcentrez>
9. Miranda JOF, Camargo CL, Nascimento CLS, Portela DS, Monaghan A. Clinical deterioration in hospitalized children: integrative review of a pediatric early warning score. *Rev enferm UFPE line* [Internet]. 2016 [Cited Dec 20 2016]; 10(3):1128–36. Available from: <http://goo.gl/J7fejf>.
10. 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>
11. Andrade ALSS, Zicker F. Métodos de Investigação Epidemiológica em Doenças Transmissíveis. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde.1997. p. 9–30.
12. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *Am J Heal Pharm* [Internet]. 2008 [Cited 2015Dec 10];65(1). Available from: <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* [Internet]. 2014 [Cited 2015Jun 13];9(3):194–202. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/chd.12132/pdf>
14. Brasil. Ministério da Saúde. Manual de Calibração de Examinadores. 2009. 21 p.
15. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* [Internet]. 1977 [Cited 2014Jul 21];33(1):159–74. Available from: <http://www.jstor.org/stable/pdf/2529310.pdf?acceptTC=true>
16. Brasil. Ministério da Saúde. Política Nacional de Saúde Integral da População Negra: uma política do SUS. 2 ed. 2013. 36 p.
17. Matijasevich A et al. Hospitalizations during infancy in three population-based studies in Southern Brazil : trends and differentials. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2008 [Cited 2015 Apr 13];24(3):S437–43. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csp/v24s3/09.pdf>
18. Macedo SEC, Menezes AMB, Albernaz E, Post P, Knorst M. Fatores de risco para

internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade. *Rev Saúde Pública* [Internet]. 2007 [Cited 2016Feb 12];41(3):351–8. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n3/5325.pdf>

19. Lima CARF, Pereira GC, Pereira HOA, Silva MJA, Cardoso N da C. Avaliação da permanência de pacientes internados em enfermaria pediátrica do Hospital Universitário em São Luís, Maranhão. *Rev do Hosp Univ* [Internet]. 2009 [Cited 2016Feb 12];10(2):27–34. Available from:

http://www.ebserh.gov.br/documents/16424/491465/Revista_HU_Volume_10_2_MAIO_AGO_2009.pdf/8014d247-2738-47c8-9434-80b6d5e6fd4e

20. Granzotto JA. Fatores relacionados à internação pediátrica em um hospital universitário da Região Sul do Brasil. *Pediatria (Santiago)* [Internet]. 2010 [Cited 2016Mar13];32(1):15–9. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/263926967_Fatores_relacionados_a_internacao_pediatria_em_um_hospital_universitario_da_Regiao_Sul_do_Brasil

21. 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* [Internet]. Elsevier Inc.; 2013 Jan [Cited 2015Mar 2];28(6):e2–9. Available from:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596313001565>

22. 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 2015Mar 12];21(11):1249–56. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>

23. Pickard A, Karlen W, Ansermino JM. Capillary refill time: Is it still a useful clinical sign? *Anesth Analg* [Internet]. 2011 [Cited 2016Feb 10];113(1):120–3. Available from:

http://journals.lww.com/anesthesia-analgia/Abstract/2011/07000/Capillary_Refill_Time___Is_It_Still_a_Useful.21.aspx

24. Brabrand M, Hosbond S, Folkestad L. Capillary refill time: a study of interobserver reliability among nurses and nurse assistants. *Eur J Emerg Med* [Internet]. 2011 [Cited 2016Feb 11];18(1):46–9. Available from: http://journals.lww.com/euro-emergencymed/Abstract/2011/02000/Capillary_refill_time___a_study_of_interobserver.11.aspx

25. Andrews T, Waterman H. Packaging: A grounded theory of how to report physiological deterioration effectively. *J Adv Nurs* [Internet]. 2005 [Cited 2013Dec 15];52(5):473–81. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2005.03615.x/epdf>

26. Adshead N, Thomson R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments. *Emerg Nurse* [Internet]. 2009 [Cited 2015Apr 13];17(1):22–5. Available from: <http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/en2009.04.17.1.22.c6984>

6 CONCLUSÃO

Este estudo traduziu, adaptou e validou o Brighton Paediatric Early Warning para um contexto brasileiro (BPEWS-Br). Para obtenção do BPEWS-Br, seguimos um processo sistemático de tradução e adaptação do instrumento, guiado por recomendações internacionalmente e nacionalmente aceitas, passando pelas etapas de equivalências conceitual, de itens, semântica, operacional e pré-testagem. Foi realizada uma ampla revisão da literatura sobre o fenômeno da deterioração clínica em crianças e sobre a aplicação do BPEWS como instrumento de alerta desse fenômeno. Em seguida, a acurácia e reprodutibilidade do BPEWS-Br foram testadas para verificação da sua validade e confiabilidade no reconhecimento da deterioração clínica nas crianças estudadas.

No que refere aos indicadores de desempenho da acurácia e reprodutibilidade, os resultados mostraram-se animadores: sensibilidade, 73,9%; especificidade, 95,5%; VPP, 73,3%; VPN, 94,7%; RPP, 16,6; RPN, 0,27; área sob a curva ROC, 91,9%; probabilidade pós-teste positivo, 80%; *Kappa simples*, 0,85; *Kappa ponderado*, 0,80. A partir destes resultados, o BPEWS-Br mostrou-se válido e confiável para uso no contexto estudado. Entretanto, estudos multicêntricos, que possam testar o uso desse escore em outros contextos brasileiros, são necessários para fortalecer as evidências sobre sua utilidade e impacto no cuidado à saúde da criança.

Considerando a necessidade de reconhecer e intervir precocemente na deterioração clínica pediátrica, os resultados alcançados nessa pesquisa, as evidências já produzidas sobre o uso do BPEWS em outros cenários, assim como a realidade vivenciada pela enfermagem no cuidado à criança hospitalizada, este parece ser um instrumento útil e viável para uso no Brasil.

Desse modo, recomendamos a utilização desta ferramenta em outros hospitais pediátricos brasileiros, pois acreditamos que instrumentos de medida em saúde como o BPEWS-Br, permitem qualificar a assistência e melhorar o cuidado prestado à saúde da criança, visto que podem redirecionar ações assistenciais e contribuir com a redução da morbimortalidade infantil.

REFERÊNCIAS

- ADSHEAD, N.; THOMSON, R. Use of a paediatric early warning system in emergency departments. **Emergency Nurse**, v. 17, n. 1, p. 22-5, 2009. Disponível em: <<http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/en2009.04.17.1.22.c6984>>. Acesso em: 13 abr. 2015.
- AKRE, M. et al. Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration. **Pediatrics**, Elk Grove Village, v. 125, n. 4, p. 763-9, apr. 2010. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/125/4/e763.full.html>>. Acesso em: 23 nov. 2013.
- ALMEIDA-FILHO, N.; ROUQUAYROL, M.Z. **Introdução à epidemiologia moderna**. 4. ed. Belo Horizonte: Coopmed, 2004.
- ALTMAN, D. G.; BLAND, J. M. Statistics Notes: Diagnostic tests 2: predictive values, **BMJ**, London, v. 309, n. 6947, p. 102, 1994. Disponível em: <<http://www.bmj.com/content/309/6947/102.1>>. Acesso em: 20 nov. 2013.
- AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.
- ANDRADE, A. L. S.; ZICKER, F. Avaliação de testes diagnósticos. In: _____. **Métodos de investigação epidemiológica em doenças transmissíveis**. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde/Fundação Nacional de Saúde/Centro Nacional de Epidemiologia, 1997.
- ANDREWS, T.; WATERMAN, H. Packaging: A grounded theory of how to report physiological deterioration effectively. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 473-81, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2005.03615.x/epdf>>. Acesso em: 15 dez. 2013.
- ARAÚJO, T. M.; SANTOS, K. B. Avaliação de instrumentos de pesquisa quantitativa em saúde: critérios de validade e confiabilidade. In: SANTANA, J. S. S. S.; NASCIMENTO, M. A. A. (Orgs.). **Pesquisa: métodos e técnicas de conhecimento da realidade social**. Feira de Santana: Universidade Estadual de Feira de Santana, 2010. p. 121-38.
- BAHIA. Histórico. **Hospital Estadual da Criança**. Secretaria Municipal de Saúde, 2014. Disponível em: <http://www.saude.ba.gov.br/hec/index.php?option=com_content&view=article&id=127&Itemid=73>. Acesso em: 15 jan. 2014.
- BEATON, D.E. et al. Guidelines for the Process of Cross-Cultural Adaptation of Self-Report

Measures. **Spine**, v. 25, n.24, p. 3186-91, 2000. Disponível em: <<http://www.emgo.nl/kc/preparation/research%20design/vragenlijsten/Beaton.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2014.

BEHLING, O.; LAW, K.S. Translating questionnaires and other research instruments: problems and solutions. 133. ed. Thousand Oaks – CA: Sage; 2000. p. 1-70.

BELL, D. et al. 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. **Journal of Pediatric Nursing**, New York, v. 28, n. 6, p. 2-9, 2013. Disponível em: <[http://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963\(13\)00156-5](http://www.pediatricnursing.org/article/S0882-5963(13)00156-5)>. Acesso em: 22 fev. 2014.

BONITA, R.; BEAGLEHOLE, R.; KJELLSTRÖM, T. **Epidemiologia básica**. 2. ed. São Paulo: Editora Santos, 2010.

BRABRAND, M.; HOSBOND, S.; FOLKESTAD, L. Capillary refill time: a study of interobserver reliability among nurses and nurse assistants. **European Journal of Emergency Medicine**, v. 18, n. 1, p. 46-9, 2011. Disponível em: <http://journals.lww.com/euro-emergencymed/Abstract/2011/02000/Capillary_refill_time___a_study_of_interobserver.11.aspx>. Acesso em: 11 fev. 2016.

BRADMAN, K.; BORLAND, M.; PASCOE, E. Predicting patient disposition in a paediatric emergency department. **Journal of Paediatrics and Child Health**, Philadelphia, v. 50, n. 10, p. 39-44, dec. 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23199298>>. Acesso em: 21 nov. 2013.

BRADY, P. W. et al. Improving Situation Awareness to Reduce Unrecognized Clinical Deterioration and Serious Safety Events. **Pediatrics**, Elk Grove Village, v. 131, n. 1, p. 298-308, 2012. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23230078>>. Acesso em: 20 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Agenda nacional de prioridades de pesquisa em saúde**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2011. Disponível em: <http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/agenda_nacional_prioridades_2ed_3imp.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Manual de calibração de examinadores**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. Disponível em: <http://dab.saude.gov.br/cnsb/sbbrasil/arquivos/SBBrasil2010_Manual_Calibracao.pdf>. Acesso em: 15 jul. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução nº 466 de dezembro de 2012**. Brasília: Editora do

Ministério da Saúde, jun. 2013. Disponível em:
<<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes metodológicas para elaboração de revisão sistemática e metanálise de estudos diagnósticos de acurácia**, 2014. Disponível em:
<http://200.214.130.94/rebrats/publicacoes/dbrs_Diagn_v_final.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Política Nacional de Saúde Integral da População Negra: uma política do SUS**. 2. ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013. Disponível em:
<<http://www.saude.gov.br/editora>>. Acesso em: 10 out. 2016.

BRILLI, R. J. et al. Implementation of a medical emergency team in a large pediatric teaching hospital prevents respiratory and cardiopulmonary arrests outside the intensive care unit. **Pediatric Critical Care Medicine**, Baltimore, v. 8, n. 3, p. 236-46, 2007. Disponível em:
<<http://www.pedscm.org/FILE-CABINET/pccm/Brilli-METs.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2014.

CAEN, A. R. et al. Part 12: Pediatric advanced life support: 2015. American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. **Circulation**, v.132, n. 18, p. 526-42, 2015. Disponível em:
<<https://goo.gl/PIdlAZ>>. Acesso em: 10 mar. 2016.

CERDA, J.; CIFUENTES. L. Uso de curvas ROC en investigación clínica. Aspectos teórico-prácticos. **Revista chilena de infectología**, Santiago, v. 29, n. 2, p. 138-41, 2012. Disponível em: <<http://www.scielo.cl/pdf/rci/v29n2/art03.pdf>>. Acesso em: 08 set. 2016.

CHA, E.S.; KIM, K.H.; ERLIN, J.A. Translation of scales in cross-cultural research: issues and techniques. **Journal of Advanced Nursing**, v. 58, n. 4, p. 386-96, 2007. Disponível em:
<<http://goo.gl/LVJFrX>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

CHAPMAN, S. M.; GROCOTT, M. P. W.; FRANCK, L. S. Systematic review of paediatric alert criteria for identifying hospitalised children at risk of critical deterioration. **Intensive Care Medicine**, Paris, v. 36, n. 4, p. 600-11, 2010. Disponível em:
<<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00134-009-1715-x>>. Acesso em: 20 nov. 2013.

COHEN, J. Weighted kappa: nominal scale agreement with provision for scaled disagreement or partial credit. **Psychological Bulletin**, Washington, v. 70, n. 4, p. 213-20, oct.1968. Disponível em: <<http://psycnet.apa.org/journals/bul/70/4/213/>>. Acesso em: 14 fev. 2014.

CONTANDRIOPOULOS, A. et al. **Saber preparar uma pesquisa**: definição, estrutura,

financiamento. São Paulo: Hucitec, 1994.

CROSSETTI, M. G. O. Revisão integrativa de pesquisa na enfermagem o rigor científico que lhe é exigido. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 33, n. 2, p. 8-9, 2012. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/94920/000857666.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

DIECKMAN, R. A.; BROWNSTEIN, D.; GAUSCHE-HILL, M. The pediatric assessment triangle: a novel approach for the rapid evaluation of children. **Pediatric Emergency Care**, Philadelphia, v. 26, n. 4, p. 312-5, apr. 2010. Disponível em: <<http://www.nwhrn.org/media/Dieckmann-et-al-the-PAT.pdf>>. Acesso em: 12 mar. 2014.

DUNCAN, H.; HUTCHISON, J.; PARSHURAM, C.S. The pediatric early warning system score: A severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children. **Journal of Critical Care**, New York, v. 21, n. 3, p. 271-8, sept. 2006. Disponível em: <[http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883-9441\(06\)00088-8](http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0883-9441(06)00088-8)>. Acesso em: 20 fev. 2014.

DUNCAN, H.P. Survey of early identification systems to identify inpatient children at risk of physiological deterioration. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 92, n. 9, p. 828, 2007. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2084034/pdf/828.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

EDWARDS, E. D. et al. Prospective cohort study to test the predictability of the Cardiff and Vale paediatric early warning system. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 94, n. 8, p. 602-6, 2009. Disponível em: <<http://adc.bmj.com/content/94/8/602.full.pdf+html>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

EGDELL, P.; FINLAY, L.; PEDLEY, D. K. The PAWS score: validation of an early warning scoring system for the initial assessment of children in the emergency department. **Emergency Medicine Journal**, London, v. 25, n. 11, p. 745-9, 2008. Disponível em: <<http://emj.bmj.com/content/25/11/745.full.pdf+html>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

FERREIRA, P. L., MARQUES, F. B. **Avaliação psicométrica e adaptação cultural e linguística de instrumentos de medição em saúde**: princípios metodológicos gerais. Coimbra: Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra, 1998. Disponível em: <<https://estudogeral.sib.uc.pt/bitstream/10316/9968/1/RD199801.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2015.

FLETCHER, R.; FLETCHER, S.; FLETCHER, G. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

FLETCHER, R. H.; FLETCHER, S. W. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

FONTELLES, M. J. **Bioestatística aplicada à pesquisa experimental**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012. v. 2.

FUIJKSCHOT, J. et al. Validation of a Paediatric Early Warning Score: first results and implications of usage. **European Journal of Pediatrics**, v. 174, n. 1, p. 15-21, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/q5eXeS>>. Acesso em: 13 mar. 2016.

GEORGAKA, D.; MPARMPAROUSHI, M.; VITOS, M. Early Warning Systems. **Hospital Chronicles**, Athens, v. 7, n. 1, p. 37-43, 2012. Disponível em: <<http://www.powerbreathebrasil.com.br/wpblog/wp-content/uploads/Early-Warning-Systems.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

GOLD, D. L.; MIHALOV, L. K.; COHEN, D. M. Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) System for Admitted Patients in the Pediatric Emergency Department. **Academic Emergency Medicine**, v. 21, n. 10, p. 1249-56, nov.2014. Disponível em:<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4300231/pdf/nihms-654089.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2015.

GRANZOTTO, J. A. Fatores relacionados à internação pediátrica em um hospital universitário da Região Sul do Brasil. **Pediatria**, Santiago, v. 32, n. 1, p. 15-9, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/263926967_Fatores_relacionados_a_internacao_pediatrica_em_um_hospital_universitario_da_Regiao_Sul_do_Brasil>. Acesso em: 13 mar. 2016.

GUILLEMIN, F.; BOMBARDIER, C.; BEATON, D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 46, n. 12, p. 1417-32, 1993. Disponível em: <<http://goo.gl/He7iHU>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

GUIMARÃES, C. A.; SANTOS, B. Práticas cirúrgicas baseadas em evidências: tomografia computadorizada helicoidal no diagnóstico da apendicite aguda. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p. 269-73, jul./ago. 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rcbc/v35n4/a11v35n4.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

HAINES, C.; PERROT, M.; WEIR, P. Promoting care for acutely ill children-development and evaluation of a Paediatric Early Warning Tool. **Intensive and Critical Care Nursing**, New York, v. 22, n. 2, p. 73-81, apr. 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339705001217>>. Acesso em: 14 fev. 2014.

HAINES, C. Acutely ill children within ward areas – care provision and possible development strategies. **Association of Critical-Care Nurses**, v. 10, n. 2, p. 98-104, 2005. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1362-1017.2005.00101.x/epdf>>. Acesso em: 13 mai. 2014.

HERDMAN, M.; FOX-RUSHBY, J.; BADIA, X. A model of equivalence in the cultural adaptation of HRQoL instruments: the universalist approach. **Quality of Life Research**, v. 7, n. 4, p. 323-35, 1998. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9610216>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

HAYDEN, S.R.; BROWN, M.D. Likelihood Ratio: A powerful tool for incorporating the results of a diagnostic test into clinical decision making. **Annals of Emergency Medicine**, Michigan, v. 33, n. 5, p. 575-80, may 1999. Disponível em: <[http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644\(99\)70346-X/pdf](http://www.annemergmed.com/article/S0196-0644(99)70346-X/pdf)>. Acesso em: 15 mar. 2016.

HOLME, H. et al. Retrospective evaluation of a new neonatal trigger score. **Pediatrics**, v.131, n. 3, p. 837-42, 2013. Disponível em: <<http://goo.gl/IWtQaH>>. Acesso em: 16 dez. 2014.

HULLEY, S. B.; MARTIN, J. N.; CUMMINGS, S. R. Planejando as aferições: precisão e acurácia. In: HULLEY, S. B et al. **Delineando pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 55-67.

HULLEY, S. B. et al. Delineando estudos sobre testes médicos. In: HULLEY, S. B. et al. **Delineando pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008. p.201-23.

HUNT, E. A. et al. Transition From a Traditional Code Team to a Medical Emergency Team and Categorization of Cardiopulmonary Arrests in a Children’s Center. **Archives of Pediatrics and Adolescent Medicine**, Chicago, v. 162, n. 2, p. 117-22, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18250234>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

JONES, D. et al. Defining clinical deterioration. **Resuscitation**, Philadelphia, v. 84, n. 8, p. 1029-34, 2013. Disponível em: <http://ac.els-cdn.com/S0300957213000440/1-s2.0-S0300957213000440-main.pdf?tid=08d43c44-c638-11e3-a7a9-0000aacb35f&acdnat=1397743152_d21202c108ec0068d9d06d5752a6ff28>. Acesso em: 10

jan. 2014.

KIMBERLIN, C. L.; WINTERSTEIN, A. G. Validity and reliability of measurement instruments used in research. **American Journal of Health-System Pharmacy**, Bethesda, v. 65, n. 1, p. 2276-84, dec. 2008. Disponível em: <<http://www.ajhp.org/cgi/pmidlookup?view=long&pmid=19020196>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. **Biometrics**, Malden – MA, v. 33, n. 1, p. 159-74, mar. 1977. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/2529310>>. Acesso em: 14 fev. 2014.

LAST, J. M. **A Dictionary of Epidemiology**. 2.ed. New York: Oxford University Press, 1988.

LIMA, C. A. R. F. et al. Avaliação da permanência de pacientes internados em enfermaria pediátrica do Hospital Universitário em São Luís, Maranhão. **Revista do Hospital Universitário**, São Luís, v. 10, n. 2, p. 27-34, 2009. Disponível em: <http://www.ebserh.gov.br/documents/16424/491465/Revista_HU_Volume_10_2_MAIO_AG_O_2009.pdf/8014d247-2738-47c8-9434-80b6d5e6fd4e>. Acesso em: 12 fev. 2016.

LO-BIONDO WOOD, G; HABER, J. Confiabilidade e validade. In: _____. **Pesquisa em enfermagem: métodos, avaliação crítica e utilização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan, 1998. p. 186-9.

LOTUFO, P.A.; BENSENOR, I.J.M.; OLMOS, R. D. Epidemiologia Clínica. In: GUSSO, G.; LOPES, J.M.C. (Orgs.). **Tratado de Medicina de Família e Comunidade**. Porto Alegre: Artmed, 2012. p. 167-81.

MACEDO, S. E. C. et al. Fatores de risco para internação por doença respiratória aguda em crianças até um ano de idade. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 351-8, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n3/5325.pdf>>. Acesso em: 12 fev. 2016.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia do trabalho científico**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MATIJASEVICH, A. et al. Hospitalizations during infancy in three population-based studies in Southern Brazil : trends and differentials. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 3, p. s437-43, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/csp/v24s3/09.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2015.

MATSUNO, A. K. Parada cardíaca. **Medicina**, Ribeirão Preto, v. 45, n. 2, p. 233-43, 2012. Disponível em: <http://revista.fmrp.usp.br/2012/vol45n2/Simp7_Parada%20card%EDaca%20em%20crian%E7as.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2013.

MCCABE, A.; DUNCAN, H. National survey of observation and monitoring practices of children in hospital. **Paediatric Nursing**, Pitman, v. 20, n. 6, p. 24-7, 2008. Disponível em: <<http://pdc-connection.ebscohost.com/c/articles/33584928/national-survey-observation-monitoring-practices-children-hospital>>. Acesso em: 20 abr. 2014.

MCGEE, S. Simplifying likelihood ration. **Journal of General Internal Medicine**, v. 17, n. 8, p. 647-50, aug. 2002. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1495095/pdf/jgi_10750.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2016.

MCLELLAN, M. C; CONNOR, J. A. The Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS). **Journal of Pediatric Nursing**, Warrington, v. 28, n. 2, p. 171-8, 2013. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0882596312001996>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

MCLELLAN, M. C.; GAUVREAU, K.; CONNOR, J. A. 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 Disease**, Malden – MA, v. 9, n. 3, p. 194-202, 2014. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23957443>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

MEDRONHO, R. A. **Epidemiologia**. 2.ed. São Paulo: Atheneu, 2009.

MELO, M. C. B; ALVIM, C. G. Reconhecimento e primeiro atendimento à criança e ao adolescente gravemente enfermos. In: ALVES, C. R. L.; VIANA, M. R. A. (Orgs.). **Saúde da Família: cuidando de crianças e adolescentes**. Belo Horizonte: Coopmed, 2003. p. 263-76.

MELO, M. C. B.; SILVA, N. L. C. Reconhecimento do paciente gravemente enfermo. In: _____. **Urgência e emergência na atenção primária à saúde**. Belo Horizonte: Nescon/UFGM, 2011. p. 36-8.

MELO, M. C. B. et al. Novas recomendações para o atendimento ao paciente pediátrico gravemente enfermo. **Revista Médica de Minas Gerais**, Belo Horizonte, v. 21, n. 4, supl. 1, p. 12-21, 2011. Disponível em: <http://www.smp.org.br/2008/vector/materia/arquivos/arquivos/arquivo_sJZR11.pdf>. Acesso em: 20 out. 2013.

MELO, M. C. B.; SILVA, N. L. C. **Urgência e emergência na atenção primária à saúde**. Belo Horizonte: Nescon/UFMG, 2011. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3046.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-64, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 13 mar. 2014.

MIRANDA, J. O. F. et al. Deterioração clínica em crianças hospitalizadas: revisão integrativa de um escore pediátrico de alerta precoce. **Revista de Enfermagem UFPE On Line**, Recife, v. 10, n. 3, p. 1128-36, 2016a. Disponível em: <<http://goo.gl/J7fejf>>. Acesso em: 20 abr. 2016.

MIRANDA, J. O. F. et al. Reconhecimento da deterioração das condições clínicas em crianças hospitalizadas. In: GAÍVA, M. A. M.; TOSO, B. R. G. O.; MANDETTA, M. A. (Orgs.). **PROENF – Programa de Atualização em Enfermagem: Saúde da Criança e do Adolescente**. Porto Alegre: Artmed Panamericana, 2016b. p. 9-56. (Associação Brasileira de Enfermagem/Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras, ciclo 11).

MIRANDA, J. O. F. et al. Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, v. 69, n. 5, p. 833-41, 2016c. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v69n5/0034-7167-reben-69-05-0888.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

MOLINA, R. C. M.; MARCON, S. S. Benefícios da permanência de participação da mãe no cuidado ao filho hospitalizado. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 43, n. 4, p. 852-60, 2009. Disponível em: <<http://goo.gl/IYWvij>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

MOLINA, R. C. M. et al. Presença da família nas unidades de terapia intensiva pediátrica e neonatal: visão da equipe multidisciplinar. **Escola Anna Nery**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 3, p. 437-44, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/rYUrF5>>. Acesso em: 22 mar. 2016.

MONAGHAN, A. **Brighton paediatric early warning score**. Brighton e Sussex University Hospitals NHS Trust, 2006. (Royal Alexandra Hospital for sick children).

MONAGHAN, A. Detecting and managing deterioration in children. **Paediatric Nursing**, Pitman, v. 17, n. 1, p. 32-5, feb. 2005. Disponível em: <<http://rcnpublishing.com/doi/pdfplus/10.7748/paed2005.02.17.1.32.c964>>. Acesso em: 20 out. 2013.

MOREIRA, W. Artigos sobre testes diagnósticos. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA. **Leitura Crítica de Artigos Científicos**. 2012. p. 83-90. Disponível em: <http://www.sboc.org.br/app/webroot/leitura-critica/LEITURA-CRITICA_C5.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2015.

MORGAN, R.G.M.; WRIGHT, M. M. In defence of early warning score. **British Journal of Anaesthesia**, Oxford, v.99, n. 5, p. 747-48, 2007. Disponível em: <<http://bja.oxfordjournals.org/content/99/5/747.full.pdf+html>>. Acesso em: 20 mar. 2014.

NATIONAL HEALTH SERVICE INSTITUTE. **Review of patient safety for children and young people**. London: National Patient Safety Agency, 2009. Disponível em: <<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?entryid45=59864>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

NATIONAL HEALTH SERVICE INSTITUTE. **Recognising and responding appropriately to early signs of deterioration in hospitalised patients**. Londres: National Patient Safety Agency, 2007. Disponível em: <<http://www.nrls.npsa.nhs.uk/resources/?entryid45=59834>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

NATIONAL INSTITUTE TO HEALTH AND CLINICAL EXCELLENCE. **Acutely ill patients in hospital: Recognition of and response to acute illness in adults in hospital**. Londres, 2007. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK45947/pdf/Bookshelf_NBK45947.pdf>. Acesso em: 13 mai. 2014.

NEVES, D.P.; DIAS, R.M.; CUNHA, A.J.L.A. Testes diagnósticos 3: como utilizá-los na prática clínica. **Pulmão RJ**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 14, p. 257-60, out./dez. 2003. Disponível em: <http://sopsterj.com.br/profissionais/_revista/2003/n_04/11.pdf>. Acesso em: 20 dez. 2015.

PARSHURAM, C.; HUTCHISON, J.; MIDDAUGH, K. Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score. **Critical Care**, New York, v. 13, n. 4, p. r135, 2009. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2750193/>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

PARSHURAM, C.S. et al. Multicentre validation of the bedside paediatric early warning system score: a severity of illness score to detect evolving critical illness in hospitalised children. **Critical Care**, New York, v. 15, n. 4, p. r184, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3387627/>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

PEREIRA, M. G. **Epidemiologia**: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

PICKARD, A.; KARLEN, W.; ANSERMINO, J. M. Capillary refill time: Is it still a useful clinical sign? **Anesthesia & Analgesia**, v. 113, n. 1, p. 120-3, 2011. Disponível em: <<http://goo.gl/lceIS1>>. Acesso em: 10 fev. 2016.

POLIT, D. F.; BECK, C. T.; HUNGLER, B. P. Avaliação da mensuração e da qualidade dos dados. In: _____. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.p. 285-306.

RANDHAWA, S. et al. Implementing and Sustaining Evidence-Based Nursing Practice to Reduce Pediatric Cardiopulmonary Arrest. **Western Journal of Nursing Research**, London, v. 33, n. 3, p. 443-56, 2011. Disponível em: <<http://wjn.sagepub.com/content/33/3/443>>. Acesso em: 08 nov. 2014

REICHENHEIM, M. E.; MORAES, C. L. Operacionalização de adaptação transcultural de instrumentos de aferição usados em epidemiologia. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 41, n. 4, p. 665-73, 2007. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rsp/v41n4/6294.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2014.

REICHENHEIM, M. E.; MORAES, C. L. Qualidade dos instrumentos epidemiológicos. In: BARRETO, M. L.; ALMEIDA FILHO, N. **Epidemiologia & Saúde**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012. p. 150-64.

SEIGER N. et al. Validity of Different Pediatric Early Warning Scores in the Emergency Department. **Pediatrics**, Elk Grove Village, v. 132, n. 4, p. e841-50, oct. 2013. Disponível em: <<http://pediatrics.aappublications.org/content/132/4/e841.full.html>>. Acesso em: 20 jul. 2014.

SHAREK, P. J. et al. Effect of a Rapid Response Team on Hospital-wide Mortality and Code Rates Outside the ICU in a Children's Hospital. **JAMA**, Seattle, v. 298, n. 19, p. 2267-74, nov. 2007. Disponível em: <http://bmi205.stanford.edu/_media/jsuermond-4.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2014.

SKALETZKY, S. M.; RASZYNSKI, A.; TOTAPALLY, B. R. Validation of a modified pediatric early warning system score: a retrospective case-control study. **Clinical Pediatrics**, London, v. 51, n. 5, p. 431-435, 2012. Disponível em: <<http://cpj.sagepub.com/content/51/5/431>>. Acesso em: 10 mar. 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA. Diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, supl. 1, p. 31-50, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/yBB3DD>>. Acesso em: 13 mar. 2014.

SOLEVÅG, A. L. et al. Use of a Modified Pediatric Early Warning Score in a Department of Pediatric and Adolescent Medicine. **Plos One**, San Francisco, v. 8, n. 8, p. e72534, 2013.

Disponível em:

<<http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0072534&representation=PDF>>. Acesso em: 15 fev. 2014.

TAVARES, R. C. F et al. Validation of an early warning score in pre-intensive care unit.

Revista Brasileira de Terapia Intensiva, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 124-7, 2008. Disponível

em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-507X2008000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)

[507X2008000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_pdf&pid=S0103-507X2008000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=pt)>. Acesso em: 10 dez. 2014.

TERWEE, C. B. et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. **Journal of Clinical Epidemiology**, v. 60, n. 1, p. 34-42, 2007.

Disponível em: <[http://ac.els-cdn.com/S0895435606001740/1-s2.0-S0895435606001740-](http://ac.els-cdn.com/S0895435606001740/1-s2.0-S0895435606001740-main.pdf?_tid=73f33a40-9aaa-11e6-a2ef-00000aab0f6c&acdnat=1477396936_31bb2e5b977d869f5cc4e60f735c189a)

[main.pdf?_tid=73f33a40-9aaa-11e6-a2ef-00000aab0f6c&acdnat=1477396936_31bb2e5b977d869f5cc4e60f735c189a](http://ac.els-cdn.com/S0895435606001740/1-s2.0-S0895435606001740-main.pdf?_tid=73f33a40-9aaa-11e6-a2ef-00000aab0f6c&acdnat=1477396936_31bb2e5b977d869f5cc4e60f735c189a)>. Acesso em: 25 out. 2016.

TIBALLS, J. Systems to prevent in-hospital cardiac arrest. **Pediatrics and Child Health**,

New York, v. 21, n. 7, p. 322-8, jul. 2011. Disponível em:

<<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751722211000722>>. Acesso em: 20 dez. 2013.

TIBALLS, J. et al. Reduction of paediatric in-patient cardiac arrest and death with a medical emergency team: preliminary results. **Archives of Disease in Childhood**, London, v. 90, n.

11, p.1148-52, 2005. Disponível em: <<http://adc.bmj.com/content/90/11/1148.full.pdf+html>>.

Acesso em: 10 dez. 2013.

TIBALLS, J.; KINNEY, S. Reduction of hospital mortality and of preventable cardiac arrest and death on introduction of a pediatric medical emergency team. **Pediatric Critical Care**

Medicine, v. 10, n. 3, p. 306-12, 2009. Disponível em: <[http://pedscm.org/FILE-](http://pedscm.org/FILE-CABINET/pccm/Tibballs-MET.pdf)

[CABINET/pccm/Tibballs-MET.pdf](http://pedscm.org/FILE-CABINET/pccm/Tibballs-MET.pdf)>. Acesso em: 10 dez. 2013.

TUCKER, K. M. et al. Prospective Evaluation of a Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System. **Journal for Specialists in Pediatric Nursing**, Malden – MA, v. 14, n. 2, p. 79-85,

apr. 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19356201>>. Acesso em: 10 fev. 2014.

TUME, L.; BULLOCK, I. Early warning tool to identify children at risk of deterioration: a discussion. **Paediatric Nursing**, Pitman, v. 16, n. 8. p. 20-3, 2004. Disponível em:

<<http://journals.rcni.com/doi/pdfplus/10.7748/paed2004.10.16.8.20.c943>>. Acesso em: 11 nov. 2014.

VASCONCELLOS, M. C.; MELO, M. C. B. Reconhecimento e primeiro atendimento ao paciente gravemente enfermo. In: _____.(Orgs.). **Atenção às urgências e emergências em pediatria**. Belo Horizonte: Escola de Saúde Pública de Minas Gerais, 2005. p. 13-26. Disponível em: <<https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4642.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2014.

VASCONCELLOS, M. C.; MELO, M. C. B; GRESTA, M. M. Primeiro atendimento à criança gravemente enferma. In: LEÃO, E. et al. **Pediatria ambulatorial**. 4. ed. Belo Horizonte: Coopmed; 2011.

VIEIRA, S. **Bioestatística**: tópicos avançados. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. p. 3-7.

WALDMAN, E. A. **Vigilância em Saúde Pública**. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 1998. v. 7. Disponível em: <<http://observasaude.fundap.sp.gov.br/saude2/SaudePublica/Acervo/Vigilancia%20em%20Saude.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2014.

WHITING, P. et al. The development of QUADAS: a tool for the quality assessment of studies of diagnostic accuracy included in systematic reviews. **BMC Medical Research Methodology**, v. 3, n. 25, p. 1-13, 2003. Disponível em: <<http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1471-2288-3-25.pdf>>. Acesso em: 20 nov. 2014.

WHITING, P. F. et al. QUADAS-2: A Revised Tool for the Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies. **Annals of Internal Medicine**, v. 155, n. 8, p. 529-38, oct.2011. Disponível em: <<http://annals.org/aim/article/474994/quadas-2-revised-tool-quality-assessment-diagnostic-accuracy-studies>>. Acesso em: 10 set. 2016.

WHITTEMORE, R.; KNAFL, K. The integrative review: updated methodology. **Journal of Advanced Nursing**, v. 52, n. 5, p. 546-53, 2005. Disponível em: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.465.9393&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pocket Book of Hospital Care for Children: Guidelines for the Management of Common Childhood Illnesses**. 2013. p.1-414. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/81170/1/9789241548373_eng.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Process of translation and adaptation of instruments**. 2014. Disponível em: <<http://goo.gl/4ySBP>>. Acesso em: 15 mar. 2014.

ZHAI, H. 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**, Philadelphia, v. 85, n. 8, p. 1065-71, 2014. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300957214004778>>. Acesso em: 08 ago. 2014.

APÊNDICES



APÊNDICE 1

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA ESCOLA DE ENFERMAGEM DOUTORADO EM ENFERMAGEM

TÍTULO DO ESTUDO	<i>ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA</i>	NÚMERO IDENTIFICAÇÃO
------------------	---	----------------------

INSTRUMENTO 1. VARIÁVEIS DE IDENTIFICAÇÃO, SOCIODEMOGRÁFICAS E CLÍNICAS

Nº DO PRONTUÁRIO/REGISTRO: _____	Nº DA ENFERMARIA/LEITO: _____ / _____		
DADOS DE IDENTIFICAÇÃO E SÓCIO DEMOGRÁFICOS			
1. Procedência:			
0. () Feira de Santana	1. () Outro município		
2. Idade:			
0. () 6 – 10 anos	2. () 1 – 2 anos	4. () 0 – 28 dias	
1. () 3 – 5 anos	3. () 29 dias – < 1 ano		
3. Raça/Cor:			
0. () branca	2. () parda	4. () indígena	
1. () preta	3. () amarela	5. () não informa	
4. Acompanhante/responsável da criança no momento da coleta:			
0. () pai	2. () Avó ou avô	4. () Vizinho	
1. () mãe	3. () Tia/tio	5. () Outro: _____	
5. Escolaridade da Criança:			
0. () sem escolaridade	1. () fundamental I incomp.	2. () fundamental I comp.	
6. Escolaridade do acompanhante/responsável:			
0. () sem escolaridade	3. () fundamental II incompleto	6. () ensino médio completo	
1. () fundamental I incompleto	4. () fundamental II completo	7. () superior incompleto	
2. () fundamental I completo	5. () ensino médio incompleto	8. () superior completo	
7. Situação conjugal dos pais da criança:			
0. () casados	2. () divorciados/desquitados/separados	5. () viúvo(a)	
1. () união estável	3. () pai/mãe solteiro(a)		
8. O atual companheiro(a), é o pai (mãe) da criança?			
0. () sim	1. () não	2. () não tem companheiro	
9. Número de Filhos:			
0. () 1 filho	1. () 2 filhos	2. () 3 filhos	3. () > 3 filhos
10. Renda Familiar:			
0. () > 4 SM	1. () 2 – 4 SM	2. () até 2 SM	3. () até 1 SM
11. É cadastrado em algum programa social do governo federal?			

0. () Não	1. () Sim. Qual? _____		
DADOS CLÍNICOS			
12. Motivo do diagnóstico de internamento atual:			
0. () cirurgia	3. () gastrointestinal	6. () hematológico	9. () outro _____
1. () infecção _____	4. () renal	7. () cardiovascular	_____
2. () respiratório	5. () neurológico	8. () dermatológico	
13. Comorbidades:			
0. () não apresenta	3. () diabetes	6. () asma	9. () doença autoimune
1. () doença renal	4. () falcemia	7. () prematuridade	10. () outras _____
2. () hipertensão	5. () neuropatia	8. () gastrointestinal	_____
14. Tempo de hospitalização atual:			
0. () < 7 dias	2. () 15 – 21 dias	4. () 30 – 59 dias	
1. () 7 – 14 dias	3. () 21-30	5. () > 60 dias ____ dias	
15. História de hospitalização anterior:			
0. () não	1. () sim		
16. Motivo de hospitalização anterior:			
0. () não se aplica	3. () gastrointestinal	6. () hematológico	9. () dermatológico
1. () infecção	4. () renal	7. () cardiovascular	10. () Outros: _____
2. () respiratório	5. () neurológico	8. () cirurgia	_____
17. Unidade de internamento anterior:			
0. () não se aplica	1. () enfermaria	2. () UTI	
18. Já foi entubado alguma vez:			
0. () não	1. () sim	2. () não sabe	
19. Já foi reanimado alguma vez:			
0. () não	1. () sim	2. () não sabe	
20. Medicações e soluções em uso:			
0. () não está em uso	5. () corticosteroides	10. () anticonvulsivante	
1. () soro/eletrólitos	6. () antiemético/procinético	11. () broncodilatadores	
2. () antibiótico/antiviral	7. () antiulceroso	12. () anti-hipertensivo	
3. () analgésico/antitérmico	8. () laxante/antigases	13. () diuréticos	
4. () anti-inflamatório	9. () anti-histamínico	14. () outras: _____	
21. Suporte de oxigênio:			
0. () não	1. () sim		
22. Dispositivos/ostomias:			
0. () nenhum(a)	4. () SVF	8. () gastrostomia	
1. () AVP	5. () DVE	9. () ileostomia	
2. () AVC	6. () DVP	10. () traqueostomia	
3. () SG/SE	7. () Monitor FC/SatO2	11. Outro: _____	

APÊNDICE 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM

TÍTULO DO ESTUDO	ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA	NÚMERO IDENTIFICAÇÃO
------------------	---	----------------------

INSTRUMENTO 2. BRIGHTON PAEDIATRIC EARLY WARNING SCORE – VERSÃO EM PORTUGUÊS

Nº DO PRONTUÁRIO/REGISTRO:	Nº DA ENFERMARIA/LEITO:	INÍCIO DA APLICAÇÃO: ____:____	TÉRMINO DA APLICAÇÃO: ____:____
	/	TEMPO DE APLICAÇÃO: _____	minutos

COMPONENTES	0	1	2	3	ESCORE PARCIAL
Estado 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 \geq 20 bpm acima do limite superior para a idade.	Acinzentado/ cianótico ou TEC \geq 5 seg ou FC \geq 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 ou uso de musculatura acessória ou FiO ₂ \geq 30% ou 4 litros/min de O ₂ .	FR \geq 20 rpm acima do limite superior para a idade ou retrações subcostais, intercostais e de fúrcula ou FiO ₂ \geq 40% ou 6 litros/min de O ₂ .	FR \leq 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade ou retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemência ou FiO ₂ \geq 50% ou 8 litros/min de O ₂ .	
Adicionar 02 pontos extras se recebeu nebulização até há 15 minutos ou vômitos persistentes após cirurgia					
ESCORE FINAL					

Fonte: Traduzido e adaptado de MONAGHAN, A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nursing*, Pitman, v. 17, n. 1, February 2005.

Tabela 1. Frequências respiratórias e frequências cardíacas para pacientes pediátricos

Idade	FR/minuto	Idade	FC/minuto em vigília	FC/minuto em sono
< 2 meses	30 – 60			
2 meses – < 1 ano	30 – 50	RN a 3 meses	85 - 205	80 – 160
1 – 3 anos	24 – 40	3 meses – 2 anos	100 - 190	75 – 160
4 – 5 anos	22 – 34	2 – 10 anos	60 - 140	60 – 90
6 – 12 anos	18 – 30	> 10 anos	60 - 100	50- 90

Fonte: Adaptado da American Heart Association (2012); Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007); World Health Organization (2013).

Dados do paciente	
Idade:	
FR:	incursões/min
FC/P:	bpm
TEC:	segundos
FIO ₂ :	% ou litros/min

APÊNDICE 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM

TÍTULO DO ESTUDO	ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA	NÚMERO IDENTIFICAÇÃO
-------------------------	---	-----------------------------

INSTRUMENTO 3. REGISTRO DO PADRÃO DE REFERÊNCIA E INTERVENÇÕES

Nº DO PRONTUÁRIO/REGISTRO: _____	Nº DA ENFERMARIA/LEITO: _____ / _____
----------------------------------	---------------------------------------

PADRÃO DE REFERÊNCIA: AVALIAÇÃO CLÍNICA PRIMÁRIA			
1. Idade (anos)			
0. () 6 – 10 anos		2. () 1 – 2 anos	
		4. () 0 – 28 dias	
1. () 3 – 5 anos		3. () 29 dias – < 1 ano	
A - VIA AÉREA	SEM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	COM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	
2. Permeabilidade:	0. () permeáveis	1. () não permeáveis/obstruídas	
B – RESPIRAÇÃO	SEM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	COM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	
3. FR: ____ resp/min:	0. () eupneico	1. () taquipneico	2. () bradpneico
			3. () apneia
4. Padrão respiratório:	0. () confortável	1. () dispneico/desconfortável	
5. Esforço:	0. () sem esforço	1. () TSC	3. () fúrcula
		2. () TIC	4. () esterno
			5. () aleteo
			6. () meneios
6. Ritmo:	0. () regular	1. () irregular	2. () gasping
			3. () apnéia
7. Expansão torácica:	0. () mantida	1. () reduzida	
		2. () assimétrica	3. () ausente
8. Ruídos adventícios:	0. () ausente	1. () estridor	3. () sibilos
		2. () roncós	4. () creptos
9. Sat O ²	0. () ≥ 94%	1. () 90 - 93%	2. () < 90%
C – CIRCULAÇÃO	SEM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	COM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	
10. Cor da pele	0. () corada	1. () pálida/descolorada	2. () moteada
			3. () cianose
11. TEC ____ seg	0. () ≤ 2 seg	1. () 3 seg	2. () 4 seg
			3. () ≥ 5 seg
12. Pulso ____ bpm	0. () normocárdico	1. () taquicárdico	2. () bradicárdico
			3. () ausente
13. Ritmo do pulso	0. () regular	1. () irregular	
14. Amplitude do pulso	0. () cheio	1. () filiforme	
15. Diurese	0. () presente/normal	1. () reduzida/ausente há ____ horas	
D – DISFUNÇÃO	SEM SINAIS DE	COM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	

		DETERIORAÇÃO		
16. Nível de consciência	0. () alerta	1. () resposta à voz	2. () resposta à dor	3. () não responde
E – EXPOSIÇÃO	SEM SINAIS DE DETERIORAÇÃO	COM SINAIS DE DETERIORAÇÃO		
17. Pele (temperatura e sinais hemorrágicos)	0. () normal	1. () fria	3. () assimetria de T° entre troncos e extremidades	
		2. () quente	4. () petéquias/púrpuras/ hemorragias	
CLASSIFICAÇÃO DA CRIANÇA SEGUNDO O PADRÃO DE REFERÊNCIA				
18. Criança com sinais de deterioração clínica:				
0. () NÃO		1. () SIM, SE APRESENTAR NO MÍNIMO 3 SINAIS DE DETERIORAÇÃO		

CONDUTAS/INTERVENÇÕES	
19. Intervenções:	
0. () nenhuma conduta	
1. () Informar sinais de deterioração à equipe	
2. () Outra(s): _____	

Tabela 1. Frequências respiratórias e frequências cardíacas para pacientes pediátricos

Idade	FR/minuto	Idade	FC/minuto em vigília	FC/minuto em sono
< 2 meses	30 – 60			
2 meses – < 1 ano	30 – 50	RN a 3 meses	85 - 205	80 – 160
1 – 3 anos	24 – 40	3 meses – 2 anos	100 - 190	75 – 160
4 – 5 anos	22 – 34	2 – 10 anos	60 - 140	60 – 90
6 – 12 anos	18 – 30	> 10 anos	60 - 100	50- 90

Fonte: Adaptado da American Heart Association (2012); Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007); World Health Organization (2013).



**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO I
MEMBROS DO COMITÊ DE ESPECIALISTAS**

Título do Estudo: ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA

Pesquisadora Responsável: JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

Prezada Sr.º (a): _____

Estou desenvolvendo uma pesquisa, na condição de doutoranda do Programa de Pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, no qual pretendo verificar a validade e confiabilidade de um escore pediátrico de alerta precoce para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas. A proposta deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é explicar o estudo e solicitar sua participação como membro de um comitê de especialistas formado por quatro profissionais (dois médicos e dois enfermeiros) para tradução individual do score seguida da discussão coletiva.

Objetivo do Estudo

Validar um escore de alerta precoce de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

Duração do Estudo

A duração total do estudo, a partir de agora, será de dois anos, porém sua participação será na tradução individual e discussão coletiva do score para chegarmos à sua versão final na língua portuguesa, assim como a decisão sobre o melhor ponto de corte adotado.

População do Estudo

Participarão do estudo crianças com idade de zero a 10 anos internadas nas Enfermarias Clínica e/ou Cirúrgica do Hospital Estadual da Criança.

Informações de nomes e telefones dos responsáveis pelo acompanhamento da pesquisa para contato, caso seja necessário.

Pesquisador responsável:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Outros Pesquisadores envolvidos:

Climene Laura de Camargo Tel: (71) 33324452

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Comitê de Ética responsável pela autorização do estudo:

O Comitê de Ética e Pesquisa responsável é o da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia: Rua Basílio da Gama S/N, 7º andar Bairro: Canela. Salvador Bahia. CEP 40110-907. Telefone: (71) 3283 7631

Procedimentos do Estudo

1ª etapa: Tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning (BPEWS) por um comitê de especialistas para obtenção da versão do escore na língua portuguesa. Este mesmo comitê determinará o ponto de corte adotado no escore como preditor de sinais de deterioração clínica.

2ª etapa: Realização de oficina para capacitação dos profissionais de saúde que realizarão a coleta de dados sobre avaliação e reconhecimento dos sinais de alerta que indicam deterioração clínica em crianças e aplicação do BPEWS.

3ª etapa: Realização de um teste piloto ou pré-teste para testagem dos instrumentos 1, 2 e 3.

4ª etapa: Esta etapa corresponderá à coleta de dados propriamente dita. Esta coleta será feita a partir da avaliação das crianças participante do estudo da seguinte forma:

Passo 1º: Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) IV pelos pais que acatarem a participação das crianças no estudo e do Termo de Assentimento (TA) pelas crianças maiores de 6 anos que apresentarem condições clínicas favoráveis à sua aplicação.

Passo 2º: Aplicação do instrumento 1 para coleta das variáveis clínicas e sociodemográficas das crianças. A fonte destes dados será os prontuários das crianças e as informações fornecidas pelos seus pais ou responsáveis.

Passo 3º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 270 crianças, por uma enfermeira pediatra. A finalidade desta etapa é medir a validade do BPEWS para a identificação dos sinais de alerta para deterioração clínica.

Passo 4º: Aplicação do instrumento 3, em 270 crianças, pelo médico pediatra, após 5 minutos da avaliação da enfermeira para o registro da avaliação clínica primária, classificação das crianças “com sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica” e registro das intervenções prescritas mediante a necessidade encontrada no

momento. Esta etapa corresponde à aplicação do padrão de referência.

Passo 5º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 50 crianças, por duas enfermeiras pediatras, previamente capacitadas, com intervalo de 5 minutos entre as duas avaliações, de forma independente, sem que as mesmas se comuniquem neste intervalo. A aplicação do teste pelas duas enfermeiras terá a finalidade de medir confiabilidade inter-observadores do BPEWS.

Em cada etapa da coleta de dados, cada um dos instrumentos será numerado em ordem de aplicação. Os quatro instrumentos (registrados pelos quatro profissionais avaliadores) aplicados em cada criança, além do TCLE e do TA, serão identificados com o mesmo número.

Riscos e Desconforto

Para o especialista: o estudo não implica em riscos para os membros do comitê de especialistas. O desconforto previsto será apenas o tempo dispensado para o estudo. Este será minimizado pelo acordo prévio quanto aos horários para discussão.

Para a criança: o risco que este estudo poderá provocar na criança será o stress e desconforto devido à sequência de 2 avaliações feitas por um médico e por uma enfermeiras ou por duas enfermeiras. Este risco será minimizado pelo tempo curto de duração das avaliações, pela conversa e explicação à criança, caso ela compreenda, e pelo uso de brinquedos adequados à faixa etária da criança para distraí-la.

Benefícios

Os benefícios diretos para a criança estão relacionados com a avaliação médica e de enfermagem a fim de verificar se ele está apresentando alguma alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular. Caso seja identificada alguma alteração, o profissional médico, assim como as enfermeiras, tomarão as devidas condutas e encaminhamentos.

Os benefícios indiretos serão: permitir aos profissionais de saúde um melhor desempenho no reconhecimento dos sinais de alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular na criança hospitalizada e o uso de uma escala na identificação precoce destes sinais. Além disso, caso esta escala seja validada ao final do estudo, servirá como uma ferramenta para identificar precocemente sinais de deterioração neurológica, respiratória e cardiovascular em crianças hospitalizadas, sendo possível melhorar a sua monitorização e intervir de forma precoce para tentar evitar complicações associadas à deterioração clínica.

Compensação financeira

Você não receberá nenhuma compensação financeira para participar desta pesquisa e também não terá nenhuma despesa adicional.

Participação Voluntária/Desistência do Estudo

A sua participação neste estudo é totalmente voluntária, ou seja, você só participará se desejar. Após assinar o consentimento, você terá total liberdade de retirá-lo a qualquer momento e deixar de participar do estudo se assim o desejar.

Utilização de Registros Médicos e Confidencialidade

Todas as informações colhidas serão analisadas apenas cientificamente, em nenhum momento os dados que identifiquem os profissionais e as crianças participantes do estudo serão divulgados, a menos que seja exigido por lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em reuniões, eventos ou revistas científicas, mas sua identidade não será revelada.

Armazenamento do material coletado

Os instrumentos e termos utilizados na coleta de dados desta pesquisa ficarão sob a responsabilidade dos pesquisadores envolvidos, armazenados no Grupo de Pesquisa Crescer da Escola de Enfermagem UFBA por um período de cinco anos, sendo posteriormente descartados.

Em caso de dúvida durante o estudo

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa

Haverá duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador. Você deverá rubricar todas as páginas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinar a última folha no local indicado nas duas vias.

Li e entendi o Termo de Consentimento e o objetivo do estudo, bem como seus possíveis benefícios e riscos. Tive a oportunidade de perguntar sobre o estudo e esclarecer as minhas dúvidas. Entendo que estou livre para decidir se desejo participar ou não desta pesquisa. Sendo assim, eu concordo em participar do estudo como membro do comitê de especialistas.

Assinatura do profissional

Data: __/__/__

Assinatura e carimbo do pesquisador

Data: __/__/__



ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
DOUTORADO EM ENFERMAGEM

PROJETO: ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA

Pesquisadora Responsável: JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

PRÉ-TESTE E PÓS-TESTE

Nome: _____

As questões abaixo estão relacionadas ao conteúdo trabalhado durante o treinamento sobre avaliação, identificação e intervenção inicial na deterioração clínica e uso do Brighton Paediatric Early Warning (BPEWS) para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas. Você deve atribuir a cada questão uma opção de resposta.

MÓDULO I - DETERIORAÇÃO CLÍNICA EM CRIANÇAS.

QUESTÃO 1: Entende-se por deterioração clínica na criança:

- a) () Situação em que a criança manifesta sinais e sintomas de insuficiência respiratória.
- b) () Situação em que a criança manifesta sinais e sintomas de choque descompensado traduzido por hipotensão.
- c) () em que a criança manifesta sinais e sintomas de insuficiência respiratória associada a sinais de choque descompensado.
- d) () Situação caracterizada pela manifestação de alterações clínicas e fisiológicas relacionada com a possibilidade do choque, insuficiência respiratória ou piora do quadro clínico.

QUESTÃO 2: A AMERICAN HEART ASSOCIATION (2012) afirma que uma abordagem sistemática para crianças gravemente doentes é a maneira mais rápida e eficiente de conduzir estes pacientes com o objetivo de prevenir complicações. Qual é o objetivo desta abordagem sistemática?

- a) () Permitir o reconhecimento rápido dos sinais de desconforto respiratório, insuficiência respiratória e choque e adotar medidas para salvar o paciente de forma imediata.
- b) () Permitir a identificação de co-morbidades que possam trazer complicações para o paciente.
- c) () Seguir uma sequência de avaliações que permitam atuar de forma segura na parada cardiorrespiratória (PCR) assim que ela acontecer.
- d) () Capacitar profissionais de saúde no atendimento à criança em PCR.

QUESTÃO 3: São considerados problemas potencialmente fatais para a criança:

- a) () Irritabilidade, taquicardia, hipotensão.
- b) () Bradpnéia, hipertensão, taquicardia.
- c) () Redução do nível de consciência, hipertermia e apnéia.
- d) () Obstrução intensa de via aérea, apnéia, hipotensão.

QUESTÃO 4: A avaliação primária da criança gravemente doente, recomendada pela American Heart Association (2012) consiste em:

- a) () Abordagem ABCDE, rápida e prática, para avaliar as funções respiratória, cardíaca e neurológica; avaliação dos sinais vitais e oximetria de pulso.
- b) () Abordagem ABCDE, rápida e prática, para avaliar as funções respiratória, cardíaca e neurológica;
- c) () Abordagem ABCDE, rápida e prática, para avaliar as funções respiratória, cardíaca.
- d) () Abordagem ABCDE, rápida e prática, avaliação dos sinais vitais e oximetria de pulso.

QUESTÃO 5: O modelo de avaliação ABCDE da American Heart Association (2012) compreende:

- a) () Avaliação da abertura das vias aéreas, da respiração e da circulação.

- b) () Avaliação da abertura das vias aéreas, da respiração, da circulação, da função neurológica.
- c) () Avaliação da abertura das vias aéreas, da respiração, da circulação, do estado neurológico, além da exposição para busca de lesões evidentes.
- d) () Avaliação da abertura das vias aéreas, da respiração, da circulação, da função neurológica e da glicemia.

QUESTÃO 6: Na avaliação neurológica sistemática da criança potencialmente enferma, recomendada pela American Heart Association (2012), uma das opções para avaliação é seguir o mnemônico AVDN, que significa:

- a) () Agitada, responsiva à voz, responsiva à dor e não responsiva.
- b) () Alerta, responsiva à voz, responsiva à dor e não responsiva.
- c) () Ativa, vigil, responsiva à dor e não responsiva.
- d) () Alerta, vigil, desorientada e não responsiva.

QUESTÃO 7: A avaliação respiratória sistemática da criança potencialmente enferma, recomendada pela American Heart Association (2012), inclui:

- a) () Avaliação das vias aéreas, do padrão, frequência e ausculta respiratória e da Saturação de oxigênio.
- b) () Avaliação das vias aéreas, do padrão respiratório, da frequência respiratória, do ritmo respiratório, da expansão pulmonar, da ausculta respiratória e da Saturação de oxigênio.
- c) () Avaliação das vias aéreas, do padrão respiratório, da ausculta respiratória e da Saturação de oxigênio.
- d) () Avaliação das vias aéreas, do padrão respiratório, e da Saturação de oxigênio.

QUESTÃO 8: A avaliação cardiovascular sistemática da criança potencialmente enferma, recomendada pela American Heart Association (2012), inclui:

- a) () Avaliação do TEC; da frequência, ritmo e amplitude do pulso; da diurese e da pele (cor, temperatura e sinais hemorrágicos).
- b) () Avaliação do TEC; da frequência do pulso; da diurese e da pele (cor, temperatura e sinais hemorrágicos).
- c) () Avaliação do TEC; da frequência e amplitude do pulso e da diurese.
- d) () Avaliação do TEC; da frequência, ritmo e amplitude do pulso e da diurese.

QUESTÃO 9: O tempo de enchimento capilar considerado adequado para uma criança é de:

- a) () ≤ 4 segundos.
- b) () < 3 segundos.
- c) () ≤ 3 segundos.
- d) () < 2 segundos.

QUESTÃO 10: O guidelines de PCR 2010, define hipotensão em criança como uma PAS de:

- a) () < 50 mmHg em RN, < 60 mmHg em lactentes até 1 ano, < 80 mmHg + (2 X idade em anos) em crianças de 1 a 10 anos, < 100 mmHg em crianças ≥ 10 anos.
- b) () < 50 mmHg em RN, < 70 mmHg em lactentes até 1 ano, < 80 mmHg + (2 X idade em anos) em crianças de 1 a 10 anos, < 90 mmHg em crianças ≥ 10 anos.
- c) () < 60 mmHg em RN, < 80 mmHg em lactentes até 1 ano, < 70 mmHg + (2 X idade em anos) em crianças de 1 a 10 anos, < 100 mmHg em crianças ≥ 10 anos.
- d) () < 60 mmHg em RN, < 70 mmHg em lactentes até 1 ano, < 70 mmHg + (2 X idade em anos) em crianças de 1 a 10 anos, < 90 mmHg em crianças ≥ 10 anos.

QUESTÃO 11: São intervenções iniciais que devem ser instituídas no atendimento à criança em deterioração clínica são:

- a) () Monitorização invasiva, liberação de vias aéreas e estabelecimento de acesso venoso periférico
- b) () Monitorização não-invasiva, liberação de vias aéreas com fornecimento de oxigênio e estabelecimento de acesso venoso periférico
- c) () Monitorização, fornecimento de oxigênio e estabelecimento de acesso venoso central
- d) () Aferição de dados vitais, liberação de vias e estabelecimento de acesso venoso periférico

QUESTÃO 12: Sobre a monitorização da criança em deterioração clínica é correto afirmar:

- a) () A oximetria de pulso fornece 95% de confiança, para leituras de SatO₂ > 60%.
- b) () A SatO₂ de uma criança deve ser $\geq 94\%$, ou no mínimo > 90%, pois corresponde em média a um PaO₂ de 50 a 80 mmHg.
- c) () Em uso de suporte de oxigênio a SatO₂ de uma criança deve permanecer em 100%, pois este valor garante uma PaO₂ de 80 a 500 mmHg.
- d) () O valor da pressão arterial deve ser um critério inicial de avaliação, pois a hipotensão é um sinal precoce de gravidade.

MÓDULO II - BRIGHTON PAEDIATRIC EARLY WARNING SCORE (BPEWS)

QUESTÃO 13: O que são Escores Pediátricos de Alerta Precoce?

- a) () Sistemas de pontuação que têm o objetivo de alertar precocemente para a equipe de saúde determinados sinais de deterioração clínica na criança.
- b) () Sistemas de pontuação que têm como objetivo alertar a equipe de saúde para a ocorrência de parada cardiopulmonar na criança.
- c) () Sistemas de pontuação que têm como objetivo alertar a equipe de saúde para a necessidade de ressuscitação cardiopulmonar na criança.
- d) () Sistemas de pontuação que têm como objetivo alertar a equipe de saúde para a ocorrência de alterações cardiorrespiratórias na criança.

QUESTÃO 14: O Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) baseia-se na avaliação dos seguintes componentes?

- a) () avaliação do estado neurológico, avaliação respiratória e avaliação cardiovascular.
- b) () avaliação respiratória, avaliação cardiovascular e ocorrência de vômitos persistentes pós-cirúrgicos.
- c) () avaliação neurológica, avaliação respiratória, avaliação cardiovascular e uso de nebulização recente.
- d) () avaliação do estado neurológico, avaliação respiratória, avaliação cardiovascular, uso de nebulização recente e ocorrência de vômitos persistentes pós-cirúrgicos.

QUESTÃO 15: A pontuação do Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) pode variar de:

- a) () 0 a 10 pontos
- b) () 0 a 15 pontos
- c) () 0 a 13 pontos
- d) () 0 a 21 pontos

QUESTÃO 16: O ponto de corte do Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) para considerar que uma criança está apresentando sinais de deterioração clínica é:

- a) () 5 pontos
- b) () 8 pontos
- c) () 3 pontos
- d) () 6 pontos

QUESTÃO 17: Na avaliação neurológica do Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS), a criança pode ser classificada como:

- a) () Ativa, sonolenta, irritada, letárgica ou com resposta reduzida a dor.
- b) () Ativa, agitada, letárgica ou com resposta reduzida a dor.
- c) () Ativa, vigil, responsiva à dor e não responsiva.
- d) () Alerta, vigil, desorientada e não responsiva.

QUESTÃO 18: No componente cardiovascular do Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) são avaliados:

- a) () Cor da pele, perfusão periférica (TEC) e perfusão renal (débito urinário)
- b) () Perfusão periférica (TEC), perfusão cerebral (consciência) e frequência cardíaca
- c) () Cor da pele, perfusão renal (débito urinário) e frequência cardíaca

d) () Cor da pele, perfusão periférica (TEC) e frequência cardíaca

QUESTÃO 19: No componente respiratório do Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) são avaliados:

- a) () Padrão e esforço respiratórios, frequência respiratória e suporte de oxigênio
- b) () Padrão respiratório, Sat O₂, frequência respiratória e suporte de oxigênio
- c) () Padrão respiratório, Sat O₂ e frequência respiratória
- d) () Ritmo e esforço respiratórios e frequência respiratória

QUESTÃO 20: O Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) considera vômitos persistentes pós-cirúrgicos como:

- a) () > 2 episódios de vômitos após cirurgia
- b) () > 3 episódios de vômitos após cirurgia
- c) () > 4 episódios de vômitos após cirurgia
- d) () > 5 episódios de vômitos após cirurgia

APÊNDICE 6



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO II
ENFERMEIRAS

Título do Estudo: **ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**

Pesquisadora Responsável: JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

Prezada Sr.º (a): _____ Estou desenvolvendo uma pesquisa, na condição de doutoranda do Programa de Pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, no qual pretendo verificar a validade e confiabilidade de um score pediátrico de alerta precoce para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas. A proposta deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é explicar o estudo e solicitar sua participação na coleta de dados como profissional responsável pela aplicação do score a ser testado.

Objetivo do Estudo

Validar um escore de alerta precoce de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

Duração do Estudo

A duração total do estudo, a partir de agora, será de dois anos, porém sua participação será na aplicação do padrão-ouro para verificar a validade do score testado.

População do Estudo

Participarão do estudo crianças com idade de zero a 10 anos internadas nas Enfermarias Clínica e/ou Cirúrgica do Hospital Estadual da Criança.

Informações de nomes e telefones dos responsáveis pelo acompanhamento da pesquisa para contato, caso seja necessário.

Pesquisador responsável:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Outros Pesquisadores envolvidos:

Climene Laura de Camargo Tel: (71) 33324452

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Comitê de Ética responsável pela autorização do estudo:

O Comitê de Ética e Pesquisa responsável é o da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia: Rua Basílio da Gama S/N, 7º andar Bairro: Canela. Salvador Bahia. CEP 40110-907. Telefone: (71) 3283 7631

Procedimentos do Estudo

1ª etapa: Tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning (BPEWS) por um comitê de especialistas para obtenção da versão do escore na língua portuguesa. Este mesmo comitê determinará o ponto de corte adotado no escore como preditor de sinais de deterioração clínica.

2ª etapa: Realização de oficina para capacitação dos profissionais de saúde que realizarão a coleta de dados sobre avaliação e reconhecimento dos sinais de alerta que indicam deterioração clínica em crianças e aplicação do BPEWS.

3ª etapa: Realização de um teste piloto ou pré-teste para testagem dos instrumentos 1, 2 e 3.

4ª etapa: Esta etapa corresponderá à coleta de dados propriamente dita. Esta coleta será feita a partir da avaliação das crianças participante do estudo da seguinte forma:

Passo 1º: Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) IV pelos pais que acatarem a participação das crianças no estudo e do Termo de Assentimento (TA) pelas crianças maiores de 6 anos que apresentarem condições clínicas favoráveis à sua aplicação.

Passo 2º: Aplicação do instrumento 1 para coleta das variáveis clínicas e sociodemográficas das crianças. A fonte destes dados será os prontuários das crianças e as informações fornecidas pelos seus pais ou responsáveis.

Passo 3º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 270 crianças, por uma enfermeira pediatra. A finalidade desta etapa é medir a validade do BPEWS para a identificação dos sinais de alerta para deterioração clínica.

Passo 4º: Aplicação do instrumento 3, em 270 crianças, pelo médico pediatra, após 5 minutos da avaliação da enfermeira para o registro da avaliação clínica primária, classificação das crianças “com sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica” e registro das intervenções prescritas mediante a necessidade encontrada no

momento. Esta etapa corresponde à aplicação do padrão de referência.

Passo 5º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 50 crianças, por duas enfermeiras pediatras, previamente capacitadas, com intervalo de 5 minutos entre as duas avaliações, de forma independente, sem que as mesmas se comuniquem neste intervalo. A aplicação do teste pelas duas enfermeiras terá a finalidade de medir confiabilidade inter-observadores do BPEWS.

Em cada etapa da coleta de dados, cada um dos instrumentos será numerado em ordem de aplicação. Os quatro instrumentos (registrados pelos quatro profissionais avaliadores) aplicados em cada criança, além do TCLE e do TA, serão identificados com o mesmo número.

Riscos e Desconforto

Para o profissional: o risco previsto na sua participação está relacionado ao gasto de tempo dispensado para a aplicação do padrão-ouro, assim como o stress emocional diante das 50 avaliações realizadas. Este risco será minimizado pela determinação prévia, em comum acordo, do número de avaliações diárias que serão realizadas por você.

Para a criança: o risco que este estudo poderá provocar na criança será o stress e desconforto devido à sequência de 2 avaliações feitas por um médico e por uma enfermeiras ou por duas enfermeiras. Este risco será minimizado pelo tempo curto de duração das avaliações, pela conversa e explicação à criança, caso ela compreenda, e pelo uso de brinquedos adequados à faixa etária da criança para distraí-la.

Benefícios

Os benefícios diretos a criança estão relacionados com a avaliação médica e de enfermagem a fim de verificar se ele está apresentando alguma alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular. Caso seja identificada alguma alteração, o profissional médico, assim como as enfermeiras, tomarão as devidas condutas e encaminhamentos.

Os benefícios indiretos serão: permitir aos profissionais de saúde um melhor desempenho no reconhecimento dos sinais de alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular na criança hospitalizada e o uso de uma escala na identificação precoce destes sinais. Além disso, caso esta escala seja validada ao final do estudo, servirá como uma ferramenta para identificar precocemente sinais de deterioração neurológica, respiratória e cardiovascular em crianças hospitalizadas, sendo possível melhorar a sua monitorização e intervir de forma precoce para tentar evitar complicações associadas à deterioração clínica.

Compensação financeira

Você não receberá nenhuma compensação financeira para participar desta pesquisa e também não terá nenhuma despesa adicional.

Participação Voluntária/Desistência do Estudo

A sua participação neste estudo é totalmente voluntária, ou seja, você só participará se desejar. Após assinar o consentimento, você terá total liberdade de retirá-lo a qualquer momento e deixar de participar do estudo se assim o desejar.

Utilização de Registros Médicos e Confidencialidade

Todas as informações colhidas serão analisadas apenas cientificamente, em nenhum momento os dados que identifiquem os profissionais e as crianças participantes do estudo serão divulgados, a menos que seja exigido por lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em reuniões, eventos ou revistas científicas, mas sua identidade não será revelada.

Armazenamento do material coletado

Os instrumentos e termos utilizados na coleta de dados desta pesquisa ficarão sob a responsabilidade dos pesquisadores envolvidos, armazenados no Grupo de Pesquisa Crescer da Escola de Enfermagem UFBA por um período de cinco anos, sendo posteriormente descartados.

Em caso de dúvida durante o estudo

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa

Haverá duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador. Você deverá rubricar todas as páginas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinar a última folha no local indicado nas duas vias.

Li e entendi o Termo de Consentimento e o objetivo do estudo, bem como seus possíveis benefícios e riscos. Tive a oportunidade de perguntar sobre o estudo e esclarecer as minhas dúvidas. Entendo que estou livre para decidir se desejo participar ou não desta pesquisa. Sendo assim, eu concordo em participar do estudo como enfermeira responsável pela avaliação das crianças a partir da aplicação do score testado.

Assinatura do profissional

Data: __/__/__

Assinatura e carimbo do pesquisador

Data: __/__/__



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM**

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO III PARA OS PAIS OU RESPONSÁVEIS	NÚMERO IDENTIFICAÇÃO
--	---------------------------------

TÍTULO DO ESTUDO	ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA
-------------------------	---

Nº DO PRONTUÁRIO/REGISTRO: _____	Nº DA ENFERMARIA/LEITO: _____ / _____
----------------------------------	---------------------------------------

Pesquisadora Responsável: JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

Seu filho (a) está sendo convidado a participar de uma pesquisa. Por favor, leia este documento com atenção antes de assiná-lo. Caso haja alguma palavra ou frase que o senhor ou a senhora não consiga entender, nós iremos esclarecê-lo. A proposta deste Termo é explicar tudo sobre o estudo e pedir sua autorização para que seu filho participe.

Objetivo do Estudo

Validar um escore de alerta precoce de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

Duração do Estudo

A duração do estudo, a partir de agora, será de dois anos, porém a participação do seu filho (a) será de aproximadamente 20 minutos.

Descrição do Estudo

Participarão do estudo aproximadamente 320 crianças com idade até 10 anos internadas nas Enfermarias Clínica e/ou Cirúrgica do Hospital Estadual da Criança.

O seu filho (a) foi escolhido e está sendo convidado para participar do estudo porque está internado na Enfermaria do Hospital Estadual da Criança.

As crianças, cujos pais autorizarem sua participação no estudo, serão examinadas por um médico e uma enfermeira ou por duas enfermeiras para verificar se elas apresentam algum sinal de alteração neurológica, respiratória e cardiovascular. Esta avaliação é como uma consulta.

A avaliação das crianças será realizada no período da tarde, nas Enfermarias do Hospital. Mas se no momento não for possível, nós podemos marcar outro horário.

Informações de nomes e telefones dos responsáveis pelo acompanhamento da pesquisa para contato, caso seja necessário.

Pesquisador responsável:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Outros Pesquisadores/profissionais envolvidos:

Climene Laura de Camargo Tel: (71) 33324452

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Drº Daniel Sales Portela Tel: (75) 36020300

Enf. Thaianne de Lima Oliveira Tel: (75) 36020300

Enf. Ayana Carolina G. T. Matos Tel: (75) 36020300

Comitê de Ética responsável pela autorização do estudo:

O Comitê de Ética e Pesquisa responsável é o da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia: Rua Basílio da Gama S/N, 7º andar Bairro: Canela. Salvador Bahia. CEP 40110-907. Telefone: (71) 3283 7631

Procedimento do Estudo

1ª parte: após entender e concordar que seu filho participe do estudo será necessário fornecer algumas informações sobre a criança e seus pais ou responsáveis: idade, escolaridade, local de residência, número de irmãos, situação conjugal dos pais, escolaridade e ocupação dos pais, renda, dados sobre a história do internamento, algum problema de saúde anterior, etc. Algumas informações serão colhidas do prontuário: diagnósticos de internamento, outros problemas de saúde que não os problemas do internamento, tempo de hospitalização, história de hospitalização anterior, medicações e equipamentos em uso.

2ª parte: um médico e uma enfermeira ou duas enfermeiras examinarão seu filho de forma individual para verificar se ele está apresentando alguma alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular. Estes profissionais são do próprio hospital. Cada um dos dois exames do seu filho durará de 5 a 10 minutos, totalizando no máximo 20 minutos de avaliação.

Riscos e Desconforto

O risco que este estudo poderá provocar no seu filho será o desconforto devido a sequência de 2 avaliações feitas pelos dois profissionais. Este risco será minimizado pelo tempo curto de duração das avaliações, pela conversa e explicação à criança, caso ela compreenda e concorde em ser examinada, e pelo uso de recursos para distraí-la (massa de modelar, história e pintura). As perguntas do questionário não representarão riscos físicos ou psicológicos.

Benefícios para o participante

Os benefícios diretos a criança estão relacionados com a avaliação médica e de enfermagem a fim de verificar se ele está apresentando alguma alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular. Caso seja identificada alguma alteração, o profissional médico, assim como as enfermeiras, tomarão as devidas condutas e encaminhamentos.

Os benefícios indiretos serão: permitir aos profissionais de saúde um melhor desempenho no reconhecimento dos sinais de alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular na criança hospitalizada e o uso de uma escala na identificação precoce destes sinais. Além disso, se esta escala for validada ao final do estudo, servirá como uma ferramenta para identificar precocemente sinais de deterioração neurológica, respiratória e cardiovascular em crianças hospitalizadas, sendo possível melhorar a sua monitorização e intervir de forma precoce para tentar evitar complicações associadas à deterioração clínica.

Compensação financeira

Você não receberá nenhuma compensação financeira para participar desta pesquisa e também não terá nenhuma despesa adicional.

Participação Voluntária/Desistência do Estudo

A participação do seu filho neste estudo é totalmente voluntária, ou seja, ele só participará se quiser e seus pais ou responsáveis o permitirem.

A não participação no estudo não alterará o acompanhamento médico do seu filho ou a sua relação com a equipe. Após assinar o consentimento, você terá total liberdade de retirá-lo a qualquer momento e deixar de participar do estudo se desejar, sem prejuízos à continuidade do tratamento e acompanhamento do seu filho na instituição.

Utilização de Registros Médicos e Confidencialidade

Todas as informações colhidas serão analisadas apenas cientificamente, em nenhum momento o nome seu (a) filho (a) será divulgado, a menos que seja exigido por lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em reuniões, eventos ou revistas científicas, mas a identidade do seu filho (a) não será revelada.

Armazenamento do material coletado

Os instrumentos e termos utilizados na coleta de dados desta pesquisa ficarão sob a responsabilidade dos pesquisadores envolvidos, armazenados no Grupo de Pesquisa Crescer da Escola de Enfermagem UFBA por um período de cinco anos, sendo posteriormente descartados.

Em caso de dúvida durante o estudo

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa

Haverá duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma será entregue ao responsável pela criança participante da pesquisa e a outra ficará com o pesquisador. O responsável pela criança participante e o pesquisador deverão rubricar todas as páginas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinar a última folha no local indicado nas duas vias.

Li e entendi o Termo de Consentimento e o objetivo do estudo, bem como seus possíveis benefícios e riscos. Tive oportunidade de perguntar sobre o estudo e esclarecer as minhas dúvidas. Entendo que estou livre para decidir se meu filho (a) participará ou não desta pesquisa. Ao assinar este documento, não estou abrindo mão dos meus direitos legais. Eu autorizo a participação do meu filho (a) no estudo e a utilização dos dados registrados no seu prontuário pelo pesquisador.

Assinatura do responsável legal

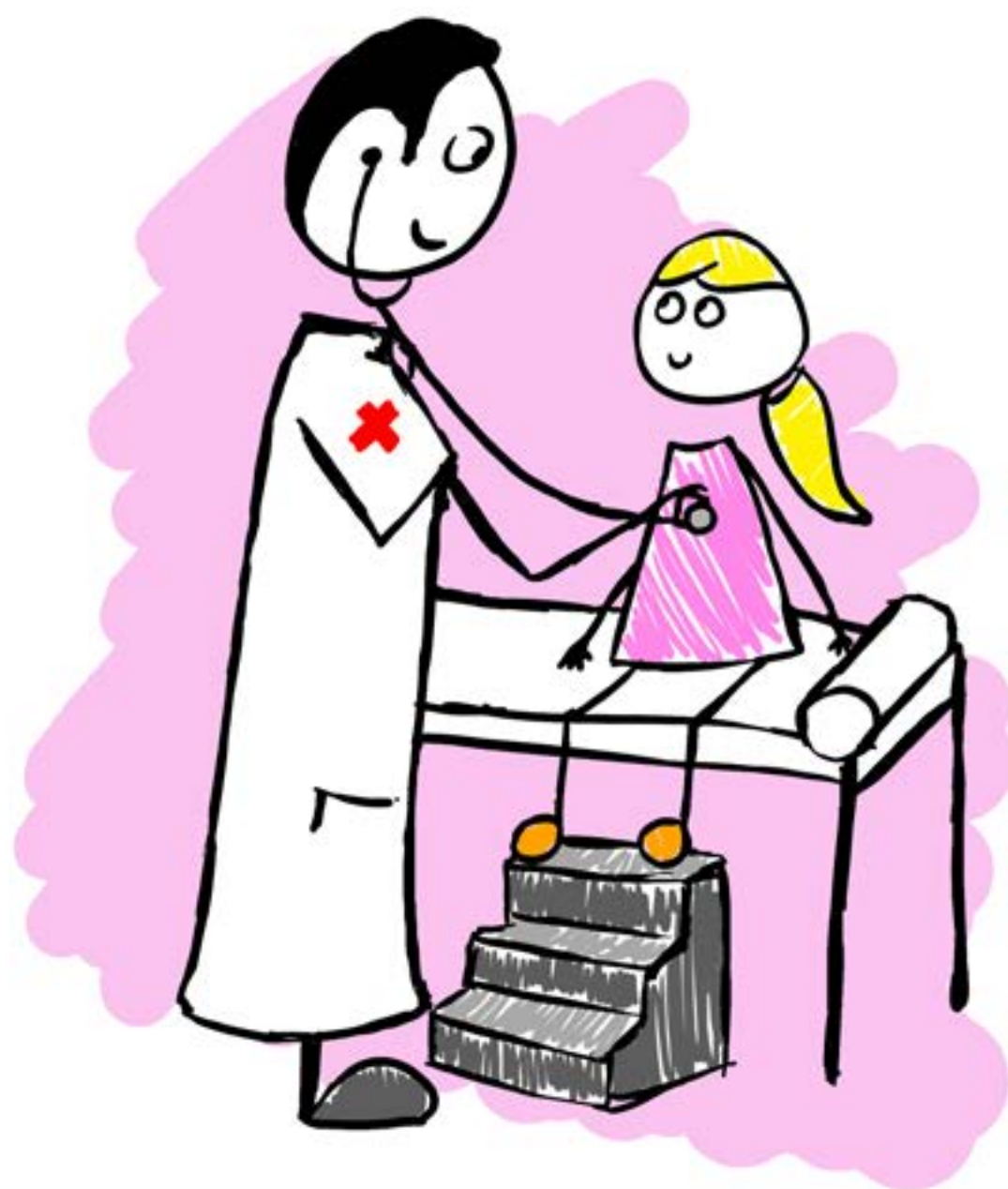
Data: __/__/__

Assinatura e carimbo do pesquisador

Data: __/__/__

APÊNDICE 8. TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENINAS (CARTLHA)

TERMO ^{DE} ASSENTIMENTO



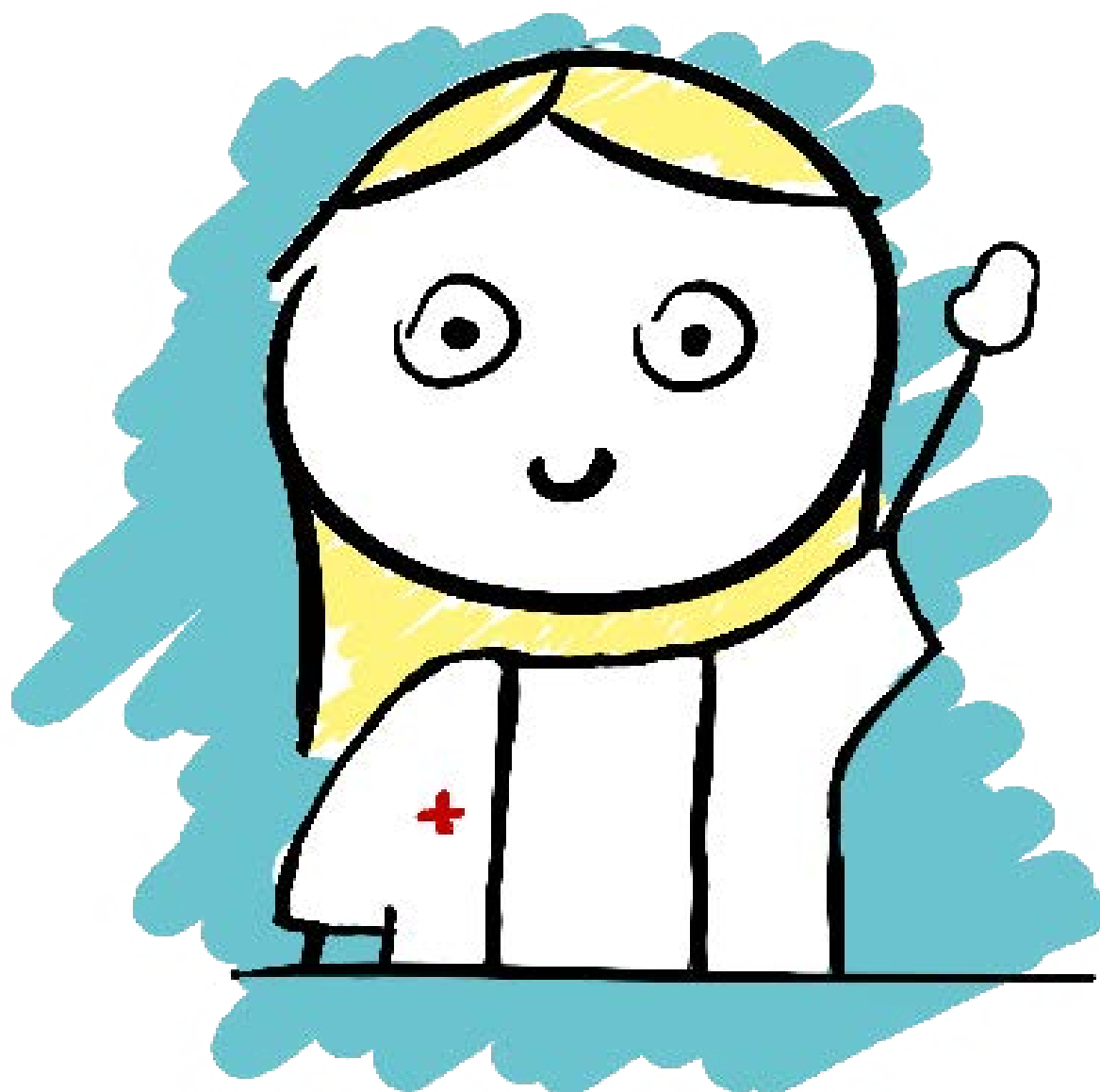
Validação de um escore para identificar deterioração
clínica em crianças hospitalizadas.

Pesquisadora Responsável: Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Olá!

Meu nome é _____, eu sou _____

Eu estou convidando você para participar de uma pesquisa. Vou te explicar como será e você me diz se aceita ou não aceita participar.



As crianças que participarão têm até 10 anos de idade e estão internadas neste hospital.

Seu acompanhante já autorizou a sua participação, mas você não é obrigado a participar. Se você aceitar participar agora e depois desistir não terá problema.



Esta pesquisa é para identificar alguns sinais que podem aparecer nas crianças quando elas estão internadas no hospital.



Um médico e uma enfermeira ou duas enfermeiras examinarão você para avaliar se você está apresentando algum destes sinais. O exame é bem simples e seu acompanhante ficará ao seu lado. Nós vamos te examinar rapidinho, em 20 minutos. Não vai demorar!

Primeiro vamos conversar com você para avaliar sua capacidade de resposta.

Depois vamos examinar sua capacidade de respirar.

E para concluir, vamos examinar sua circulação.



Ao final, anotaremos tudo em um papel.



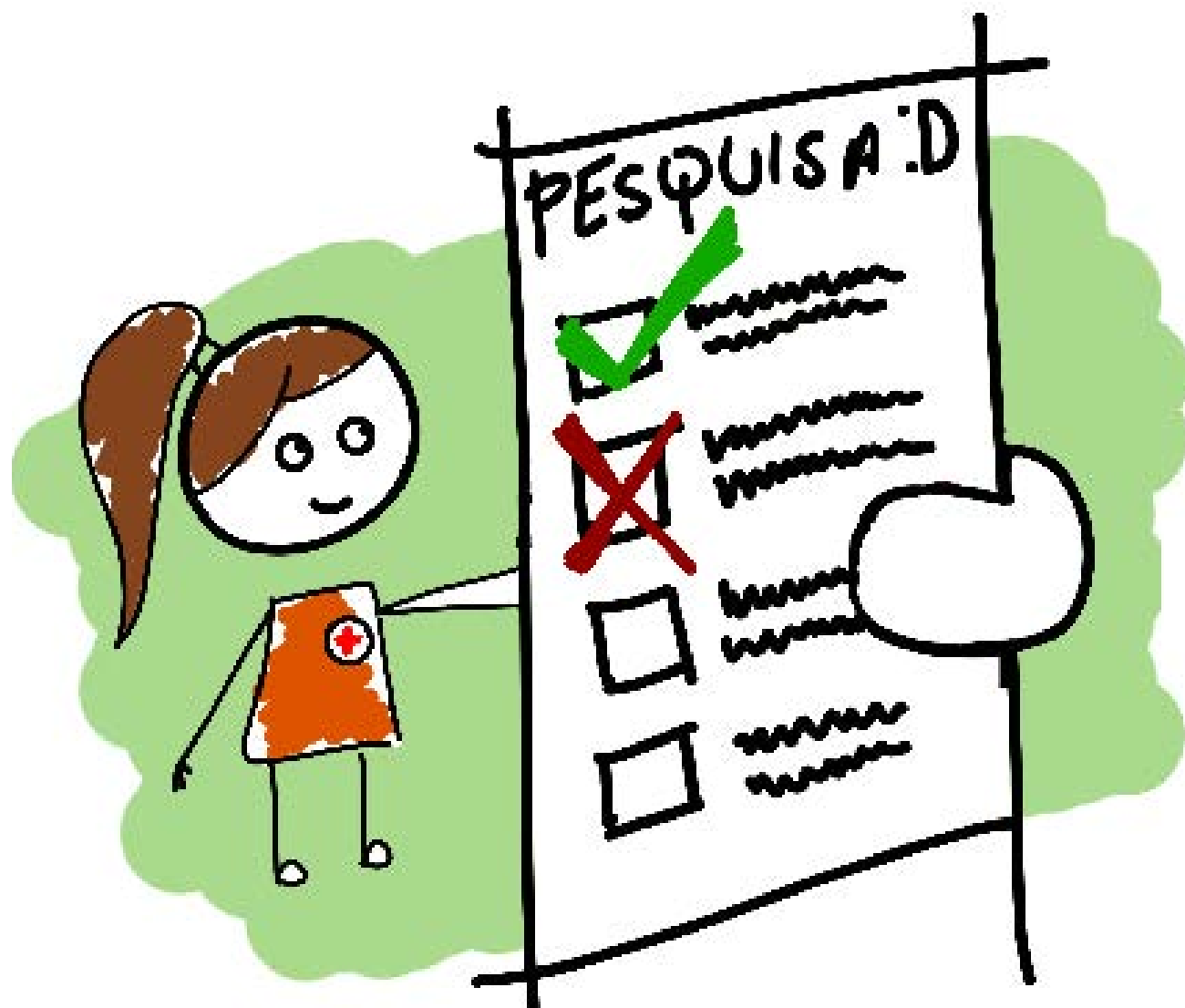
As anotações que fizemos sobre seu exame serão analisadas e guardadas.
Só nós, você e seu acompanhante saberão da sua participação.



Os resultados do seu exame e das outras crianças serão publicados numa revista para que as pessoas possam aprender mais sobre os sinais que podem aparecer nas crianças quando elas estão internadas no hospital.

ASSENTIMENTO

Validação de um escore para identificar deterioração clínica em crianças hospitalizadas



Você aceita participar? Marque um X na sua resposta ou assine.

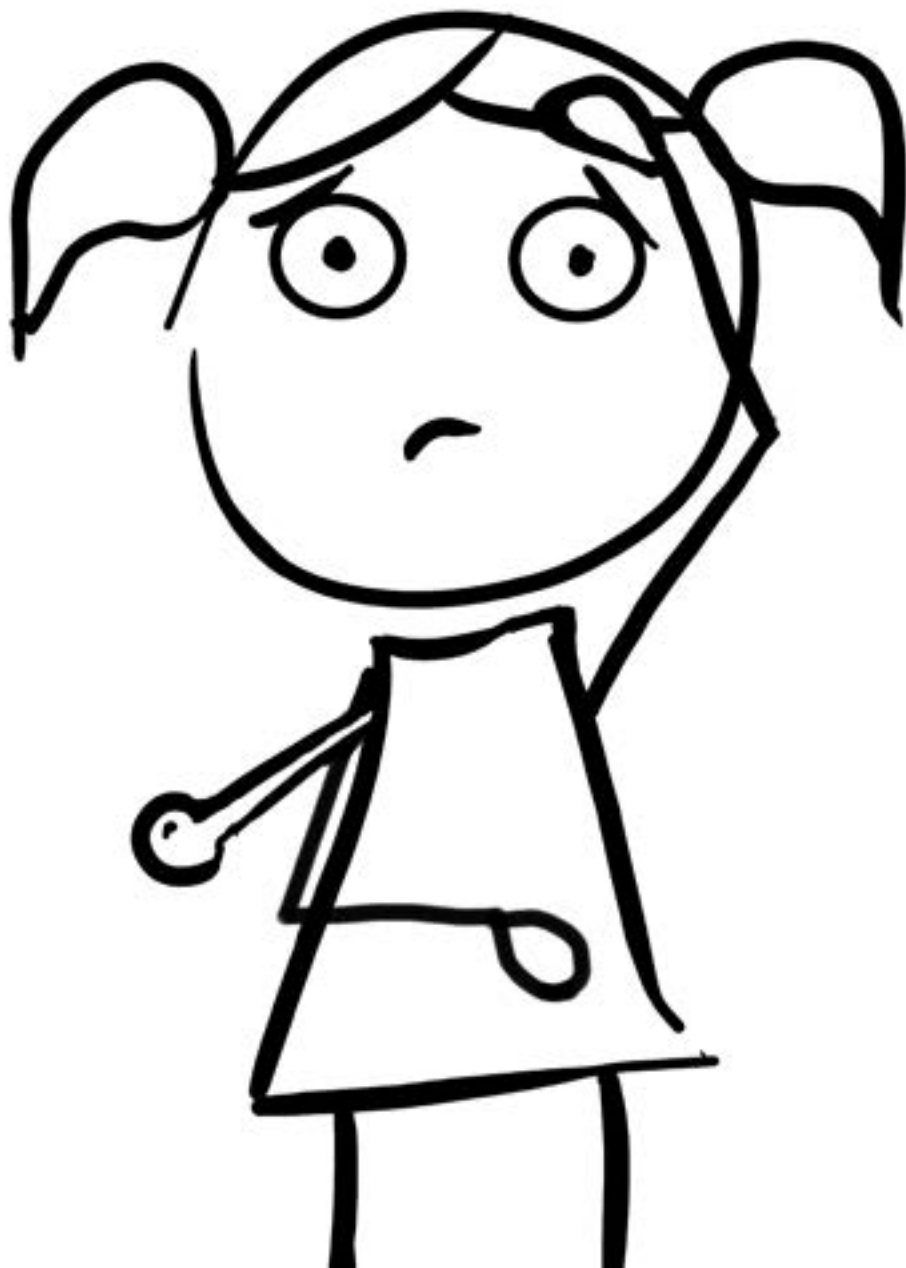
Eu aceito

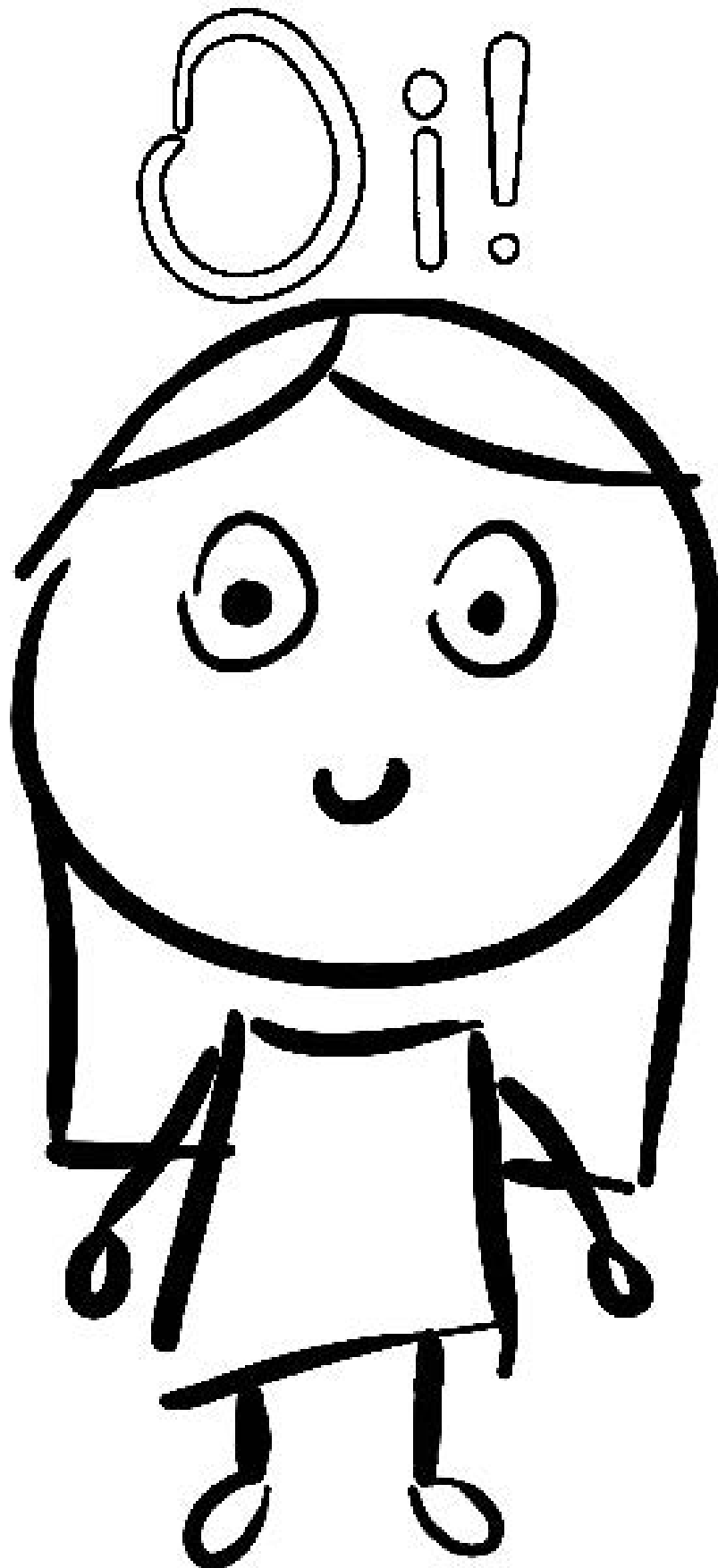
Eu não aceito

Assinatura e carimbo do pesquisador

Assinatura da criança

Hora de pintar!





**Universidade Federal da Bahia
Programa de Pós-graduação em Enfermagem**

Escola de Enfermagem

Equipe de pesquisa:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Climene Laura de Camargo

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho

Daniel Sales Portela

Thaiane de Lima Oliveira

Ayana Carolina G. T. Matos

Luciano Marques dos Santos

Renata Fonseca Mendoza

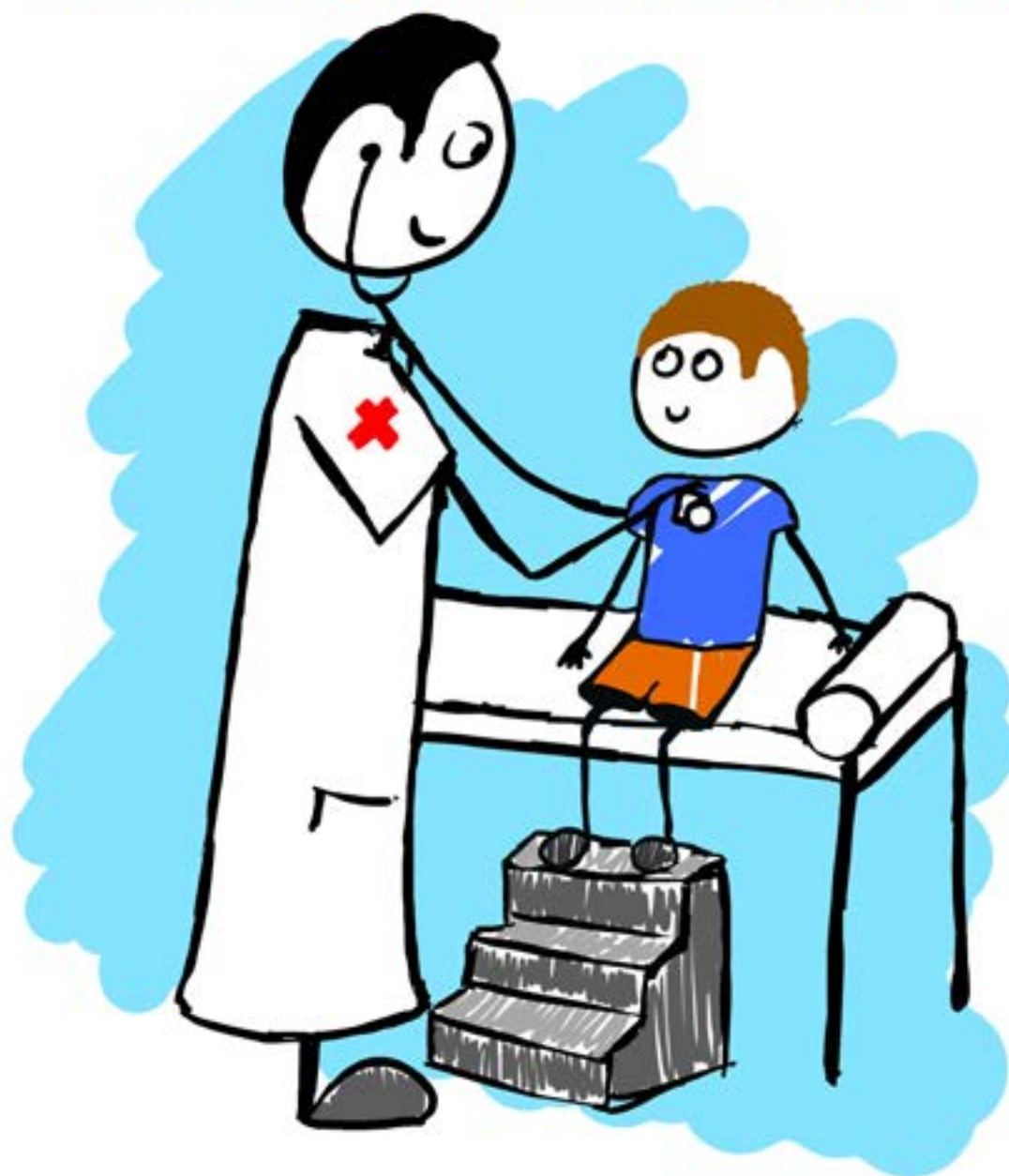
Texto: Juliana de Oliveira Freitas Miranda



Luca Reis
(75)9285-0000

APÊNDICE 9. TERMO DE ASSENTIMENTO PARA MENINOS (CARTLHA)

TERMO DE ASSENTIMENTO



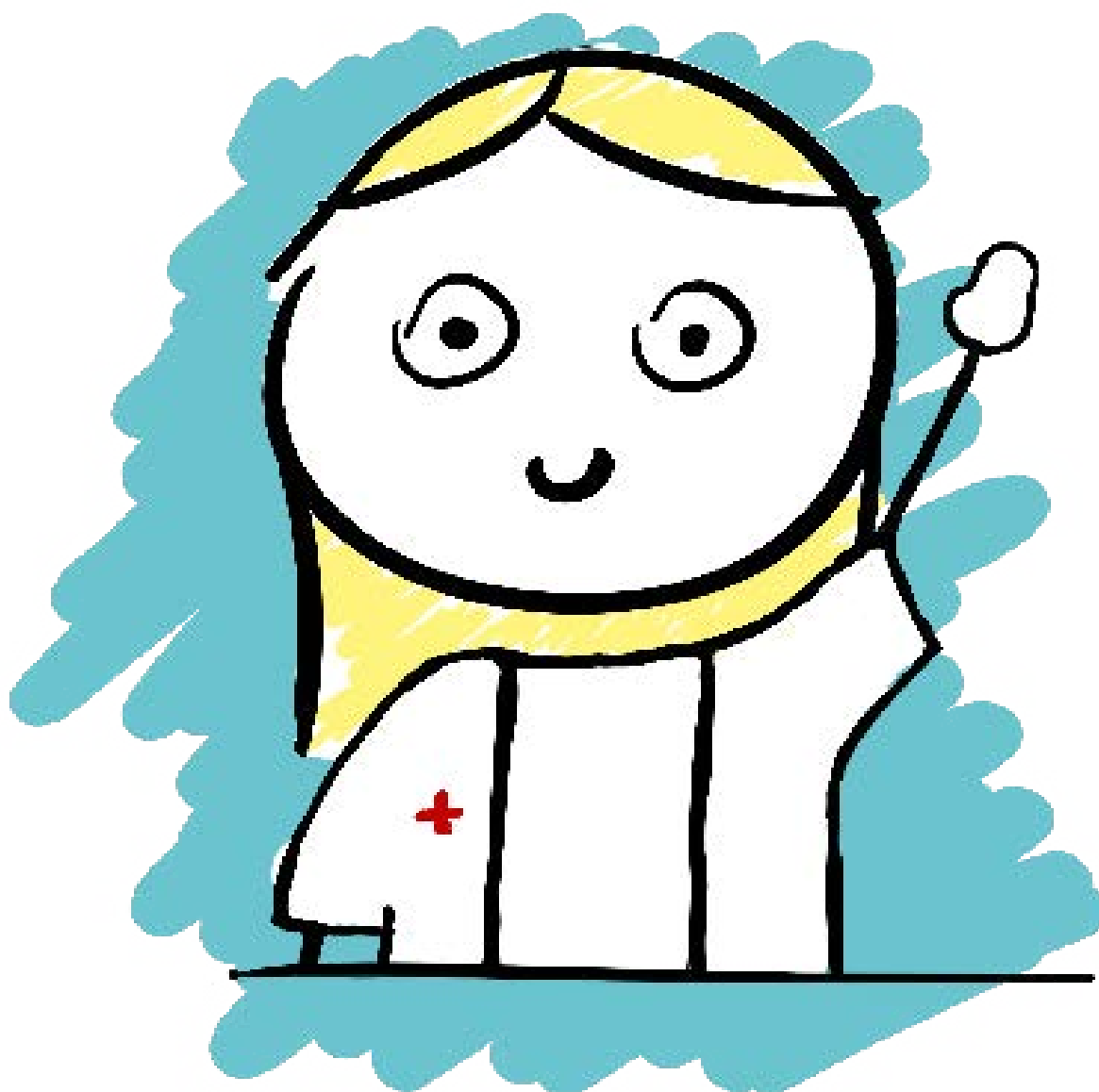
Validação de um escore para identificar deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

Pesquisadora Responsável: Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Olá!

Meu nome é _____, eu sou _____

Eu estou convidando você para participar de uma pesquisa. Vou te explicar como será e você me diz se aceita ou não aceita participar.



As crianças que participarão têm até 10 anos de idade e estão internadas neste hospital.

Seu acompanhante já autorizou a sua participação, mas você não é obrigado a participar. Se você aceitar participar agora e depois desistir não terá problema.



Esta pesquisa é para identificar alguns sinais que podem aparecer nas crianças quando elas estão internadas no hospital.



Um médico e uma enfermeira ou duas enfermeiras examinarão você para avaliar se você está apresentando algum destes sinais. O exame é bem simples e seu acompanhante ficará ao seu lado. Nós vamos te examinar rapidinho, em 20 minutos. Não vai demorar!

Primeiro vamos conversar com você para avaliar sua capacidade de resposta.

Depois vamos examinar sua capacidade de respirar.

E para concluir, vamos examinar sua circulação.



Ao final, anotaremos tudo em um papel.



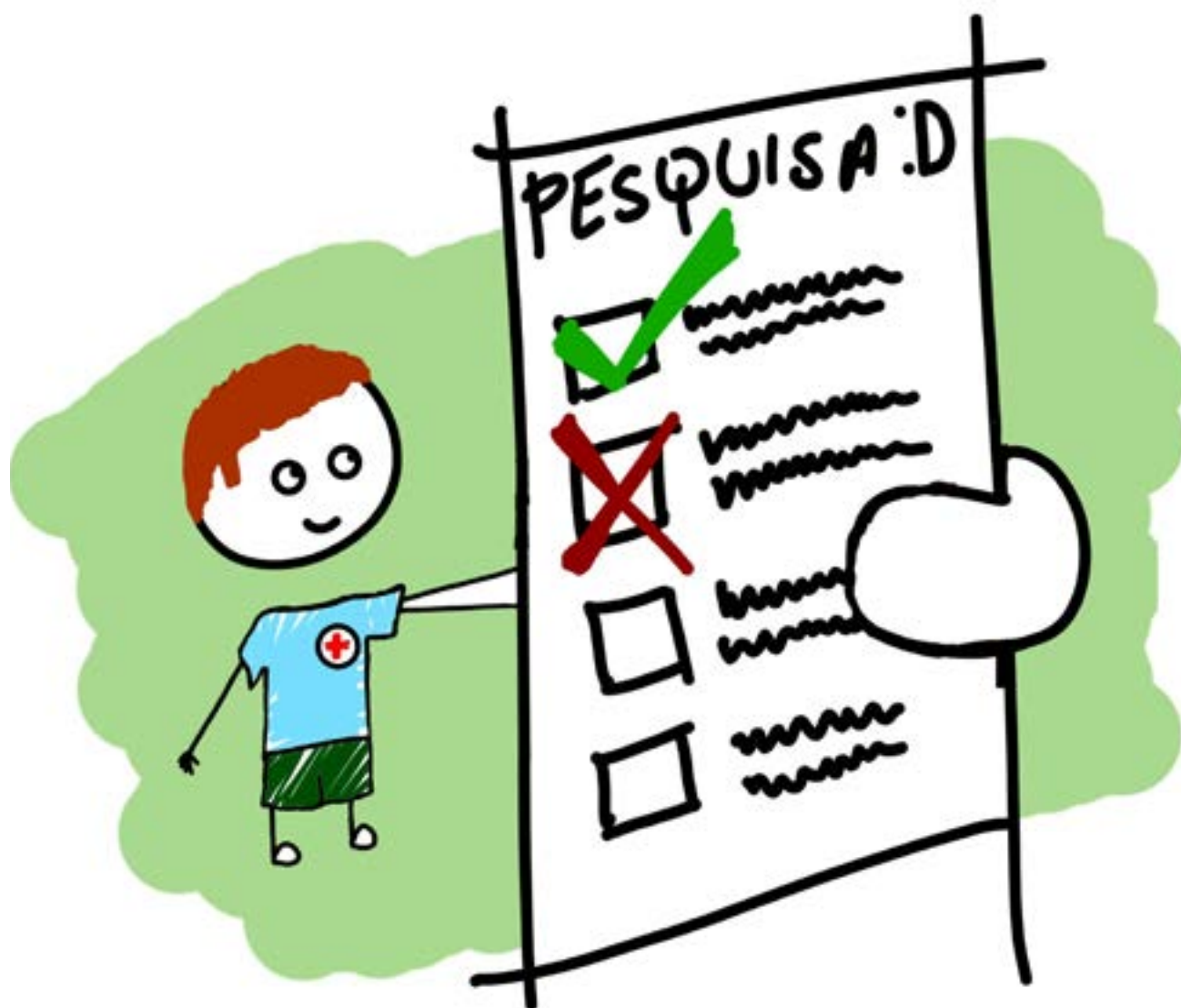
As anotações que fizermos sobre seu exame serão analisadas e guardadas.
Só nós, você e seu acompanhante saberão da sua participação.



Os resultados do seu exame e das outras crianças serão publicados numa revista para que as pessoas possam aprender mais sobre os sinais que podem aparecer nas crianças quando elas estão internadas no hospital.

ASSENTIMENTO

Validação de um escore para identificar deterioração clínica em crianças hospitalizadas



Você aceita participar? Marque um X na sua resposta ou assine.

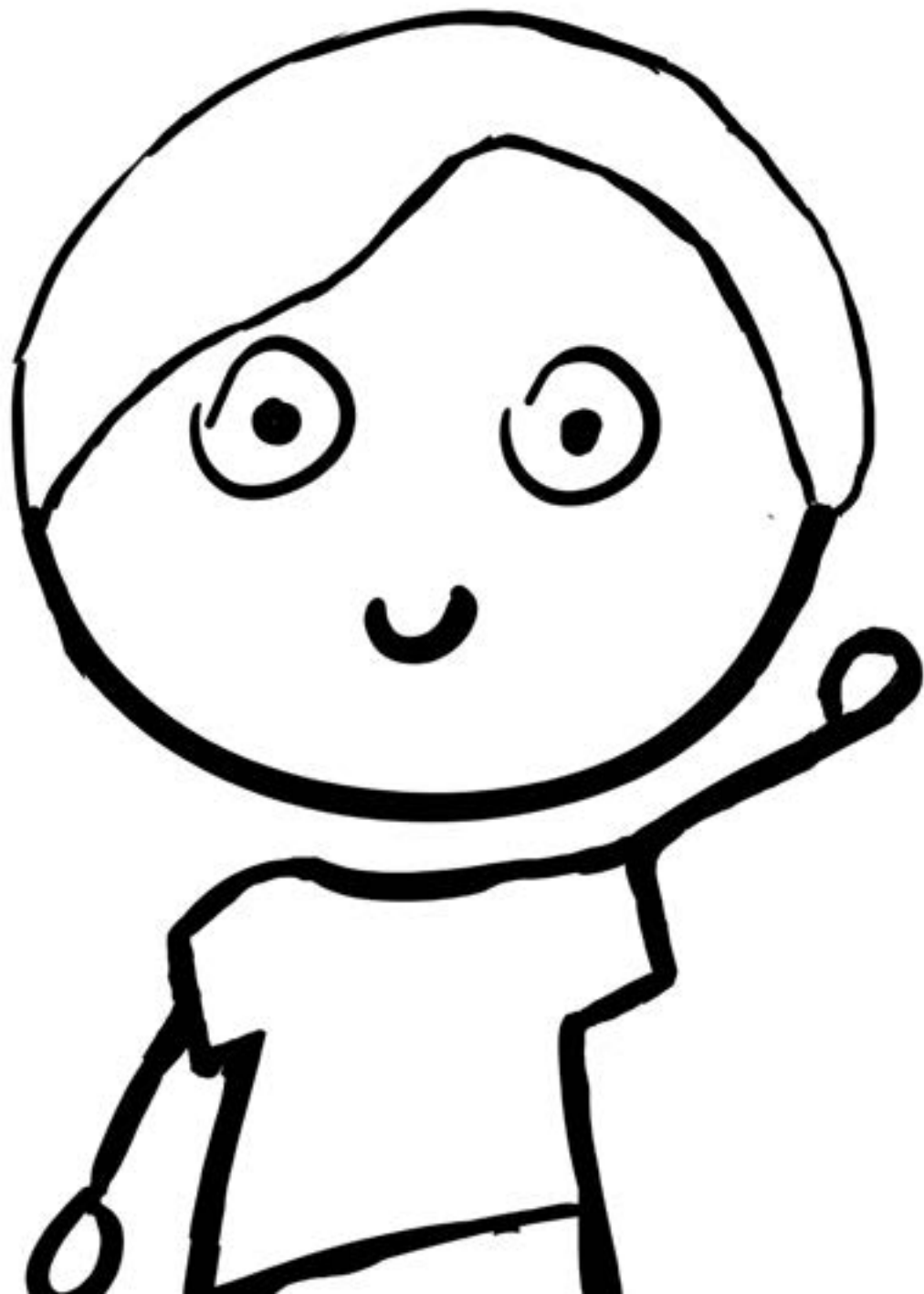
Eu aceito

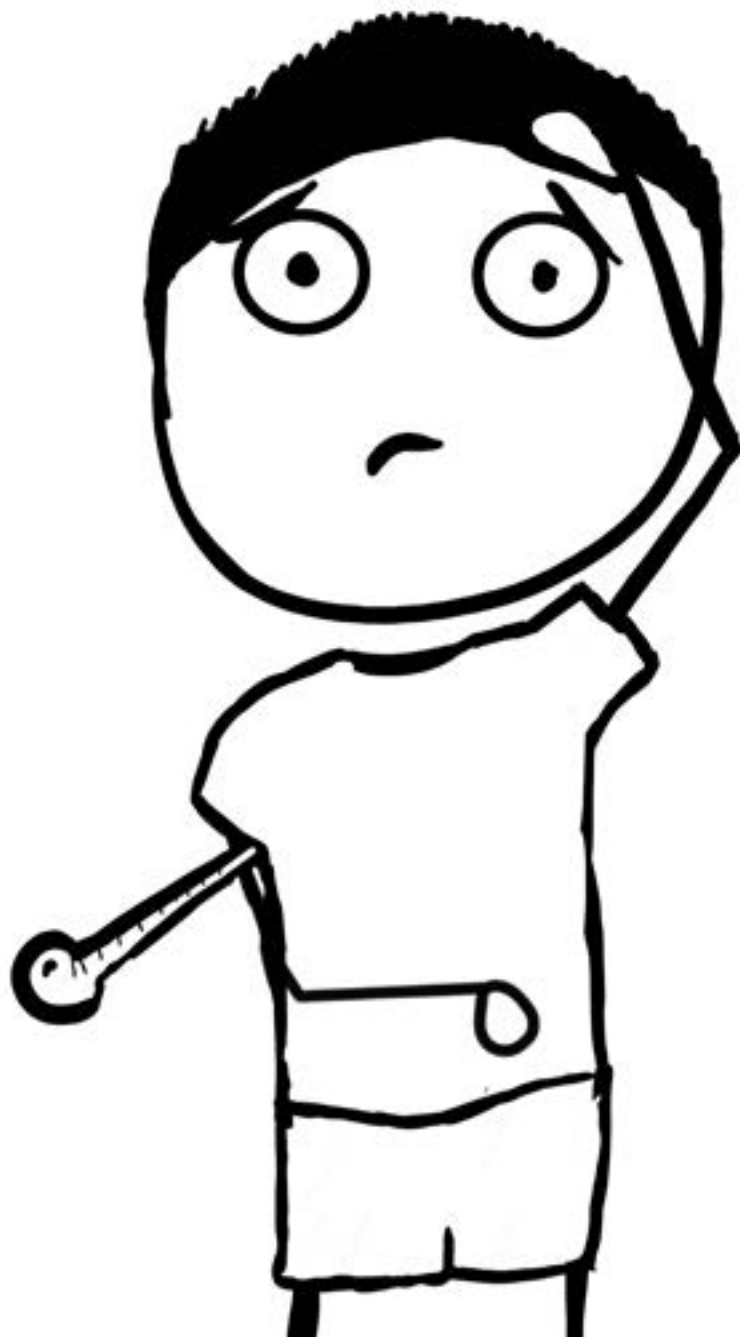
Eu não aceito

Assinatura e carimbo do pesquisador

Assinatura da criança

Hora de pintar!





**Universidade Federal da Bahia
Programa de Pós-graduação em Enfermagem**

Escola de Enfermagem

Equipe de pesquisa:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Climene Laura de Camargo

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho

Daniel Sales Portela

Thaiane de Lima Oliveira

Ayana Carolina G. T. Matos

Luciano Marques dos Santos

Renata Fonseca Mendoza

Texto: Juliana de Oliveira Freitas Miranda



**Luca Reis
(75)9285-0000**

APÊNDICE 10



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO IV
MÉDICO

Título do Estudo: **ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**

Pesquisadora Responsável: JULIANA DE OLIVEIRA FREITAS MIRANDA

Prezada Sr.º (a): _____ Estou desenvolvendo uma pesquisa, na condição de doutoranda do Programa de Pós-graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia, no qual pretendo verificar a validade e confiabilidade de um score pediátrico de alerta precoce para identificar sinais de deterioração clínica em crianças hospitalizadas. A proposta deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é explicar o estudo e solicitar sua participação na coleta de dados como profissional responsável pela aplicação do padrão-ouro.

Objetivo do Estudo

Validar um escore de alerta precoce de deterioração clínica em crianças hospitalizadas.

Duração do Estudo

A duração total do estudo, a partir de agora, será de dois anos, porém sua participação será na aplicação do padrão-ouro para verificar a validade do score testado.

População do Estudo

Participarão do estudo crianças com idade de zero a 10 anos internadas nas Enfermarias Clínica e/ou Cirúrgica do Hospital Estadual da Criança.

Informações de nomes e telefones dos responsáveis pelo acompanhamento da pesquisa para contato, caso seja necessário.

Pesquisador responsável:

Juliana de Oliveira Freitas Miranda Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Outros Pesquisadores envolvidos:

Climene Laura de Camargo Tel: (71) 33324452

Carlito Lopes Nascimento Sobrinho Tel: (71) 33324452 / (75) 31618089

Comitê de Ética responsável pela autorização do estudo:

O Comitê de Ética e Pesquisa responsável é o da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia: Rua Basílio da Gama S/N, 7º andar Bairro: Canela. Salvador Bahia. CEP 40110-907. Telefone: (71) 3283 7631

Procedimentos do Estudo

1ª etapa: Tradução e adaptação do Brighton Paediatric Early Warning (BPEWS) por um comitê de especialistas para obtenção da versão do escore na língua portuguesa. Este mesmo comitê determinará o ponto de corte adotado no escore como preditor de sinais de deterioração clínica.

2ª etapa: Realização de oficina para capacitação dos profissionais de saúde que realizarão a coleta de dados sobre avaliação e reconhecimento dos sinais de alerta que indicam deterioração clínica em crianças e aplicação do BPEWS.

3ª etapa: Realização de um teste piloto ou pré-teste para testagem dos instrumentos 1, 2 e 3.

4ª etapa: Esta etapa corresponderá à coleta de dados propriamente dita. Esta coleta será feita a partir da avaliação das crianças participante do estudo da seguinte forma:

Passo 1º: Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) IV pelos pais que acatarem a participação das crianças no estudo e do Termo de Assentimento (TA) pelas crianças maiores de 6 anos que apresentarem condições clínicas favoráveis à sua aplicação.

Passo 2º: Aplicação do instrumento 1 para coleta das variáveis clínicas e sociodemográficas das crianças. A fonte destes dados será os prontuários das crianças e as informações fornecidas pelos seus pais ou responsáveis.

Passo 3º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 270 crianças, por uma enfermeira pediatra. A finalidade desta etapa é medir a validade do BPEWS para a identificação dos sinais de alerta para deterioração clínica.

Passo 4º: Aplicação do instrumento 3, em 270 crianças, pelo médico pediatra, após 5 minutos da avaliação da enfermeira para o registro da avaliação clínica primária, classificação das crianças “com sinais de deterioração clínica” e “sem sinais de deterioração clínica” e registro das intervenções prescritas mediante a necessidade encontrada no

momento. Esta etapa corresponde à aplicação do padrão de referência.

Passo 5º: Aplicação do instrumento 2, BPEWS na sua versão traduzida, em 50 crianças, por duas enfermeiras pediatras, previamente capacitadas, com intervalo de 5 minutos entre as duas avaliações, de forma independente, sem que as mesmas se comuniquem neste intervalo. A aplicação do teste pelas duas enfermeiras terá a finalidade de medir confiabilidade inter-observadores do BPEWS.

Em cada etapa da coleta de dados, cada um dos instrumentos será numerado em ordem de aplicação. Os quatro instrumentos (registrados pelos quatro profissionais avaliadores) aplicados em cada criança, além do TCLE e do TA, serão identificados com o mesmo número.

Riscos e Desconforto

Para o profissional: o risco previsto na sua participação está relacionado ao gasto de tempo dispensado para a aplicação do padrão-ouro, assim como o stress emocional diante das 425 avaliações realizadas. Este risco será minimizado pela determinação prévia, em comum acordo, do número de avaliações diárias que serão realizadas por você.

Para a criança: o risco que este estudo poderá provocar na criança será o stress e desconforto devido à sequência de 2 avaliações feitas por um médico e por uma enfermeiras ou por duas enfermeiras. Este risco será minimizado pelo tempo curto de duração das avaliações, pela conversa e explicação à criança, caso ela compreenda, e pelo uso de brinquedos adequados à faixa etária da criança para distraí-la.

Benefícios

Os benefícios diretos a criança estão relacionados com a avaliação médica e de enfermagem a fim de verificar se ele está apresentando alguma alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular. Caso seja identificada alguma alteração, o profissional médico, assim como as enfermeiras, tomarão as devidas condutas e encaminhamentos.

Os benefícios indiretos serão: permitir aos profissionais de saúde um melhor desempenho no reconhecimento dos sinais de alteração neurológica, respiratória ou cardiovascular na criança hospitalizada e o uso de uma escala na identificação precoce destes sinais. Além disso, caso esta escala seja validada ao final do estudo, servirá como uma ferramenta para identificar precocemente sinais de deterioração neurológica, respiratória e cardiovascular em crianças hospitalizadas, sendo possível melhorar a sua monitorização e intervir de forma precoce para tentar evitar complicações associadas à deterioração clínica.

Compensação financeira

Você não receberá nenhuma compensação financeira para participar desta pesquisa e também não terá nenhuma despesa adicional.

Participação Voluntária/Desistência do Estudo

A sua participação neste estudo é totalmente voluntária, ou seja, você só participará se desejar. Após assinar o consentimento, você terá total liberdade de retirá-lo a qualquer momento e deixar de participar do estudo se assim o desejar.

Utilização de Registros Médicos e Confidencialidade

Todas as informações colhidas serão analisadas apenas cientificamente, em nenhum momento os dados que identifiquem os profissionais e as crianças participantes do estudo serão divulgados, a menos que seja exigido por lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em reuniões, eventos ou revistas científicas, mas sua identidade não será revelada.

Armazenamento do material coletado

Os instrumentos e termos utilizados na coleta de dados desta pesquisa ficarão sob a responsabilidade dos pesquisadores envolvidos, armazenados no Grupo de Pesquisa Crescer da Escola de Enfermagem UFBA por um período de cinco anos, sendo posteriormente descartados.

Em caso de dúvida durante o estudo

Em qualquer etapa do estudo você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas.

Esclarecimentos dados pelo pesquisador sobre garantias do sujeito da pesquisa

Haverá duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, uma será entregue a você e a outra ficará com o pesquisador. Você deverá rubricar todas as páginas do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e assinar a última folha no local indicado nas duas vias.

Li e entendi o Termo de Consentimento e o objetivo do estudo, bem como seus possíveis benefícios e riscos. Tive a oportunidade de perguntar sobre o estudo e esclarecer as minhas dúvidas. Entendo que estou livre para decidir se desejo participar ou não desta pesquisa. Sendo assim, eu concordo em participar do estudo como profissional médico responsável pela avaliação das crianças a partir da aplicação do padrão-ouro.

Assinatura do profissional

Data: __/__/__

Assinatura e carimbo do pesquisador

Data: __/__/__

APÊNDICE 11

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
ESCOLA DE ENFERMAGEM
DOUTORADO EM ENFERMAGEM

MANUAL OPERACIONAL PARA COLETA DOS DADOS

ESTUDO: ACURÁCIA E REPRODUTIBILIDADE DE UM ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA PRECOCE
DE DETERIORAÇÃO CLÍNICA**Descrição do ambiente para avaliação das crianças e aplicação do padrão de referência e do BPEWS**

A aplicação dos instrumentos 2 (BPEWS-BR) e 3 (padrão de referência) foi realizada no leito da criança, da forma que ela sentiu-se confortável.

Para a aplicação dos instrumentos, os profissionais médico e enfermeiras avaliaram as crianças e classificaram-nas conforme o padrão de referência e do BPEWS-BR. A avaliação foi padronizada conforme as recomendações da AHA (2012), da seguinte forma:

Descrição da avaliação para aplicação do BPEWS

1º Nível de consciência ou estado neurológico: conversar com a criança, fazer estimulação tátil e estimulação dolorosa, caso seja necessário. Avaliar se a criança está ativa, desperta e responde a estímulos externos; se está sonolenta, responde apenas à voz; se está irritada; se está letárgica/obnubilada ou responde apenas à dor.

2º Cor da pele: observar se a pele está corada, pálida/descorada, moteada e/ou acinzentada/cianótica.

3º Tempo de enchimento capilar (TEC): elevar a extremidade (mãos ou pés) ligeiramente acima do nível do coração, pressionar a pele por 5 segundos, aliviar a pressão e contar os segundos necessários para o retorno à cor basal da pele (1-2, 3, 4, ≥ 5 seg.).

4º Frequência do pulso: palpar pulso central (femoral, braquial, carotídeo ou axilar) ou periférico (radial, dorsal do pé ou tibial posterior) e contar a frequência durante 60 segundos a fim de observar frequência normal para pacientes pediátricos (Tabela 1), taquicardia (≥ 20 ou ≥ 30 acima do limite superior para a idade) ou bradicardia.

5º Padrão e esforço respiratórios: observar conforto ou desconforto respiratório com uso de músculos acessórios: retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e gemidos.

6º Frequência respiratória: contar a frequência respiratória em 30 segundos e multiplicar por 2 a fim de identificar frequência para pacientes pediátricos (Tabela 1), taquipneia (FR acima do limite superior para a idade, FR ≥ 20 acima do limite superior para a idade) ou bradipneia (FR ≤ 5 abaixo do limite inferior para a idade).

7º Investigar o uso de oxigenoterapia (FiO₂ $\geq 30\%$, $\geq 40\%$, $\geq 50\%$ ou fluxo de O₂ de 4, 6, 8 litros/min.).

8º Investigar o uso de nebulização até 15 minutos antes da avaliação;

9º Investigar, em pacientes cirúrgicos, se estão apresentando vômitos persistentes (> 3 episódios).

Descrição da avaliação para aplicação do padrão de referência

1º Nível de consciência ou estado neurológico: conversar com a criança, estimulação tátil e estimulação dolorosa, caso seja necessário. Avaliar se a criança está ativa, desperta e responde a estímulos externos; se responde apenas à voz; se responde apenas à dor; ou se não responde a nenhum estímulo.

2º Permeabilidade das vias aéreas, da expansão torácica e movimento de ar: observar o movimento e elevação simétrica do tórax e/ou abdômen e ausculta do tórax para verificar o movimento do ar e os sons respiratórios.

3º Frequência respiratória: contar a frequência respiratória em 30 segundos e multiplicada por 2 a fim de identificar frequência normal para a idade (Tabela 1), taquipneia, bradipneia e apneia (cessação da respiração por 20 segundos ou menos de 20 segundos associada a bradicardia, cianose ou palidez).

4º Padrão e esforço respiratórios: observar conforto ou desconforto respiratório com uso de músculos acessórios: retração subcostal, retração intercostal, retração de fúrcula, retração esternal, aleteo nasal, meneios de cabeça, gemência.

5º Ritmo respiratório: observar regularidade ou irregularidade do ritmo respiratório, de gaspings e/ou apnéia.

6º Expansão e ausculta respiratória: observar e palpar a expansibilidade torácica e auscultar a distribuição do murmúrio vesicular e/ou presença de ruídos adventícios (roncos, creptos/estridor, sibilos, gemência).

7º Saturação de oxigênio (Sat O₂): monitorizar a saturação de O₂ através de oxímetro de pulso portátil com colocação do sensor em um dos dedos das mãos, dos pés ou lóbulo da orelha. Observar se a FC exibida pela oximetria está igual a FC da criança e se há regularidade da onda para que a medida seja confiável. Identificar Sat O₂ ≥ 94% (normal), 90 - 93% ou < 90% (anormais).

8º Cor da pele: observar se a cor da pele está corada, pálida/descorada, moteada e/ou cianótica.

9º Tempo de enchimento capilar (TEC): elevar a extremidade (mãos ou pés) ligeiramente acima do nível do coração, pressionar a pele por 5 segundos, aliviar a pressão e contar os segundos necessários para o retorno à cor basal da pele. Verificar se TEC está ≤ 2 seg. (normal) ou > 2 seg. (anormal). Se há TEC muito rápido, pensar em choque distributivo (“choque quente”).

10º Pele: palpar a pele do tronco e das extremidades com as costas da mão e avaliar simetria da temperatura entre o tronco e extremidades, temperatura normal, fria ou tépida (morna)/quente. Observar também a presença de sinais de hemorragias, petéquias ou erupções purpúreas. Se pele tépida/quente e enrubescida perifericamente, pensar em choque distributivo (“choque quente”).

11º Frequência do pulso: medir através da monitorização com oxímetro de pulso a fim de observar frequência normal para a idade (Tabela 1), taquicardia, bradicardia ou ausência de pulso. Caso haja dúvidas a frequência do pulso será contada durante 60 segundos. O oxímetro utilizado terá curva pletismográfica. Esta por sua vez identifica a qualidade do pulso com mais precisão.

12º Ritmo do pulso: palpar pulso central (femoral, braquial, carotídeo ou axilar) ou periférico (radial, dorsal do pé ou tibial posterior) e avaliar regularidade ou irregularidade no ritmo.

13º Qualidade do pulso: palpar pulsos centrais (femoral, braquial, carotídeo ou axilar) e periféricos (radial, dorsal do pé ou tibial posterior) e avaliar se estão cheios ou filiformes.

15º Investigação da diurese: diante da impossibilidade de medir o débito urinário para cada avaliação, conversar com o acompanhante e questionar sobre a manutenção ou redução na frequência e volume da diurese nas últimas 6 ou mais horas.

Os valores de referência adotados no estudo para frequências respiratória e cardíaca pediátricas foram adaptados dos valores de referência preconizados pela AHA (Tabela 1). A adaptação foi feita na frequência respiratória para a faixa etária de crianças menores de um ano. Esta faixa etária foi subdividida em duas faixas (< 2 meses; 2 meses a < 1 ano). Esta adaptação foi feita devido ao consenso adotado para classificação clínica da gravidade de pneumonias em crianças de 2 meses a 5 anos segundo a OMS (2013) e as DIRETRIZES BRASILEIRAS EM PNEUMONIA ADQUIRIDA NA COMUNIDADE EM PEDIATRIA (2007), que determinam taquipneia para crianças de 0 a < 2 meses como frequência respiratória ≥ 60 incursões/minuto e para crianças de 2 meses a 1 ano como frequência respiratória ≥ 50 incursões/minuto.

Tabela 1. Frequências respiratórias e frequências cardíacas para pacientes pediátricos

Idade	FR/minuto	Idade	FC/minuto em vigília	FC/minuto em sono
< 2 meses	30 – 60			
2 meses – < 1 ano	30 – 50	RN a 3 meses	85 - 205	80 – 160
1 – 3 anos	24 – 40	3 meses – 2 anos	100 - 190	75 – 160
4 – 5 anos	22 – 34	2 – 10 anos	60 - 140	60 – 90
6 – 12 anos	18 – 30	> 10 anos	60 - 100	50- 90

Fonte: Adaptado da American Heart Association (2012); Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007); World Health Organization (2013).

REFERÊNCIAS

1. AMERICAN HEART ASSOCIATION. Abordagem sistemática à criança gravemente doente ou ferida. In: _____. **Suporte avançado de vida em pediatria manual do profissional**. São Paulo: Artes Gráficas e Editora Sesil Ltda, 2012. p. 7-29.
2. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA. Diretrizes brasileiras em pneumonia adquirida na comunidade em pediatria. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, supl. 1, p. 31-50, 2007. Disponível em: <<http://goo.gl/yBB3DD>>. Acesso em: 13 mar. 2014.
3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Pocket Book of Hospital Care for Children: Guidelines for the Management of Common Childhood Illnesses**. 2013. p.1-414. Disponível em: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/81170/1/9789241548373_eng.pdf>. Acesso em: 15 out. 2015.

ANEXOS

ANEXO 1

Brighton Paediatric Early Warning Score original

Fig 1. Royal Alexandra Hospital For Sick Children, Brighton - Paediatric Early Warning Score

	0	1	2	3	Score
Behaviour	Playing/ appropriate	Sleeping	Irritable	Lethargic/confused Reduced response to pain	
Cardiovascular	Pink or capillary refill 1-2 seconds	Pale or capillary refill 3 seconds	Grey or capillary refill 4 seconds. Tachycardia of 20 above normal rate	Grey and mottled or capillary refill 5 seconds or above. Tachycardia of 30 above normal rate or bradycardia.	
Respiratory	Within normal parameters, no recession or tracheal tug	>10 above normal parameters, using accessory muscles, 30+% FiO2 or 4+ litres/min	>20 above normal parameters recessing, tracheal tug. 40+% FiO2 or 6+ litres/min	5 below normal parameters with sternal recession, tracheal tug or grunting. 50% FiO2 or 8+ litres/min	
Score 2 extra for 1/4 hourly nebulisers or persistent vomiting following surgery					

Fonte: MONAGHAN, A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nursing*, Pitman, v. 17, n. 1, February 2005.

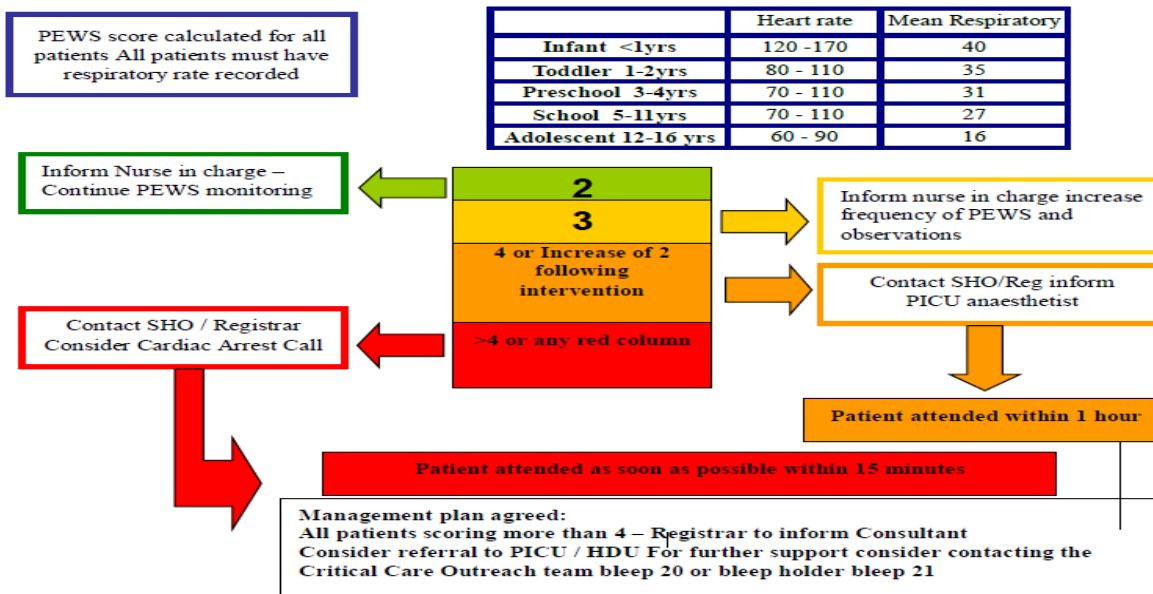
ANEXO 2

Brighton Paediatric Early Warning Score e seu algoritmo

Royal Alexandra Hospital For Sick Children, Brighton Paediatric Early Warning Score.

	0	1	2	3	Score
Behaviour	Playing / Appropriate.	Sleeping.	Irritable.	Lethargic/ Confused Reduced response to pain.	
Cardiovascular	Pink or Capillary refill 1-2 seconds	Pale or Capillary refill 3 seconds	Grey or Capillary refill 4 seconds. Tachycardia of 20 above normal rate.	Grey and mottled or capillary refill 5 seconds or above. Tachycardia of 30 above normal rate or bradycardia.	
Respiratory	Within normal parameters, no recession or tracheal tug.	> 10 above mean, Using accessory muscles, 30+% FiO2 or 4+ litres/min.	>20 above mean recession, tracheal tug. 40+% FiO2 or 6+ litres/min.	>30 above or 5 below mean with sternal recession, tracheal tug or grunting. 50% FiO2 or 8 + litres/min.	

Score 2 extra for ¼ hourly nebulisers or persistent vomiting following surgery.



Fonte: MONAGHAN, A. Detecting and managing deterioration in children. *Paediatric Nursing*, Pitman, v. 17, n. 1, February 2005.

ANEXO 3

Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies – QUADAS

Item		Sim	Não	Não está claro
1	O espectro dos pacientes foi representativo dos pacientes que irão utilizar o teste na prática?	()	()	()
2	Os critérios de inclusão estão claramente descritos?	()	()	()
3	O padrão de referência é capaz de classificar corretamente a condição-alvo?	()	()	()
4	O período de tempo entre a aplicação do teste índice e padrão de referência foi suficientemente curto para garantir que a condição de doença não se alterou entre a aplicação dos dois testes?	()	()	()
5	Toda amostra ou uma seleção aleatória da amostra recebeu o padrão de referência para o diagnóstico?	()	()	()
6	Todos os pacientes receberam o mesmo padrão de referência independentemente dos resultados do teste índice?	()	()	()
7	O padrão de referência foi independente do teste índice (quer dizer, o teste índice não faz parte do padrão de referência)?	()	()	()
8	A aplicação do teste índice está descrita em detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	()	()	()
9	A aplicação do teste padrão de referência está descrita em detalhes suficientes para permitir a replicação do teste?	()	()	()
10	Os resultados do teste índice foram interpretados sem o conhecimento dos resultados do padrão de referência?	()	()	()
11	Os resultados do teste padrão de referência foram interpretados sem o conhecimento dos resultados do padrão de referência?	()	()	()
12	Quando os resultados do teste foram interpretados, foram utilizados os mesmos dados clínicos que os disponíveis na prática clínica?	()	()	()
13	Os resultados inconclusivos/intermediários foram reportados?	()	()	()
14	Os motivos para retiradas de pacientes do estudo foram explicados?	()	()	()

ANEXO 4

Roteiro para determinar a validade de um teste

ROTEIRO PARA DETERMINAR A VALIDADE DE UM TESTE	
①	<i>Certifique-se da necessidade do teste</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . vantagens do novo teste em relação aos existentes . benefícios para pacientes, com a introdução do novo teste . custos para aplicação do teste em nível individual e em saúde pública
②	<i>Estabeleça o critério de amostragem</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . defina a população de referência e a população de estudo . esclareça a fonte de seleção dos participantes . informe sobre a inclusão de casos graves, moderados e leves
③	<i>Descreva o teste e o padrão de referência</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . produto químico, imunobiológico, antígeno, anticorpo, procedência . etapas para processamento das reações . interpretação e categorização dos parâmetros a serem avaliados
④	<i>Descreva os procedimentos para a aplicação do teste e do padrão de referência</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . aplicação dos testes de forma mascarada . codificação das amostras para envio ao laboratório - processamento sem conhecimento do status doente/não doente
⑤	<i>Calcule o tamanho da amostra</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . estipule o número mínimo e suficiente de participantes para se estimar a sensibilidade e especificidade do teste com intervalo de 95% de confiança . estime o número de casos disponíveis ou a serem detectados no futuro próximo no local de seleção dos participantes
⑥	<i>Esclareça as questões éticas</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . riscos da aplicação do teste e benefício da detecção de indivíduos positivos . atenção médica aos indivíduos positivos . confidencialidade dos resultados
⑦	<i>Análise de dados</i>
	<ul style="list-style-type: none"> . apresente os resultados em termos de sensibilidade, especificidade e valores preditivos com respectivos IC95%

Adaptado de Hulley & Cummings, 1988

ANEXO 5

Carta de Anuência do Hospital Estadual da Criança



Feira de Santana, 19 de novembro de 2014.

A Profª Drª Climene Laura de Camargo
Orientadora do projeto de pesquisa - Universidade Federal da Bahia – UFBA

C/C para:

Prof. Dr Carlito Lopes Nascimento Sobrinho
Co-orientador do projeto de pesquisa - Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Eu, Profª Drª. Tatiana de Oliveira Vieira, Diretora de Ensino e Pesquisa do Hospital Estadual da Criança/ Fundação Professor Martiniano Fernandes - HEC/IMIP Gestão Hospitalar declaro que fui informada do Projeto de Pesquisa “VALIDAÇÃO DE UM ESCORE PARA IDENTIFICAR DETERIORAÇÃO CLÍNICA EM CRIANÇAS BRASILEIRAS HOSPITALIZADAS”, da doutoranda em Enfermagem Juliana de Oliveira Freitas Miranda sob orientação da Profª Drª Climene Laura de Camargo da Universidade Federal da Bahia – UFBA e co-orientação do Prof. Dr Carlito Lopes Nascimento Sobrinho da Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

Autorizo a execução da pesquisa nesta instituição mediante a apresentação do documento de Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos. Ressalto que versão do projeto aceito pelo Comitê de Ética deve ser enviado a essa diretoria para devido arquivamento.

Lembro que os pesquisadores devem se comprometer a seguir as normas e rotinas do Serviço e zelar pelo sigilo ético. A coleta, quando autorizada, deverá ser realizada a partir do contato da Diretoria de Ensino e Pesquisa com Coordenação do setor, para agendamento e contato com os sujeitos da pesquisa. Caso necessário, a qualquer momento poderemos revogar esta autorização, se comprovada atividades que causem algum prejuízo à esta instituição ou que comprometa os princípios éticos. Ressalto que uma vez concluída a atividade da pesquisa deverá ser encaminhado ao Setor de Ensino e Pesquisa – HEC/IMIP Gestão Hospitalar, uma cópia do relatório final com os resultados obtidos.

Atenciosamente,


HOSPITAL ESTADUAL DA CRIANÇA-IMIP
Drª Tatiana de Oliveira Vieira
Diretora de Ensino e Pesquisa
CRM/BA 19848

Profª Drª Tatiana de Oliveira Vieira
Diretora de Ensino e Pesquisa – HEC/IMIP Gestão Hospitalar