**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UFMG**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

Fernanda Machado Assunção

# Viabilidade de aplicação do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar: Estudo Piloto

Belo Horizonte

2025

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS**

**ESCOLA DE ENFERMAGEM DA UFMG**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

# Viabilidade de aplicação do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia Broncopulmonar: Estudo Piloto

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Enfermagem
**Área de concentração:** Saúde e Enfermagem
**Linha de pesquisa:** Cuidar em Saúde e em Enfermagem
**Orientadora:** Profª Drª. Bruna Figueiredo Manzo **Coorientadora:** Profª Drª. Juliana de Oliveira Freitas Miranda

Belo Horizonte

2025

Assunção, Fernanda Machado.
AS851v Viabilidade de aplicação do Escore Pediátrico de alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com Displasia Broncopulmonar [recurso eletrônico]: estudo piloto. / Fernanda Machado Assunção. - - Belo Horizonte: 2025.
96f.: il.
Formato: PDF.
Requisitos do Sistema: Adobe Digital Editions.

Orientador (a): Bruna Figueiredo Manzo.
Coorientador (a): Juliana de Oliveira Freitas Miranda.
Área de concentração: Saúde e Enfermagem.
Dissertação (mestrado): Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem.

1. Deterioração Clínica. 2. Enfermagem Pediátrica. 3. Escore de Alerta Precoce. 4. Displasia Broncopulmonar. 5. Dissertação Acadêmica. I. Manzo, Bruna Figueiredo. II. Miranda, Juliana de Oliveira Freitas. III. Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Enfermagem. IV. Título.

NLM: WY 159

Bibliotecário responsável: Fabian Rodrigo dos Santos CRB-6/2697

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
ESCOLA DE ENFERMAGEM
COLEGIADO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

# ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

**ATA DE NÚMERO 769 (SETECENTOS E SESSENTA E NOVE) DA SESSÃO PÚBLICA DE ARGUIÇÃO E DEFESA DA DISSERTAÇÃO APRESENTADA PELA CANDIDATA FERNANDA MACHADO ASSUNÇÃO PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRA EM ENFERMAGEM.**

Aos 16 (dezesseis) dias do mês de setembro de dois mil vinte e cinco, às 09:00 horas, realizou-se por webconferência da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, a sessão pública para apresentação e defesa da dissertação *"VIABILIDADE DE APLICAÇÃO DO ESCORE PEDIÃTRICO DE ALERTA NA IDENTIFICAÇÃO DA DETERIORAÇÃO CLÍNICA EM LACTENTES COM DISPLASIA BRONCOPULMONAR: ESTUDO PILOTO"*, da aluna ***Fernanda Machado Assunção***, candidata ao título de "Mestra em Enfermagem", linha de pesquisa "Cuidar em Saúde e Enfermagem". A Comissão Examinadora foi constituída pelas seguintes professoras doutoras: Bruna Figueiredo Manzo (orientadora), Juliana de Oliveira Freitas Miranda, Elysângela Dittz Duarte e Daniela Fernanda dos Santos Alves, sob a presidência da primeira. Abrindo a sessão, a Senhora Presidente da Comissão, após dar conhecimento aos presentes do teor das Normas Regulamentares do Trabalho Final, passou a palavra à candidata para apresentação de seu trabalho. Seguiu-se a arguição pelos examinadores com a respectiva defesa da candidata. Logo após, a Comissão se reuniu sem a presença da candidata e do público, para julgamento e expedição do seguinte resultado final:

*( X ) APROVADA;*

*( ) REPROVADA.*

O resultado final foi comunicado publicamente à candidata pela Senhora Presidente da Comissão. Nada mais havendo a tratar, eu, Tássia Pires Pena, Assistente Administrativo do Colegiado de Pós-Graduação da Escola de Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais, lavrei a presente Ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da Comissão Examinadora. Belo Horizonte, 16 de setembro de 2025.

Profª. Drª. Bruna Figueiredo Manzo

(Orientadora)

Profa. Dr. Juliana de Oliveira Freitas Miranda

(UEFS)

Profª. Drª. Elysângela Dittz Duarte

(EEUFMG)

Profª. Drª. Daniela Fernanda dos Santos Alves

(Universidade Estadual de Campinas)

Tássia Pires Pena

Assist. Adm. do Colegiado de Pós-Graduação

Assinatura dos membros da banca examinadora:

Documento assinado eletronicamente por **Elysangela Dittz Duarte**, **Professora do Magistério Superior**, em 01/10/2025, às 16:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Daniela Fernanda dos Santos Alves**, **Usuária Externa**, em 01/10/2025, às 20:50, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Juliana de Oliveira Freitas Miranda**, **Usuária Externa**, em 02/11/2025, às 14:58, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Bruna Figueiredo Manzo**, **Professora do Magistério Superior**, em 07/11/2025, às 10:57, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Tassia Pires Pena**, **Assistente em Administração**, em 07/11/2025, às 11:37, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 5º do Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufmg.br/sei/controlador_externo.php?

acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4608848** e o código CRC **765BDBBB**.

---

**Referência:** Processo nº 23072.215084/2020-98

SEI nº 4608848

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao que tenho de mais valioso em minha vida: Deus, minha família e meus amigos. Dedico aos meus pais, Eugênia e Lincoln, que me deram e me dão as mãos em todos os passos de minha vida, quase como se eu ainda fosse só uma garotinha, com muitas vontades e sonhos. Agradeço a eles por todo alicerce, cuidado e valores que me transmitiram, mas principalmente, por me ensinarem a valorizar o conhecimento (que vai muito além do acadêmico).

Dedico aos meus irmãos Lara, Eleonora e Ivan, que são meus grandes presentes da vida e objeto do meu mais profundo carinho e orgulho. Ver cada um de vocês crescerem e se tornarem pessoas incríveis é definitivamente uma das sensações mais incríveis do mundo.

Decido aos meus avós Neyde, Antônio, Zilka e Abílio, tão presentes na minha vida e tão fundamentais para que eu chegasse até aqui. A saudade que tenho de vocês é um lembrete de uma vida e convivência feliz, cheia de colinhos, carinhos, cuidado, ensinamentos e, principalmente, cheia de fé. Dedico aos meus tios queridos, por serem presentes e carinhosos.

Dedico ao meu marido Lucas, por ser tão precioso em minha vida. Por estar comigo em momentos de alegria pura e genuína e não soltar minha mão em dias difíceis e tristes. Por todo carinho e cuidado com nossa casa, nossa vida e nossa família, nestes 15 anos juntos. Por me ensinar todos os dias sobre amor ao próximo e parceria, e por me escutar tão atenciosamente sempre. Tenho orgulho de nossa união tão harmoniosa, cheia de vida e, principalmente, de muito diálogo. Obrigada por passear por cada fase do Mestrado comigo, e por não me deixar titubear em nenhum segundo. Essa conquista é nossa!

Agradeço aos meus sogros Beto e Beatriz, aos meus cunhados Pedro, Rafael, Gabriel e Vitor pela amizade, às minhas queridas concunhadas Isabelle, Juliana e Isabela, por todo cuidado comigo. Dedico este trabalho às minhas queridas sobrinhas Luísa e Larissa, que com seu carinho e doçura iluminam os meus dias, e à minha afilhada Manuela, que é uma das mais puras alegrias da minha vida! Te ver crescer tão de pertinho é uma dádiva!

Dedico esse trabalho aos meus amigos do "Dibas": Bárbara Duarte, Bárbara Pacheco, Gustavo, Matheus, Renato, Tainara, Eduardo e Déborah; por todos os momentos juntos. Nossa amizade é muito valiosa para mim! Dedico às minhas amigas queridas do mestrado, Giulia e Catharine, por toda partilha e cuidado, por terem sido força nos dias difíceis, mas também pelos risos e diversão. Dedico aos meus queridos amigos do Hospital Sofia Feldman, que - ainda bem! - são muitos! Estar e trabalhar com vocês torna o meu dia a dia mais leve, mesmo frente às

adversidades! À Maria Alice, Fran e Karol, agradeço a parceria de sempre, pelos risos e fofocas gostosas! Às minhas coordenadoras Eliane Leite e Águida por todo apoio e incentivo! À minha orientadora Bruna e coorientadora Juliana, pela paciência e ensinamentos!

À minha parceirinha de todos os dias, Zara, nossa melhor amiga de quatro patas, que - do seu jeitinho especial - completa nossa família com muita diversão!

À Deus, por tudo. Essa é uma vida extraordinária, e é sua obra. Ter fé é o que me sustenta todos os dias.

Finalmente, dedico este trabalho ao meu filho, meu Fabrício, minha contribuição mais linda e pura para o mundo. Sentir seu amor e todos os chutinhos que você me dá são a grande motivação da minha vida. Trabalho e cresço todos os dias, um pouco mais, para que você se orgulhe muito da mamãe que tem.

Como dito por Milton Nascimento e Elis Regina, "Se muito vale o já feito, mais vale o que será", e será muito!

## RESUMO

ASSUNÇÃO, F. M. **Viabilidade de aplicação do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar: Estudo Pìloto**. 2025. 96p. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

**Introdução:** Na criança, o reconhecimento da deterioração é mais crítico devido à sua dinâmica fisiológica, sendo assim, a falha na identificação da deterioração em tempo hábil pode culminar em eventos adversos evitáveis e graves. O Escore Pediátrico de Alerta (EPA) é um instrumento desenvolvido no Brasil, validado, e com ajustes para o contexto de saúde pública brasileira. No que se refere ao EPA, o escore não foi validado para crianças com displasia broncopulmonar (DBP). **Objetivo:** Analisar a viabilidade de aplicação do EPA na identificação de deterioração clínica de lactentes com DBP. **Método:** Trata-se de estudo piloto, prospectivo, de teste diagnóstico. Também foram conduzidos um estudo de reprodutibilidade e revisão de escopo para apoiar a contextualização do estudo. A coleta aconteceu entre os meses de abril e julho de 2025. O campo de estudo foram as Unidades de Cuidado Intermediário Neonatal de um hospital filantrópico, localizado no município de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Foram incluídas crianças com idade superior a 28 dias e inferior a 1 ano de idade, nascidas com menos de 32 semanas de idade gestacional, diagnosticadas com displasia broncopulmonar. Antes da coleta foi realizado um treinamento da equipe e avaliação dos avaliadores. O estudo foi desenvolvido com 23 crianças, com uma amostra por conveniência, por meio da aplicação de três instrumentos: um instrumento de dados sociodemográficos, um instrumento considerado padrão-ouro e o Escore Pediátrico de Alerta. Os dados foram digitados no programa Stata® MP/ 12.0, e analisados no programa *MedCalc® version* 20.00. **Resultados:** O estudo piloto evidenciou uma prevalência de deterioração clínica em lactentes igual a 21,7%. A acurácia encontrada foi igual a 0,800. A análise mostrou que o ponto de corte mas adequado para indicar deterioração foi ≥3, onde a sensibilidade encontrada foi igual a 40% e a especificidade igual a 100%. A reprodutibilidade interobservadores foi igual a 0,96, considerada quase perfeita. **Conclusão:** Os achados sugerem que o EPA pode ser uma ferramenta viável para apoiar a prática clínica na avaliação e monitorização dessa população. O EPA se mostra como um instrumento promissor na identificação precoce da deterioração clínica de lactentes com DBP, e estudos futuros poderão consolidar essas evidências e fortalecer práticas assistenciais.



**Palavras-chave:** Deterioração Clínica; Enfermagem Pediátrica; Escore de Alerta Precoce; Displasia Broncopulmonar.

## ABSTRACT

ASSUNÇÃO, F. M. **Feasibility of Applying the Pediatric Early Warning Score in Identifying Clinical Deterioration in Infants with Bronchopulmonary Dysplasia: A Pilot Study**. 2025. 96p. Master's Dissertation (Master's in Nursing) – School of Nursing, Federal University of Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

**Introduction:** In children, recognizing clinical deterioration is more critical due to their physiological dynamics; thus, failure to identify deterioration in a timely manner may lead to serious and preventable adverse events. The Pediatric Early Warning Score (PEWS) is an instrument developed in Brazil, validated, and adapted to the context of the Brazilian public health system. However, PEWS has not yet been validated for children with bronchopulmonary dysplasia (BPD). **Objective:** To analyze the feasibility of applying PEWS in identifying clinical deterioration in infants with BPD. **Method:** This was a prospective pilot diagnostic test study. A reproducibility study and a scoping review were also conducted to support the study's contextualization. Data collection took place between April and July 2025. The study setting was the Intermediate Neonatal Care Units of a philanthropic hospital located in Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil. Infants older than 28 days and younger than 1 year, born at less than 32 weeks of gestational age, and diagnosed with BPD were included. Prior to data collection, the research team underwent training and evaluator calibration. The study included 23 infants, recruited through convenience sampling, and involved the application of three instruments: a sociodemographic data form, a gold-standard assessment tool, and the Pediatric Early Warning Score. Data were entered in Stata® MP/12.0 and analyzed in MedCalc® version 20.00. **Results:** The pilot study showed a prevalence of clinical deterioration of 21.7% in infants. The accuracy found was 0.800. The analysis indicated that the most appropriate cutoff point to signal deterioration was ≥3, with a sensitivity of 40% and specificity of 100%. Interobserver reproducibility was 0.96, considered almost perfect. **Conclusion:** The findings suggest that PEWS may be a feasible tool to support clinical practice in the assessment and monitoring of this population. PEWS appears to be a promising instrument for the early identification of clinical deterioration in infants with BPD, and future studies may consolidate these findings and strengthen clinical practice.



**Keywords:** Brochopulmonary Dysplasia, Early Warning Score, Pediatric Nursing, Clinical Deterioration.

## LISTA DE QUADROS

**Quadro 1 -** Fatores de risco para desenvolvimento de Displasia Broncopulmonar. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 23
**Quadro 2 -** Critérios adotados como padrão de referência para estabelecimento de deterioração clínica. Belo Horizonte, MG, 2025 ..... 28
**Quadro 3 –** Classificação de variáveis de natureza categórica nominal e ordinal para apresentação dos dados. Belo Horizonte, MG, 2025 ..... 41
**Quadro 4 -** Descrição dos PEWS aplicados das unidades pediátricas e subespecialidade/doença de base e os principais achados. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 46
**Quadro 5 -** Sinais, sintomas e parâmetros alterados nos lactentes com displasia broncopulmonar segundo os instrumentos padrão de referência e EPA. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 53
**Quadro 6 -** Indicadores de acurácia dos pontos de corte do EPA em comparação com o padrão de referência. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 55

## LISTA DE TABELAS

**Tabela 1 -** Caracterização da amostra segundo variáveis maternas e do nascimento dos lactentes hospitalizados com diagnóstico de DBP. Belo Horizonte, MG, 2025 (n=23). ..... 50
**Tabela 2 -** Caracterização da amostra segundo variáveis de história clínica pregressa e atual dos lactentes hospitalizados com diagnóstico de DBP. Belo Horizonte, MG, 2025 (n=23). ..... 51
**Tabela 3 -** Apresentação dos resultados de Teste Positivo e Teste Negativo para o EPA (teste índice) e padrão de referência. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 54

## LISTA DE FIGURAS

**Figura 1 -** Critérios para definição de gravidade e diagnóstico da Displasia Broncopulmonar. ..... 24
**Figura 2 -** Fluxograma de acionamento da equipe assistencial mediante sinais de deterioração clínica. Belo Horizonte, MG, 2025..... 41
**Figura 3 -** Seleção dos textos para revisão de escopo, adaptado do "PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources". Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 44
**Figura 4 –** Distribuição de publicações de acordo com o ano. Belo Horizonte, MG, 2025. ... 45
**Figura 5 -** Curva ROC para o Escore Pediátrico de Alerta aplicado em lactentes com displasia broncopulmonar. Belo Horizonte, MG, 2025. ..... 54

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|---|---|
| AAP | American Academy of Pediatrics |
| AHA | American Heart Association |
| AUC | Área sob curva ROC |
| BDTD | Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações |
| BPEWS | Brighton Paediatric Early Warning Score |
| BPEWS-Br | Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro |
| BVS | Biblioteca Virtual em Saúde |
| CHEWS-Br | Children's Hospital Early Warning Score versão em português |
| DBP | Displasia Broncopulmonar |
| DC | Deterioração clínica |
| DeCS | Descritores em Ciências da Saúde |
| DMH | Doença da Membrana Hialina |
| DPCP | Doença Pulmonar Crônica da Prematuridade |
| EAP | Escores de Alerta Precoce |
| EPA | Escore Pediátrico de Alerta |
| EPAP | Escores Pediátricos de Alerta Precoce |
| EWS | Early Warning Score |
| FiO2 | frações inspiradas de oxigênio |
| IG | Idade gestacional |
| IGC | Idade Gestacional Corrigida |
| IVC | Índice de Validade de Conteúdo |
| Medline | Medical Literature Analysis and Retrieval System Online |
| MeSH | Medical Subjects Headings |
| NICHD | National Institute of Child Health and Human Development's |
| ODS | Objetivos de Desenvolvimento Sustentável |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| O-PEWS | Oxford Pediatric Early Warning Score |
| PALS | Pediatric Advanced Life Support |
| PCA | Persistência do Canal Arterial |
| PEWS | Pediatric Early Warning Score |
| PPT- | Probabilidade Pós-teste Negativo |
| PPT+ | Probabilidade Pós-teste Positivo |

| | |
|---|---|
| PQDT | ProQuest Dissertations & Theses Global |
| PRISMA-ScR | Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews |
| RNPT | Recém-Nascido Pré-termo |
| ROC curve | Receiver Operating Characteristic Curve |
| RPN | Razão de Probabilidade Negativa |
| RPP | Razão de Probabilidade Positiva |
| SDR | Síndrome do Desconforto Respiratório |
| STARD | Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| TAP | Triângulo de Avaliação Pediátrica |
| TCLE | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| TRR | Times de Resposta Rápida |
| UCINCa | Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru |
| UCINCo | Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional |
| UFMG | Universidade Federal de Minas Gerais |
| UPs | Unidades Pediátricas |
| UTI | Unidade de Terapia Intensiva |
| UTIN | Unidade de Terapia Intensiva Neonatal |
| VPN | Valor Preditivo Negativo |
| VPP | Valor Preditivo Positivo |

**SUMÁRIO**


1. INTRODUÇÃO ..... 17
2. OBJETIVO ..... 21
   2.1. OBJETIVO GERAL ..... 21
   2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 21
3. REVISÃO DE LITERATURA ..... 22
   3.1. Conceituação da Displasia Broncopulmonar ..... 22
   3.2. Diagnóstico da Displasia Broncopulmonar ..... 24
   3.3. Exame físico e alterações na Displasia Broncopulmonar ..... 25
   3.4. Prevenção e tratamento da Displasia Broncopulmonar ..... 26
   3.5. Prognóstico da Displasia Broncopulmonar ..... 26
   3.6. Desafios da definição consensual de deterioração clínica em crianças ..... 27
   3.7. Escore Pediátrico de Alerta ..... 30
4. METODOLOGIA ..... 33
   4.1. Tipo de estudo ..... 33
   4.2. Campo de estudo ..... 34
   4.3. População ..... 35
   4.4. Critérios de Inclusão ..... 35
   4.5. Critérios de Exclusão ..... 35
   4.6. Aspectos Éticos ..... 35
   4.7. Etapas do estudo ..... 36
      4.7.1. Revisão de Escopo ..... 36
      4.7.2. Estudo piloto de acurácia e reprodutibilidade ..... 38
   4.8. Processamento e análise dos dados ..... 41
5. RESULTADOS ..... 43
   5.1. Revisão de Escopo ..... 43
   5.2. Estudo Piloto de acurácia e reprodutibilidade ..... 50
6. DISCUSSÃO ..... 56
   6.1. Revisão de Escopo ..... 56
   6.2. Estudo Piloto ..... 60
7. CONCLUSÃO ..... 67

REFERÊNCIAS ..... 69

APÊNDICE 1 - Estratégias de busca em bases de dados ..... 89

APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) ..... 90

APÊNDICE 3 – Manual Operacional para aplicação do Escore Pediátrico de Alerta ..... 93
ANEXO 1 – Instrumento de coleta de dados sociodemográficos e clínicos ..... 95
ANEXO 2 – Instrumento padrão de referência para avaliação da criança ..... 96
ANEXO 3 – Escore Pediátrico de Alerta (EPA) ..... 97

# 1. INTRODUÇÃO

A monitorização do estado geral e dados vitais do paciente é uma prática diária dos profissionais de saúde (Miranda, 2017), principalmente nas unidades de cuidado crítico. Entretanto, a deterioração clínica (DC) de pacientes em unidades de menor complexidade é um evento relativamente comum, que implica na necessidade de monitorização e resposta de forma semelhante à terapia intensiva (Cardona-Morell *et al*., 2016).

Em crianças, o reconhecimento da deterioração clínica em tempo oportuno é um desafio, pois sua dinâmica fisiológica pode resultar na manifestação de sinais e sintomas de alerta de forma silenciosa e sutil não percebidos inicialmente (Oliveira *et al*., 2023). Essa condição requer habilidade e competência da equipe de saúde para reconhecer sinais de piora clínica.

A falha em reconhecer a deterioração em tempo hábil pode culminar em eventos adversos evitáveis, incluindo emergências, desfechos desfavoráveis, aumento de morbidade e mortalidade. Tais achados conduziram pesquisadores a um interesse substancial no desenvolvimento de ferramentas para identificação precoce de pacientes em piora clínica (Andersen *et al*., 2016).

Essas ferramentas foram desenvolvidas com base na premissa de que a deterioração clínica grave em ambiente hospitalar é geralmente precedida por anormalidades nos sinais vitais. O objetivo é auxiliar profissionais no reconhecimento da piora em avaliações rotineiras, padronizando critérios que auxiliam na tomada de decisões. O resultado da intervenção deve ser ágil, a partir da avaliação por uma equipe de resposta rápida, que pode incluir aumento da monitorização e até mesmo transferência para unidades mais complexas (Ridley, 2000).

As ferramentas foram nomeadas *Early Warning Scores (EWS)* no inglês, ou Escores de Alerta Precoce (EAP) em português. Os *EWS* são formas de sistematizar a avaliação, categorizando resultados e estratificando riscos (Lambert *et al*., 2017). Ademais, contribuem para a segurança do paciente, pensando em um sistema multifacetado, contemplando implementação de cuidados apropriados, pessoal treinado, recursos adequados e auditorias para melhorar o tratamento (Oliveira *et al*., 2023).

Desde sua concepção, em 1997, os *EWS* têm sido utilizados em diversos ambientes, incluindo enfermarias de clínica geral, unidades de cuidados intensivos e serviços de urgência.

A partir de 2005, iniciam-se as publicações de *EWS* voltados para população pediátrica (Monaghan, 2005), sendo denominados *Pediatric Early Warning Scores (PEWS)* ou Escores Pediátricos de Alerta Precoce (EPAP), no português. Os *PEWS* ou EPAP têm sido adaptados e modificados para uso em diversos cenários e populações, apresentando níveis variados de acurácia e reprodutibilidade (Miranda, 2017).

A necessidade de explorar o uso de EPAP em grupos com queixas pediátricas habituais ou rotineiras, a exemplo dos problemas respiratórios, é uma realidade (Breslin et al., 2014). Essas ferramentas são estratégias de fácil uso e baixo custo associado, sem necessidade de equipamentos caros, com evidências de auxílio na avaliação e identificação da piora clínica pela equipe assistencial (Oliveira *et al*., 2023).

Estudo de Miranda *et al*. (2020), que avaliou fatores associados à deterioração clínica, identificou que o diagnóstico respiratório foi associado à deterioração clínica de crianças. Nesse contexto, as doenças respiratórias têm importância epidemiológica na pediatria e as deixam susceptíveis à deterioração clínica rápida (Ferrero *et al*., 2025).

No rol das doenças do trato respiratório, a Displasia Broncopulmonar (DBP), descrita inicialmente por Northway *et al*. (1967), é uma condição crônica que acomete crianças nascidas prematuras. Portanto, identificar a deterioração em crianças com esse tipo de pneumopatias pode prevenir agravos, a exemplo da transferência não planejada para terapia intensiva e necessidade de intervenções complexas (Sosa *et al*., 2020).

D'Alencar (2020) reforça que a detecção precoce se faz importante em pacientes pediátricos com diagnósticos atrelados às especialidades de neurologia e pneumologia devido à associação destes com sinais de piora. Portanto, testar a viabilidade de aplicação dos EPAP para reconhecimento precoce da deterioração em crianças com DBP, considerando sua dinâmica fisiológica, pode ser um avanço para a qualidade e segurança no cuidado à essas crianças.

Três escores já foram testados em populações pediátricas brasileiras: o Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br) (Miranda, 2017), o Children's Hospital Early Warning Score versão em português (CHEWS- Br) (D'Alencar, 2020) e o Escore Pediátrico de Alerta (EPA) (Oliveira *et al*., 2023).

Esses três instrumentos citados acima passaram por estudos de validação. O CHEWS-Br > 3 apresentou associação com a deterioração clínica (D'Alencar, 2020) e boa concordância de avaliação. O BPEWS-Br e o EPA demonstraram elevados indicadores de acurácia e

reprodutibilidade na identificação da deterioração clínica no ponto de corte ≥ 3 (Miranda, 2017; Oliveira *et al*., 2023). A versão original do EPA, até o momento, foi testada para reconhecer a piora clínica de pacientes com diagnósticos clínicos diversos, porém, para populações com patologias específicas, ainda não há evidências de validação.

A busca pela validade de um instrumento de mensuração em saúde é fundamental, já que indica a segurança de que os dados coletados estão refletindo a realidade. Além disso, diferentes medições podem ser comparadas entre si, ao longo do tempo ou em diferentes condições. As evidências de validação de um instrumento preciso e reprodutível permitem que ele seja reconhecido e aceito pela comunidade científica, além de fornecer segurança no uso prático (Plant; Hanisch, 2020).

Diante do exposto, considerando que o EPA é uma ferramenta desenvolvida para a realidade brasileira, e a necessidade de sistematizar a avaliação da piora clínica em crianças com pneumopatias, este estudo traz como questões: O EPA é uma ferramenta viável para identificar deterioração clínica em crianças com DBP? Qual a acurácia e reprodutibilidade da EPA na identificação da deterioração clínica em crianças com DBP?

Apesar de sua vulnerabilidade, até o momento, nenhum EPA foi aplicado em crianças com DBP. Desse modo, este estudo se justifica pelo benefício que poderá trazer para o cuidado de crianças com esse diagnóstico no contexto do hospital, ao passo que, se o EPA apresentar boa acurácia e reprodutibilidade na identificação da piora clínica desse grupo, poderá ser considerado viável e aplicado na prática clínica, reforçado por evidências científicas.

A DBP é um problema grave para crianças hospitalizadas, que podem estar internadas em unidades menos complexas, onde o EPA poderá ser aplicado, alertando a equipe sobre eventual piora clínica. O alerta precoce, neste cenário, previne a ocorrência de eventos adversos graves, necessidade de intervenções complexas, internações de alto custo para os sistemas de saúde e aumento na morbimortalidade das crianças.

Além, infere-se que o estudo de ferramentas que sistematizam o cuidado de enfermagem e potencializam vigilância e segurança do paciente podem impactar positivamente no cotidiano da enfermagem. O objetivo deste estudo está alinhado com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) definidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) no que tange à saúde e bem-estar, considerando os EPAPs ferramentas importantes para identificação de sinais de deterioração em crianças, bem como a promoção do fortalecimento de parcerias globais: estudos como este podem servir de modelo para instituições de saúde e fomentar parcerias entre

hospitais, universidades e sistemas de saúde (Organização das Nações Unidas, 2023).

# 2. OBJETIVO

## 2.1. Objetivo Geral

Analisar a viabilidade de aplicação do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) na identificação de deterioração clínica de lactentes com Displasia Broncopulmonar (DBP).

## 2.2. Objetivos Específicos

- Realizar revisão de escopo sobre a aplicação de EPAPs na identificação de deterioração clínica em diversos contextos;
- Caracterizar o perfil sociodemográfico e clínico de lactentes com DBP hospitalizados;
- Estimar a prevalência de deterioração clínica de lactentes com DBP hospitalizadas;
- Realizar estudo piloto para estimular a acurácia e reprodutibilidade do EPA na identificação de deterioração clínica em lactentes com DBP.

# 3. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura deste trabalho buscou aprofundamento na DBP enquanto doença e complicação da prematuridade, bem como a necessidade de definição consensual para a deterioração de crianças, descrito nos itens abaixo.

## 3.1. Conceituação da Displasia Broncopulmonar

A Displasia Broncopulmonar, também conhecida mais recentemente como Doença Pulmonar Crônica da Prematuridade (DPCP), é a complicação mais prevalente da prematuridade (Jensen; Schmidt, 2014). A DBP tem uma incidência de 43% para prematuros com 28 semanas de idade gestacional (IG) ou menos (Stoll *et al*., 2010), e sua incidência está em evolução nas últimas duas décadas (Stoll *et al.*, 2015).

A DBP foi descrita inicialmente em 1967 por Northway como uma doença pulmonar crônica que acometia recém-nascidos prematuros com Síndrome do Desconforto Respiratório (SDR) ou Doença da Membrana Hialina (DMH), submetidos à ventilação mecânica prolongada com níveis pressóricos e frações inspiradas de oxigênio (FiO2) elevados. Na época, a doença foi classificada em quatro estágios e boa parte dos pacientes ficava dependente de oxigênio por meses ou anos (Northway *et al*., 1967).

Ao longo do tempo, novos fenótipos surgiram com amplo espectro de severidade devido ao aumento da acuidade do diagnóstico e melhora do manejo e tratamento das complicações neonatais (Abman; Bancalari; Jobe, 2017). No cenário atual, há uma mudança nas bases patológicas da doença que é crucial na mudança de cuidados. A antiga DBP era considerada uma consequência da lesão e inflamação pulmonar, enquanto a DBP contemporânea, ou DPCP, é caracterizada problemas no desenvolvimento pulmonar (Kim *et al*., 2024).

O uso da ventilação mecânica prolongada e oxigenoterapia para tratamento da SDR causam inflamação do tecido pulmonar (Kinsella; Greenough; Abman, 2006). Alguns fatores podem ser contribuintes para o desenvolvimento de DBP incluindo predisposição genética, infecções pós-natais, ventilação mecânica e inflamação (Wang *et al*., 2023). Os fatores de risco para o desenvolvimento da DBP podem ser divididos em pré-natais, do nascimento e pós-natais. Para melhor compreensão, estão dispostos no Quadro 1.

**Quadro 1 -** Fatores de risco para desenvolvimento de Displasia Broncopulmonar. Belo Horizonte, MG, 2025.

| Pré-Natais | Nascimento | Pós-Natais |
|---|---|---|
| • Predisposição genética;<br>• Restrição de crescimento intrauterino;<br>• Corioamnionite;<br>• Mãe fumante;<br>• Distúrbios hipertensivos maternos e distúrbios da angiogênese. | • Idade Gestacional < 28 semanas;<br>• Baixo peso ao nascer;<br>• Baixo desenvolvimento do tecido pulmonar. | • Estresse oxidativo/ Hiperóxia;<br>• Ventilação mecânica;<br>• Sepse;<br>• Patência do canal arterial;<br>• Disbiose microbiana respiratória. |

Fonte: Adaptado de Kim *et al*. (2024) e Romana (2021), para fins deste estudo.

O desenvolvimento do pulmão pode ser dividido em três períodos principais: embrionário, fetal e pós-natal. No período embrionário (4 a 7 semanas) inicia-se a organogênese dos dois pulmões e desenvolvimento das vias aéreas e pleura (Schittny, 2017).

No período fetal há a fase pseudoglandular (5 a 17 semanas) com formação da árvore brônquica, bronquíolos terminais e aparecimento dos ácinos, sem diferenciação do epitélio; a fase canicular (16 a 26 semanas) com formação da parte distal das vias aéreas, formação da barreira alvéolo-capilar, diferenciação dos ácinos e produção de surfactante; fase sacular (24 a 38 semanas) com diferenciação celular, finalização do desenvolvimento e expansão dos ácinos. No período pós-natal, das 36 semanas até os 17 a 21 anos ocorre a fase alveolar em que há septação e maturação dos alvéolos (Schittny, 2017).

No Recém-Nascido Pré-termo (RNPT) o desenvolvimento pulmonar é interrompido na transição do final da fase canicular para a fase sacular. Nesse contexto, encontra-se uma diminuição da septação e hipoplasia alveolar (com redução concomitante da área de superfície disponível para as trocas gasosas), desregulação do desenvolvimento da vasculatura pulmonar com consequente maior risco de desenvolver hipertensão pulmonar (Eichenwald, 2020).

Esses achados estão mais associados à etiopatogenia da “nova DBP” ou DPCP. Essa é multifatorial e envolve a interrupção do desenvolvimento e lesão pulmonar devido aos fatores pré-natais, de nascimento e pós-natais, que causam inflamação e dano nos pulmões dos prematuros (Eichenwald, 2020).

Na DBP "clássica", pouco comum hoje em dia, a etiopatogenia estava associada a lesão das vias aéreas, hiperplasia do músculo liso brônquico, inflamação, edema intersticial e fibrose parenquimatosa. Esses achados estavam associados à oxigenoterapia e ventilação mecânica agressiva (Eichenwald, 2020).

### 3.2. Diagnóstico da Displasia Broncopulmonar

A DBP causa impactos na saúde da criança a longo prazo, então o diagnóstico deve ser preciso. Existe uma ampla gama de definições para a doença, com avanços ao longo do tempo, tornando complexo um diagnóstico conciso e consistente (Hines *et al*., 2016).

As variações nessa definição levam a DPCP ser amplamente considerada por médicos sempre que uma criança prematura apresenta complicações pulmonares e sinais radiológicos de doença parenquimatosa, levando a um potencial abuso do diagnóstico (Rich *et al.*, 2024).

A classificação de gravidade do National Institute of Child Health and Human Development's (NICHD) é amplamente adotada na prática clínica (Jobe; Bancalari, 2001). Essa classificação foi definida em um consenso que visava abranger crianças que foram tratados com oxigênio por 28 dias, mas não precisavam mais de oxigênio após 36 semanas de idade corrigida, que poderiam conter uma doença pulmonar residual. Essa classificação é estratificada em três grupos: leve, moderada e severa (Ehrenkranz, 2005).

**Figura 1 -** Critérios para definição de gravidade e diagnóstico da Displasia Broncopulmonar.

**TABLE 1.** Severity-Based Diagnostic Criteria for BPD

| | |
|---|---|
| Gestational Age | <32 wk |
| Time point of Assessment | 36 wk PMA or discharge home, whichever comes first |
| | Therapy with oxygen >21% for at least 28 d plus: |
| Mild BPD | Breathing room air |
| Moderate BPD | Need* for <30% oxygen |
| Severe BPD | Need* for ≥30% oxygen and/ or positive pressure (PPV or nasal CPAP) |

Fonte: National Institutes of Child Health and Human Development Neonatal Research Network, 2005.

Nesta definição, o diagnóstico pode ser dado a crianças que nasceram com menos de 32 semanas de IG e é confirmado às 36 semanas de Idade Gestacional Corrigida (IGC) ou à alta (o que vier primeiro), quando a terapia com oxigênio em concentrações superiores a 21% por ao menos 28 dias, considerando: DBP leve, quando a criança estiver em ar ambiente; DBP moderada quando há necessidade de oxigênio em concentrações inferiores à 30%; DBP severa quando há necessidade de oxigênio em concentrações iguais ou superiores à 30% ou pressão

positiva (Ehrenkranz, 2005).

Entretanto, esses critérios não são mais válidos. Avanços nos cuidados neonatais e o uso de dispositivos como cânula nasal de alto-fluxo trouxeram novos desfechos à prematuros extremos (Poindexter *et al*., 2015). Jensen e colaboradores (2019) conduziram um estudo cujo objetivo era identificar qual entre 18 definições pré-especificadas e revisadas de DBP definiam a gravidade da doença de acordo com o nível de suporte respiratório e oxigênio suplementar administrado às 36 semanas de IGC com maior capacidade de predizer morte ou morbidade respiratória grave até a idade corrigida de 18 a 26 meses.

Um total de 2677 crianças foi incluído na análise desse estudo, que comprovou que considerar o uso de oxigênio suplementar antes das 36 semanas de IGC não melhorou a precisão na previsão de nenhum dos resultados do estudo. Concluiu-se que as definições existentes não classificam adequadamente a presença e a gravidade de DBP entre prematuros extremos. Neste estudo foi desenvolvida uma definição pragmática de DBP que leva em conta práticas contemporâneas de cuidados respiratórios e tem bom poder discriminatório para prever a morbidade na primeira infância (Jensen *et al*., 2019).

Nesse contexto, a presença e severidade da DBP eram postas de acordo com o modo do suporte respiratório administrado às 36 semanas de IGC, independente do tempo de uso prévio de oxigênio ou uso atual de oxigenoterapia. Envolvia: ausência de DBP, sem suporte; grau 1: uso de cânula nasal com fluxo menor ou igual a 2 litros/minuto; grau 2: uso de cânula nasal com fluxo maior que 2 litros/minuto ou uso de ventilação não invasiva com pressão positiva; grau 3: ventilação mecânica invasiva (Jensen *et al*., 2019).

### 3.3. Exame físico e alterações na Displasia Broncopulmonar

Como resultado das mudanças patológicas, há uma redução na complacência pulmonar e um aumento na resistência das vias aéreas, que causam um aumento no esforço respiratório (Tolomeo, 2012). Esse esforço respiratório inclui sibilos e estertores que se correlacionam com a extensão do edema pulmonar (Jobe; Bancalari, 2001).

As apresentações clínicas da DPCP incluem tipicamente dificuldade para respirar e episódios de dessaturação de oxigênio dentro dos primeiros meses de vida, e Raio-X de pulmão apresentando clássicas granulações finas ou opacidades intersticiais (Sahni, 2024).

Sem o uso suplementar de oxigênio, crianças com DBP podem apresentar cianose, principalmente ao redor da boca e em mucosas. O aumento do esforço respiratório pode refletir

em taquipneia, batimento de aletas nasais, gemência e retrações (subcostal, intercostal, supra esternal), além de taquicardia (Tolomeo, 2012).

Em crianças mais velhas, o esforço respiratório pode acompanhar agitação, irritabilidade e diaforese. Na iminência de falência respiratória, as crianças podem apresentar apneia e uma diminuição no nível de consciência. Na Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN), muitas crianças com DBP recebem nutrição via tubos de alimentação, entretanto, quando a alimentação via oral é instituída, crianças com DBP podem ter dificuldade ao se alimentar, apresentando apneia ou dispneia. Podem apresentar também falta de coordenação ao deglutir e dificuldade para ganhar peso (Tolomeo, 2012).

### 3.4. Prevenção e tratamento da Displasia Broncopulmonar

A prevenção e o tratamento da DBP são complexos, com uso de algumas estratégias como uso de ventilação protetora, esteroides pós-natais e aplicação de surfactente (Gilfillan; Mejia; Bhandari, 2024). A necessidade de intervenção e detecção precoce de piora nessa criança é fundamental.

O tratamento está associado às intervenções que podem ser tomadas em cada momento da doença. Nos estágios iniciais, as intervenções incluem administração de surfactante, Vitamina A, metil-xantinas e ventilação protetiva, assim como suporte ventilatório não invasivo (Muehlbacher *et al*., 2021).

Após, as intervenções incluem manejo da Persistência do Canal Arterial (PCA) e fechamento, uso de corticosteroides sistêmicos e otimização da nutrição e balanço de líquidos. No estágio final, o tratamento envolve uso de diuréticos como furosemida e tiazidas e modulação das vias aéreas com terapias inalatórias como broncodilatadores e corticoides inalatórios (Álvarez-Fuente *et al*., 2018).

### 3.5. Prognóstico da Displasia Broncopulmonar

A DBP tem um impacto importante na alocação de recursos públicos de saúde, com estudos de follow-up indicando que crianças com a doença apresentam readmissões hospitalares frequentes nos dois primeiros anos após o nascimento por infecções respiratórias, asma e problemas relacionados, além de ter funções pulmonares anormais enquanto adolescentes e jovens adultos (Wilmott *et al*., 2012).

Crianças com a doença enfrentam uma vida de riscos pulmonares e cardiovasculares como enfisema, chiado crônico e falência cardíaca. Complicações neurológicas também são

descritas, como a retinopatia da prematuridade, atraso no desenvolvimento e paralisia cerebral (Morrow *et al*., 2017). As exacerbações da insuficiência respiratória podem ocorrer na DBP em bebês e crianças pequenas, como resultado de doenças agudas de sibilância e infecções respiratórias não bacterianas (Wilmott *et al*., 2012).

### 3.6. Desafios da definição consensual de deterioração clínica em crianças

Existem desafios no reconhecimento da deterioração clínica, e um deles é a falta de definição consensual para o termo. Para Jones e colaboradores (2013), a deterioração clínica é conceituada como uma condição que passa de um estado clínico para outro pior, aumentando o risco de morbidade, incluindo disfunção de órgãos, permanência hospitalar prolongada, incapacidade ou morte. Para Padilla e Mayo (2018), a deterioração clínica é um estado dinâmico, experimentado pelo paciente que afeta a estabilidade hemodinâmica, caracterizada por descompensação fisiológica, seguida de achados subjetivos ou objetivos.

A falta da definição consensual e da definição de quais elementos são utilizados para identificar a deterioração clínica também leva a inexistência de um padrão-ouro para confirmação ou ausência dela. Os estudos de validação dos EPAPs têm uma ampla variedade dos instrumentos de referência. A transferência não-planejada para a Unidade de Terapia Intensiva (UTI) é descrita com frequência por autores, além de outros critérios que se relacionam intimamente com este evento, como o exemplo o acionamento de Times de Resposta Rápida (TRR) ou Código Azul – sistema de disparo comumente utilizado em hospitais para atendimento à parada cardíaca/respiratória ou cardiorrespiratória (Cetin *et al*., 2023).

Além, a necessidade de intervenções de alta complexidade após a transferência para a terapia intensiva também pode ser definida como presença de deterioração clínica. De uma forma geral, estudiosos do tema entendem a deterioração da criança como a necessidade de admissão em unidades mais complexas do que aquelas de origem, associadas ao início de intervenções complexas que envolvem resgate respiratório, hemodinâmico e tratamento de infecções (Dean *et al.*, 2017; Kowalski *et al*., 2021; Rosman, 2019; Solevåg *et al*., 2013; Winter; Kubis; Bonafide, 2018).

Em cenários onde os escores são atribuídos ao paciente de Pronto-Socorro, sinais de deterioração podem ser considerados fatores determinantes para admissão hospitalar ou atendimento em UTI (Zachariasse, 2020). Alguns estudos consideram critérios de avaliação da criança já sedimentados para comparação com escores propostos, como a utilização da Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, recomendada pela American Heart

Association (AHA) e pela American Academy of Pediatrics (AAP) (Miranda, 2017; Oliveira, 2019; Oliveira *et al*., 2023). Deve-se ressaltar, entretanto, que a maioria dos autores focam no desfecho como critério definidor de deterioração.

Para melhor visualização dos critérios definidores de deterioração clínica em crianças, a partir da revisão de escopo, elaborou-se um quadro.

**Quadro 2 -** Critérios adotados como padrão de referência para estabelecimento de deterioração clínica. Belo Horizonte, MG, 2025.

| **Autor principal (ano)** | **Critérios adotados para estabelecimento de piora, desfechos ou ações tomadas** |
|---|---|
| Egdell (2008)<br>Parshuram (2009)<br>Tucker (2009)<br>Agulnik (2016)<br>Agulnik (2017)<br>Ross (2017)<br>Agulnik (2018)<br>Vredebregt (2019)<br>Cater (2018)<br>Chaiyakulsil (2020)<br>Peres (2020)<br>Phuaksaman (2022) | Transferência não-planejada para UTI. |
| Akre (2010)<br>Gorham (2020) | Chamada de Código Azul ou chamada de TRR. |
| Bell (2013) | Chamada de TRR. |
| Corfield (2018) | Morte em até 30 dias pós atendimento pré-hospitalar ou admissão em UTI em até 48 horas. |
| Dean (2017) | Necessidade de transferência para UTI ou UTI cardiológica e realização de uma das seguintes intervenções nas primeiras 12 horas de transferência: intubação, cateter nasal de alto fluxo, ventilação não-invasiva, inotrópicos ou ressuscitação fluida agressiva. |
| Duncan (2006) | Chamada de Código Azul |
| Edwards (2009) | Parada respiratória, parada cardíaca, admissão em unidade pediátrica de alta dependência, admissão em UTI e morte. |
| Elencwajg (2020b) | Interconsulta com a UTI, admissão na UTI, realização de uma ou mais intervenções maiores: reanimação cardiopulmonar, uso de dois ou mais expansões com cristaloides, infusão de sulfato de magnésio em crise asmática, utilização de cânula nasal e alto fluxo em bronquiolite, intubação ou falecimento. |
| Foote (2023) | Transferência não-planejada para UTI ou falecimento |
| Fuijkschot (2015) | Piora da condição clínica constatada por um membro sênior da equipe médica e documentada, intervenções de cuidado crítico, qualquer envolvimento da equipe de terapia intensiva pediátrica, incluindo parada cardíaca. |
| Gold (2014)<br>Gaafar (2020) | Transferência para UTI em até 6 horas ou entre 6 e 24 horas da admissão hospitalar |
| Gawronski (2016) | Admissão urgente em UTI, consulta de TRR, morte inesperada na ala de internação. |

(Continua)

(Conclusão)

| | |
|---|---|
| Haines (2006) | Monitorização adicional na ala de internação, requer cuidados de alta dependência ou especializados, requer transferência para UTI, parada respiratória/cardíaca ou chamada de emergência, morte (esperada, inesperada), inserção em cuidados paliativos |
| Kowalski (2021) | Intubação de emergência e ventilação mecânica, administração de vasopressores, transfusão de um ou mais hemocomponentes, transferência para UTI após parada cardíaca (com início de um dos componentes anteriores dentro de 12 horas da transferência). |
| Kroeger (2018) | Readmissão não-planejada em UTI. |
| Lampin (2020) | Chamada da equipe médica pela equipe de enfermagem para avaliação |
| McLellan (2013)<br>Soeteman (2023) | Parada cardiorrespiratória ou transferência não-planejada para a UTI. |
| McLellan (2017)<br>Rickey (2023)<br>Skaletzky (2012) | Transferência para UTI não-planejada, chamada de TRR e acionamento de Código Azul. |
| Mei (2018) | Transferência não-planejada e falha de um os mais sistemas incluindo sistema nervoso central, circulatório e respiratório. |
| Miranda (2017)<br>Oliveira (2019)<br>Oliveira (2023) | Conjunto de critérios baseados na Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, recomendada pela AHA e pela AAP. |
| Parshuram (2011) | Chamada de TRR ou transferência não-planejada para UTI. |
| Parshuram (2018) | Mortalidade sem um DNR, mortalidade na UTI (total e após admissão urgente), paradas cardíacas potencialmente evitáveis, readmissão na UTI não-planejada, readmissão hospitalar dentro de 48 horas, mortalidade prevista através de severidade da doença na admissão da UTI, disfunção orgânica na UTI, dias sem ventilador na UTI entre pacientes que foram urgentemente admitidos no UTI. |
| Rosman (2019) | Uso de ventilação por dispositivo bolsa-máscara, ressuscitação cardiopulmonar, uso de suporte respiratório não-invasivo, uso de ventilação mecânica, transferência para UTI, uso de inotrópicos e morte. |
| Solevåg (2013) | Transferência para um nível mais complexo de cuidado, suplementação de oxigênio, ressuscitação fluida definida como bolus de cristaloide, administração de antibiótico endovenoso, reidratação definida como infusão contínua de cristaloide ou glicose, reidratação via sonda orogástrica ou nasogástrica e readmissão em 30 dias. |
| Winter (2018) | Transferência para UTI não-planejada com ventilação não-invasiva, intubação orotraqueal e/ou infusão de vasopressor nas primeiras 12 horas após a transferência. |
| Zachariasse (2020) | Admissão em UTI e admissão hospitalar imediatamente após a entrada em Pronto-Socorro. |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Legenda: **UTI –** Unidade de Terapia Intensiva; **TRR –** Times de Resposta Rápida; **AHA –** *American Heart Association*; **AAP -** *American Academy of Pediatrics*; **DNR –** *Do Not Ressuscitate*;

Mediante a variabilidade na determinação de critérios para definir a deterioração clínica e até mesmo em sua conceituação, é imperativo que pesquisadores concentrem esforços na valorização de um critério e conceito único, a fim de estabelecer a mesma linguagem para os variados escores, cenários e estudos de validação. Nesse estudo foi optado por considerar como padrão de referência para presença de DC o conjunto de critérios baseados na Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, recomendada pela AHA e pela AAP.

A Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente é uma parte fundamental

do curso Pediatric Advanced Life Support (PALS), com diretrizes desenvolvidas pela AAP e AHA. Trata-se de uma abordagem sistemática para avaliação e manejo de emergências pediátricas, que se baseiam no Triângulo de Avaliação Pediátrica (TAP), na Avaliação Primária e na Avaliação Secundária e exames complementares (Dieckmann; Brownstein; Gausche-Hill, 2010).

O TAP é a etapa inicial, que deve ser realizada em menos de 60 segundos, que avalia a criança em três aspectos: aparência, respiração e circulação. Já a Avaliação Primária é mais detalhada e segue a sequência de prioridades do suporte de vida (A-B-C-D-E): "A" para *Airway*/Via Aérea, "B" para *Breathing*/Respiração, "C" para *Circulation/*Circulação, "D" para *Disability/*Incapacidade neurológica, "E" para *Exposure/*Exposição (Panchal *et* al., 2020; Disque, 2025).

Na seção de "Via Aérea" deve-se avaliar se a via aérea está pérvia e protegida, ou se há obstruções. Na "Respiração", deve-se avaliar a frequência respiratória, o esforço, os sons pulmonares e a saturação de oxigênio. Na "Circulação", deve-se avaliar a frequência cardíaca, o pulso, a pressão arterial, o tempo de enchimento capilar e o nível de consciência. Na "Incapacidade Neurológica", deve-se avaliar o estado neurológico da criança, utilizando a escala de coma de Glasgow pediátrica ou a escala APVU (Alerta, Responde à voz, Responde à dor, Irresponsivo). Na "Exposição", deve-se expor a criança para um exame completo (Panchal *et* al., 2020; Disque, 2025).

A terceira parte do suporte avançado de vida em pediatria engloba a avaliação secundária, com coleta de história clínica detalhada (sintomas, alergias, medicamentos), além de solicitação de exames complementares e monitorização contínua dos sinais vitais. Essas etapas são encontradas em publicações de AHA e AAP, que são atualizadas periodicamente para refletir as evidências científicas mais recentes. O documento mais recente são as Diretrizes de 2020 para Reanimação Cardiopulmonar e Cuidados Cardiovasculares de Emergência (Panchal *et al*., 2020).

Por se tratar de diretrizes para o treinamento de profissionais do mundo todo, esses critérios podem ser utilizados como padrão de referência na avaliação clínica de crianças, como utilizado por Miranda (2017), Oliveira (2019) e Oliveira (2023).

### 3.7. Escore Pediátrico de Alerta

O Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS) de Monaghan passou por

processo de tradução para o Português do Brasil, adaptação transcultural (Miranda *et al*., 2016a) e teve sua acurácia e reprodutibilidade avaliadas em contexto brasileiro (Miranda, 2017). Embora tenha se mostrado uma ferramenta que auxilia o enfermeiro no reconhecimento e documentação da DC na criança, válida e com bom desempenho a partir de um padrão de referência adotado, os autores dessa validação sentiram a necessidade de adaptar uma nova ferramenta que incluísse indicadores clínicos importantes na predição da piora clínica em crianças, e mais adequadas ao contexto da saúde pública brasileira (Oliveira *et al*., 2021).

A partir da discussão do grupo de pesquisadores que validaram o conteúdo do BPEWS-Br, foi desenvolvido o EPA. A mudança de nome acontece devido a modificação de indicadores incluídos e retirados que o diferem do escore original, ficando mais adequado ao idioma brasileiro. O processo de desenvolvimento e validação do EPA contou com a participação e autorização das mudanças pelos autores do BPEWS e BPEWS-Br (Oliveira *et al*., 2021).

Para construção e validação do EPA foi instituído um comitê internacional formado por enfermeiros, médicos e um fisioterapeuta, além de doze juízes profissionais das áreas de ensino, pesquisa, extensão e/ou assistência à saúde da criança. As alterações no BPEWS-Br estiveram relacionadas aos componentes neurológico, respiratório e cardiovascular. No EPA, diferente do BPEWS-Br, excluíram-se os indicadores de uso de nebulização e vômitos persistentes após cirurgia (Oliveira *et al*., 2021).

No componente neurológico, as modificações incluíram a retirada do termo "sonolento", mantendo apenas o termo "hipoativo". As outras alterações neste componente se basearam no entendimento que a criança com alteração neurológica pode apresentar-se inicialmente irritada e pode evoluir para hipoatividade. O termo "resposta à dor" foi modificado para "resposta reduzida à dor", entendendo que para esta avaliação é necessário um estímulo intencional (Oliveira *et al*., 2021).

O componente respiratório, avaliado em frequência respiratória, padrão respiratório (utilização de musculatura acessória) e suporte de oxigênio apresentou modificações em todos os itens. Além das modificações, foi incluído o termo "incapacidade de falar ou se alimentar por via oral", considerando este um importante indicador de dificuldade respiratória (Oliveira *et al*., 2021).

O componente cardiovascular do BPEWS-Br avalia cor da pele, tempo de enchimento capilar e frequência cardíaca. No EPA, foram acrescentados outros dois indicadores da avaliação cardiovascular: temperatura e diurese. O layout do EPA sofreu modificações para

torná-lo mais claro, didático e intuitivo. Segundo os autores, a avaliação deve acontecer na seguinte ordem: neurológica, respiratória e cardiovascular (Oliveira *et al*., 2021).

Durante o processo de validação de conteúdo, o EPA alcançou Índice de Validade de Conteúdo (IVC) geral igual a 0,97, valor considerado satisfatório (Oliveira *et al*., 2021). Já na avaliação de desempenho, foi calculada uma amostra de 240 pacientes para verificação de acurácia diagnóstica e utilidade do EPA. A avaliação através do EPA foi comparada a um padrão de referência, o conjunto de critérios clínicos que compõem a Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente recomendados pela AHA e pela AAP (Oliveira *et al*., 2023).

Nesse estudo de validação, o EPA teve sua acurácia e utilidade testados por meio de: Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo (VPP), Valor Preditivo Negativo (VPN), Receiver Operating Characteristic Curve (ROC curve), Razão de Probabilidade Positiva (RPP), Razão de Probabilidade Negativa (RPN), Probabilidade Pós-teste Positivo (PPT+) e Probabilidade Pós-teste Negativo (PPT-). Também foram calculadas a Prevalência de DC determinada pelo padrão de referência e pelo teste. A reprodutibilidade foi medida por meio dos coeficientes de concordância Kappa Simples e Kappa ponderado (Oliveira *et al*., 2023).

Ficou evidente que o EPA apresentava elevada acurácia, utilidade e reprodutibilidade na indicação da deterioração clínica em um cenário hospitalar brasileiro. Os autores reforçam que, se vinculado a um algoritmo de cuidados, o EPA pode nortear ações de apoio e melhora na tomada de decisão em momentos críticos (Oliveira *et al*., 2023).

# 4. METODOLOGIA

## 4.1. Tipo de estudo

Trata-se de estudo piloto, prospectivo, de teste diagnóstico. Além do estudo de teste diagnóstico, foi conduzido estudo de reprodutibilidade. Também foi feita uma revisão de escopo para apoiar a contextualização do estudo.

As revisões de escopo são estudos que visam mapear rapidamente conceitos que fundamentam uma área de pesquisa e identificar as principais fontes e tipos de evidências disponíveis. Esse tipo de revisão visa obter uma cobertura ampla da literatura, e, embora inclua uma abordagem sistemática e transparente semelhante à de revisões sistemáticas, não realiza uma avaliação formal da qualidade dos estudos incluídos. A revisão de escopo visa, afinal, identificar a extensão, o escopo e o caráter da literatura existente, além de possíveis lacunas no conhecimento, constituindo etapa fundamental deste estudo (Arksey; O'Malley, 2005).

Na perspectiva da metodologia de pesquisa, os estudos piloto mimetizam estudos maiores com o objetivo primordial de avaliar sua viabilidade, respondendo à pergunta "É possível realizar esta pesquisa?". Sua função é a de identificar problemas potenciais e refinar o protocolo antes de uma investigação completa. Conforme destacado por Polit e Beck (2018), essa etapa é crucial para aprimorar a metodologia, avaliar a receptividade dos participantes e identificar barreiras logísticas ou operacionais. Para isto, ele deve avaliar alguns elementos, destacando-se: capacidade de recrutamento da população-alvo e a possibilidade de desenvolvimento das etapas procedimentais propostas (Polit; Beck, 2018; Thabane *et al*., 2010)

Os estudos de teste diagnóstico, também conhecidos como estudos de acurácia, são um tipo de pesquisa utilizada para que determinado novo teste diagnóstico, sob estudo, garanta que seu resultado positivo indique, realmente, a presença de uma doença, e que seja negativo na real ausência da mesma (Hochman *et al*., 2005). Nesse tipo de estudo há um controle, representado por um teste ideal, conhecido como "padrão-ouro" e conceituado como "o método, procedimento ou medida que é amplamente aceito como sendo o melhor disponível, contra o qual novas intervenções deveriam sem comparadas" (Cochrane, 2001, p. 12).

Já a reprodutibilidade, também chamada e confiabilidade ou precisão, é uma propriedade psicométrica fundamental que se refere à consistência e estabilidade dos resultados obtidos por um instrumento de medida ao longo de sucessivas aplicações, sob as mesmas condições (Manterola et al., 2018; Ntumi; Antwi-Agyakwa, 2022). Landis e Koch

afirmam que “estudos de confiabilidade são conduzidos em situações experimentais ou de pesquisa para avaliar o nível de variabilidade do observador nos procedimentos de medição a serem usados na aquisição de dados” (Landis; Koch, 1977, p. 160).

Barth e colaboradores (2017) trazem que, além dos instrumentos padronizados, o treinamento adequado dos avaliadores é essencial, pois ajuda a alinhar critérios e reduzir discordâncias. Estabelecer padrões claros e promover treinamento pode melhorar a reprodutibilidade, sendo uma estratégia recomendada para reduzir as discordâncias.

### 4.2. Campo de estudo

O campo de estudo escolhido foi uma maternidade de grande porte, localizada no município de Belo Horizonte – Minas Gerais. Trata-se de uma instituição filantrópica, com atendimentos 100% dedicados ao Sistema Único de Saúde (SUS), localizada no Distrito Sanitário Norte de Belo Horizonte, assistindo a uma população de aproximadamente 600 mil habitantes dos Distritos Sanitários Norte e Nordeste da cidade (Hospital Sofia Feldman, 2024).

A instituição atende gestantes, puérperas e recém-nascidos e crianças de todo estado de Minas Gerais e possui 211 leitos distribuídos em 97 leitos obstétricos, 50 leitos de UTIN, 45 leitos de Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Convencional (UCINCo), 15 leitos em Unidade de Cuidado Intermediário Neonatal Canguru (UCINCa) e 4 de outras clínicas. São realizados na instituição cerca de 900 partos ao mês (Hospital Sofia Feldman, 2024). Trata-se de uma maternidade referência para alto risco, com consequente alto número de nascimentos de crianças prematuras.

Por se tratar de uma instituição filantrópica, a maternidade não está inserida nas redes de saúde municipal, estadual ou federal. Por esse motivo, crianças nascidas na instituição, que necessitam de internação mesmo após o período neonatal (28 dias), permanecem internadas no local. Dessa forma, o setor de Neonatologia, que compreende as UTIN, UCINCo e UCINCa, também presta atendimentos a lactentes e crianças.

Essas unidades contam com a assistência de uma equipe multiprofissional que inclui profissionais especialistas de diversas áreas, como: enfermeiros, farmacêuticos, fisioterapeutas, fonoaudiólogos, assistentes sociais, terapeutas ocupacionais, psicólogos, além de especialidades médicas diversas – neonatologia, neurologia pediátrica, cardiologia pediátrica, cirurgia pediátrica, infectologia e nutrologia.

Deve-se ressaltar que na UTIN do campo de estudo a monitorização completa do

paciente é contínua. Entretanto, na UCINCo e UCINCa, a monitorização é básica, realizada apenas por meio da medida de saturação de oxigênio quando necessária.

### 4.3. População

A população de referência serão as crianças nascidas na maternidade escolhida, internadas na UCINCo e UCINCa (totalizando 60 leitos).

### 4.4. Critérios de Inclusão

Foram incluídas neste estudo crianças internadas na UCINCo ou UCINCa durante o período da coleta de dados, com idade superior a 28 dias e inferior a 1 ano de idade. Para serem incluídas no estudo as crianças nascidas com idade gestacional igual ou inferior à 32 semanas de IG (Ehrenkranz, 2005) deviam ter sido diagnosticadas com DBP em prontuário médico ou atender aos critérios de diagnóstico propostos por Jensen e colaboradores "uso de oxigênio suplementar administrado às 36 semanas de IGC, independente do tempo de uso prévio de oxigênio ou atual de oxigenoterapia" (Jensen *et al*., 2019, p. 751).

Após a identificação dos participantes em potencial, a próxima etapa foi a abordagem da família para explicação da participação na pesquisa e assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) por pais ou responsáveis. Durante esse processo, os pais foram esclarecidos sobre a questão norteadora do estudo, além dos riscos e benefícios da participação. Nas unidades supracitadas a permanência de pais e/ou responsáveis é liberada por 24 horas no dia, todos os dias da semana, e a abordagem foi feita no campo do estudo, beira-leito. Mediante autorização dos pais e assinatura do TCLE, a criança foi inclusa no estudo.

### 4.5. Critérios de Exclusão

Foram excluídas crianças com diagnósticos de má-formação, incluindo síndromes cromossômicas. Optou-se por excluir crianças com diagnóstico de cardiopatia congênita por já existirem na literatura outros escores de deterioração específicos para essa população (McLellan *et al*., 2013). Também foram excluídas crianças em ventilação mecânica invasiva, visto que a avaliação do EPA inclui avaliação de frequência respiratória espontânea, e para isso é preciso que o paciente possua ventilação espontânea.

### 4.6. Aspectos Éticos

Este estudo está fundamentado na Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, seguindo preceitos sobre aspectos éticos e científicos das pesquisas envolvendo seres humanos. Todos os pais ou responsáveis receberam um TCLE (Apêndice 2) para realizarem leitura,

contendo todas as informações sobre os pesquisadores, etapas da pesquisa, objetivos e riscos envolvidos.

Foram respeitados os princípios éticos da privacidade, confidencialidade, beneficência, não maleficência, justiça e autonomia. Os riscos da pesquisa estavam relacionados à quebra de sigilo das informações recolhidas, que foram minimizados com a identificação de forma anônima em banco de dados, e a manutenção dos formulários sobre posse e responsabilidade das pesquisadoras, guardados por cinco anos. Após este período, os arquivos serão destruídos.

Outro risco relacionado à pesquisa é o constrangimento ou desconforto dos pais ou das crianças mediante a manipulação que aconteceu durante avaliação e exame físico, minimizado por meio da garantia de que a aplicação das escalas seria interrompida a qualquer momento que os pais desejassem, sem qualquer penalidade para o participante ou alteração nos cuidados desprendidos. Foi adotado um procedimento preciso e rápido de avaliação por meio de treinamentos dos pesquisadores.

O projeto foi submetido aos Comitês de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com CAAE: 83162924.3.0000.5149, e da instituição cenário do estudo sob o CAAE: 83162924.3.3001.5132.

### 4.7. Etapas do estudo

A coleta de dados do estudo seguiu 02 etapas: a revisão de escopo, a fim de fundamentar a pesquisa com evidências científicas sobre a aplicação de EPAPs em diferentes contextos hospitalares e subespecialidades pediátricas; e o teste piloto de acurácia e reprodutibilidade, para avaliar o desempenho e a viabilidade da aplicação do escore na população em estudo.

Para avaliar a viabilidade de novas investigações a partir deste estudo piloto, considerou-se os achados da revisão de escopo (identificação de lacuna científica) e análise de desempenho do EPA por meio do estudo de acurácia e reprodutibilidade.

#### 4.7.1. Revisão de Escopo

A revisão de escopo seguiu o protocolo *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses Extension for Scoping Reviews* (PRISMA-ScR) da JBI (Tricco *et al*., 2018), que garante rigor metodológico na elaboração do relatório final. Foi conduzida em cinco etapas: identificação da questão de pesquisa, busca por estudos pertinentes, seleção dos textos, extração dos dados e agrupamento dos resultados. O processo de busca, decisão pela inclusão de textos e agrupamento dos resultados foi realizado entre setembro de 2024 e fevereiro de

2025.

A questão de pesquisa foi elaborada de acordo com a estratégia PCC, considerando P (população): Pacientes Pediátricos; C (conceito): Escores de Alerta Precoce para identificação de deterioração clínica, e C (contexto): Unidades Pediátricas Hospitalares. Formulou-se a seguinte pergunta: Quais são os Escores Pediátricos de Alerta Precoce aplicados para pacientes hospitalizados em diferentes contextos e subespecialidades?

De acordo com o protocolo da JBI, a estratégia de pesquisa e busca de estudos foi dividida em três etapas: 1. Pesquisa em bases de dados online apropriadas para o tópico – optou-se pela busca na Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline) via PubMed, utilizando termos comuns como “EWS”, “PEWS”, “EAP”, “Criança/Child”; 2. Análise das palavras contidas nos títulos e resumos dos artigos recuperados e termos de índice usados para descrição dos artigos; 3. Busca na lista de referências dos documentos selecionados para leitura do texto completo.

As chaves de busca geradas com auxílio dos descritores controlados das plataformas Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subjects Headings (MeSH) e operadores booleanos foram utilizados na BVS, PubMed, Scopus e Web of Science. O Google Scholar, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o ProQuest Dissertations & Theses Global (PQDT) também foram consultados. Além dos documentos localizados nas bases de dados em busca primária, também foram utilizadas as metodologias de busca ascendente (rastreamento de artigos que citaram um artigo encontrado na busca primária), busca descendente (revisão da lista de referências dos artigos encontrados na busca primária).

Utilizou-se o software Rayyan Qatar Computing Research Institute (Rayyan)® para gerenciamento das referências. A etapa da seleção da amostra final foi realizada por dois pesquisadores, que de maneira independente e cega avaliaram os títulos, resumos e palavras-chave, e textos completos respectivamente. Quando ocorreram divergências, um terceiro pesquisador foi responsável por conduzir a discussão a um consenso.

Foram considerados critérios de eligibilidade para inclusão na amostra final: documentos que respondiam à pergunta de pesquisa e que compreendiam o cuidado prestado à crianças em Unidades Pediátricas (UPs), excluindo o público adulto; e estudos de validação, desenvolvimento ou aplicação de EPAPs.

Optou-se por não aplicar um filtro temporal à amostra, com vistas a recuperar mais documentos que respondiam à pergunta de pesquisa, compreendendo que o tempo não é um fator que altera

a análise. A literatura cinzenta foi contemplada, com exceção de cartas ao editor e artigos de opinião.

As chaves de busca e a descrição completa do protocolo de revisão está disponível na plataforma OSF Registries e pode ser acessada através do link: https://osf.io/q7nzj. Quanto à desvios do protocolo registrado, destaca-se a opção de não realizar as buscas nas plataformas "Open Grey", "Networked Digital Library of Theses and Dissertations" e "Dissertations and Theses: Portal da CAPES". Quando necessário, o contato à autores foi realizado via e-mail para obtenção de textos inicialmente indisponíveis.

### 4.7.2. Estudo piloto de acurácia e reprodutibilidade

**Apresentação do estudo às unidades pediátricas**

Para a execução do estudo piloto, inicialmente foi feita a apresentação do projeto às lideranças do serviço, incluindo a Coordenadora de Enfermagem da UCINCo/UCINCa, a Coordenadora Médica do Setor de Neonatologia e Coordenadora Médica da UCINCo/UCINCa. Neste momento, foi realizada a descrição dos objetivos, etapas e procedimentos da coleta de dados e apresentação da equipe de coleta.

O EPA foi apresentado, além do mecanismo de acionamento da equipe assistencial mediante sinais de deterioração clínica identificados nos pacientes participantes do estudo. Essa apresentação foi realizada in loco, no horário de trabalho da equipe assistencial, em grupos isolados, de acordo com a liberação do profissional para atividade. Foi realizada, neste momento, a sensibilização da equipe quanto à relevância do uso de escores de alerta precoce, bem como seus benefícios para um diagnóstico precoce de piora clínica e prevenção de danos, favorecendo uma tomada de decisão segura e precoce.

**Treinamento da equipe de coleta**

Antes do estudo piloto, foi realizado o treinamento da equipe de pesquisa com auxílio do Manual Operacional para Aplicação do Escore Pediátrico de Alerta (Apêndice 3) (Oliveira, 2019). A equipe de coleta foi composta por duas enfermeiras que possuíam pós-graduação em Neonatologia, com experiência na avaliação clínica de neonatos e lactentes.

A pesquisadora principal conduziu o treinamento, na Escola de Enfermagem da UFMG, com auxílio de material didático. O treinamento teve como foco a aplicação e preenchimento dos instrumentos de coleta e não envolveu a participação de nenhum lactente. Foi aplicado um questionário com seis casos clínicos a serem respondidos pela equipe de

coleta. Para medir a concordância de aplicação do questionário e do EPA entre os avaliadores da equipe de coleta, foi utilizado o coeficiente Kappa simples.

A concordância foi estabelecida considerando-se: concordância pobre (0 – 0,19); concordância relativa (0,20 – 0,39); concordância moderada (0,40 – 0,59); concordância substancial (0,60 – 0,79); concordância quase perfeita (0,80 – 0,99); concordância perfeita (1,00) (Landis; Koch, 1977). Ressalta-se que o objetivo de avaliar a concordância era que os avaliadores atingissem um Coeficiente Kappa > 0,80, o que foi alcançado em uma única rodada. O resultado obtido foi um Kappa simples = 0,821, obtendo uma concordância quase perfeita seguindo critérios estabelecidos.

**Condução do estudo piloto**

O estudo piloto para medir a acurácia do EPA na identificação da DC, quando comparado ao padrão de referência, foi realizado com 23 lactentes. A amostragem deste estudo piloto foi realizada por conveniência, limitada por tempo de coleta, considerando-se o fato de o público de crianças com DBP ser muito específico.

Para elaboração do relatório final do teste diagnóstico, foi utilizado o checklist STARD (*Standards for the Reporting of Diagnostic Accuracy Studies*) (Cohen *et al*., 2015). Associado ao teste diagnóstico, também foi feito o estudo de reprodutibilidade interobservadores do EPA. Os potenciais participantes foram identificados observando critérios de inclusão, seguidos da abordagem das famílias para recolhimento do TCLE.

Os instrumentos de coleta dos dados foram aplicados nesta etapa. O instrumento sociodemográfico e clínico (Anexo 1) auxiliou na caracterização da amostra, enquanto o instrumento padrão de referência (Anexo 2) e o EPA (Anexo 3) foram aplicados para avaliar o desempenho do teste índice em relação ao padrão.

O instrumento sociodemográfico e clínico continha variáveis maternas (idade, número de consultas de pré-natal, via de parto, motivo de parto, estado civil, escolaridade), do nascimento (data no nascimento, idade gestacional de nascimento, raça/etnia, diagnósticos à admissão na UTIN, Apgar, necessidade de reanimação em sala de parto), e da história clínica dos lactentes (tempo de internação em UTI, tempo de internação em UCINCo/UCINCa, diagnósticos à alta da UTI, uso de oxigenoterapia ou suporte ventilatório, uso de dispositivos, medicações em uso, tratamento atual, acompanhante na internação, realização de cirurgias), que foi preenchido a partir de dados coletados de prontuário ou informados pelos pais ou responsáveis a fim de caracterizar a amostra estudada.

Já o EPA contempla variáveis da avaliação clínica neurológica, respiratória e cardiovascular do participante. Diante do fato de que não há padrão-ouro para determinar a DC nessa população, o padrão de referência adotado neste estudo foi o conjunto de critérios clínicos que compõem a Avaliação Clínica Primária da Criança Gravemente Doente, recomendadas pela AHA e pela AAP.

Conforme o padrão de referência adotado, os pacientes foram classificados como doente (com sinais de deterioração) quando apresentaram três ou mais sinais de deterioração, como previamente considerado no estudo de Miranda (2017) e Oliveira e colaboradores (2023). Foi considerado sadio (sem sinais de deterioração) o paciente que apresentou dois ou menos sinais de deterioração clínica.

Para verificar a acurácia e a reprodutibilidade do EPA na identificação de DC em crianças com DBP, o instrumento padrão de referência e o EPA foram aplicados por duas enfermeiras, treinadas anteriormente, escolhidas por estarem inseridas no serviço, por sua formação e especialidade. A aplicação desses instrumentos foi realizada de maneira cega e independente, sendo o cegamento das avaliações indispensável em estudos de teste diagnóstico e de reprodutibilidade.

Quanto à segurança dos participantes da pesquisa durante a aplicação dos instrumentos e avaliação, ressalta-se que a equipe de coleta seguiu todas as normas de biossegurança da instituição, permanecendo com identificação visível durante todo procedimento de coleta de dados. A equipe de pesquisa foi treinada para acionar imediatamente um mecanismo de alerta da equipe assistencial em vigência de alteração identificada na avaliação clínica do lactente tanto pelo padrão de referência adotado como pelo EPA.

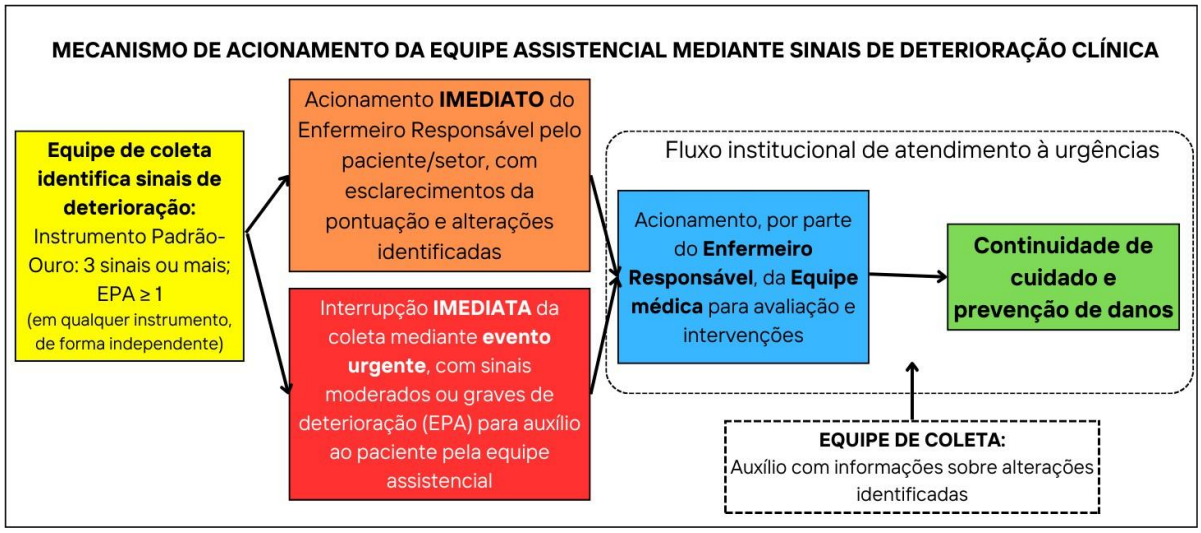
Durante a aplicação do instrumento, o enfermeiro de plantão responsável pelo setor foi notificado sempre que ocorreu alteração de pontuação. Esse fluxo foi posto tanto para aplicação do instrumento padrão de referência quanto para aplicação do EPA. Para aplicação do padrão de referência, o ponto crítico de acionamento do enfermeiro foi a presença de três sinais ou mais de deterioração, enquanto a aplicação do EPA seguiu o Manual Operacional de aplicação.

Compreendendo que quaisquer sinais de deterioração possam ser relevantes à equipe assistencial, determinou-se que a equipe de coleta deveria fornecer ao enfermeiro de plantão responsável pelo setor toda e qualquer alteração identificada, bem como escore e classificação final. A partir da comunicação, o enfermeiro estava orientado a seguir o fluxo para atendimento de urgências da própria instituição, com acionamento do médico responsável para avaliação e

intervenção, caso julgasse necessário.

Ressalta-se que toda equipe de coleta estava apta para assegurar a avaliação primária da criança e, mediante qualquer evento urgente, com sinais moderados ou graves de deterioração (estipulados pelo EPA), a coleta seria interrompida imediatamente para assegurar atendimento necessário da equipe assistencial ao sujeito da pesquisa, assegurando a continuidade do cuidado e prevenção de danos. Destaca-se que a equipe de coleta não estava autorizada a realizar quaisquer intervenções sem a presença de algum membro da equipe assistencial do sujeito/paciente, ainda que tenha permanecido disponível para auxílio com as informações coletadas e relatos do exame físico realizado. Todo mecanismo de acionamento da equipe assistencial foi descrito no Fluxograma abaixo, que ficou disponível para consulta durante toda a coleta de dados.

**Figura 2 -** Fluxograma de acionamento da equipe assistencial mediante sinais de deterioração clínica. Belo Horizonte, MG, 2025.




Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

### 4.8. Processamento e análise dos dados

Os dados foram digitados em banco de dados próprio no programa *Stata® MP/* 12.0, onde parte das análises estatísticas foram realizadas. Para análise da acurácia e reprodutibilidade os dados foram processados no *MedCalc® version* 20.00.

As variáveis de natureza categórica nominal e ordinal foram analisadas por meio da estatística descritiva, sendo calculadas medidas de frequência. Para classificação dessas variáveis, seguiu-se as seguintes referências:

**Quadro 3 –** Classificação de variáveis de natureza categórica nominal e ordinal para apresentação dos dados. Belo Horizonte, MG, 2025.

| Variável | Referência |
|---|---|
| Idade Materna | IGBE – Estatísticas do Registro Civil 2023 |
| Cor da pele | IBGE |
| Consultas de Pré-Natal | Programa de Humanização no Pré-Natal e Nascimento |
| Idade Gestacional | Preterm birth: Case definition & guidelines for data collection, analysis, and presentation of immunisation safety data |
| Apgar | American Academy of Pediatrics (AAP) e American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Para analisar a acurácia do EPA em comparação ao padrão de referência foram calculados os indicadores de Sensibilidade, Especificidade, Valor Preditivo Positivo (VPP), Valor Preditivo Negativo (VPN), Coeficiente de Youden e Área sob a curva ROC (Hulley *et al*., 2007; Krupinski, 2017).

Para medir a reprodutibilidade do EPA foi calculado o coeficiente *Kappa* ponderado, indicado para escalas com variáveis de natureza ordinal, mantendo assim a hierarquia das pontuações de zero a onze contidas no escore final. Para interpretação do coeficiente Kappa, os critérios referência do grau de concordância foram: 0 a 0,19 (concordância pobre); 0,20 a 0,39 (concordância relativa); 0,40 a 0,59 (concordância moderada); 0,60 a 0,79 (concordância substancial); 0,80 a 0,99 (concordância quase perfeita) e 1,00 (concordância perfeita) (Landis; Koch, 1977).

# 5. RESULTADOS

Os resultados estão apresentados de acordo com as duas etapas do estudo: a Revisão de escopo e os Teste piloto de acurácia e reprodutibilidade.

## 5.1. Revisão de Escopo

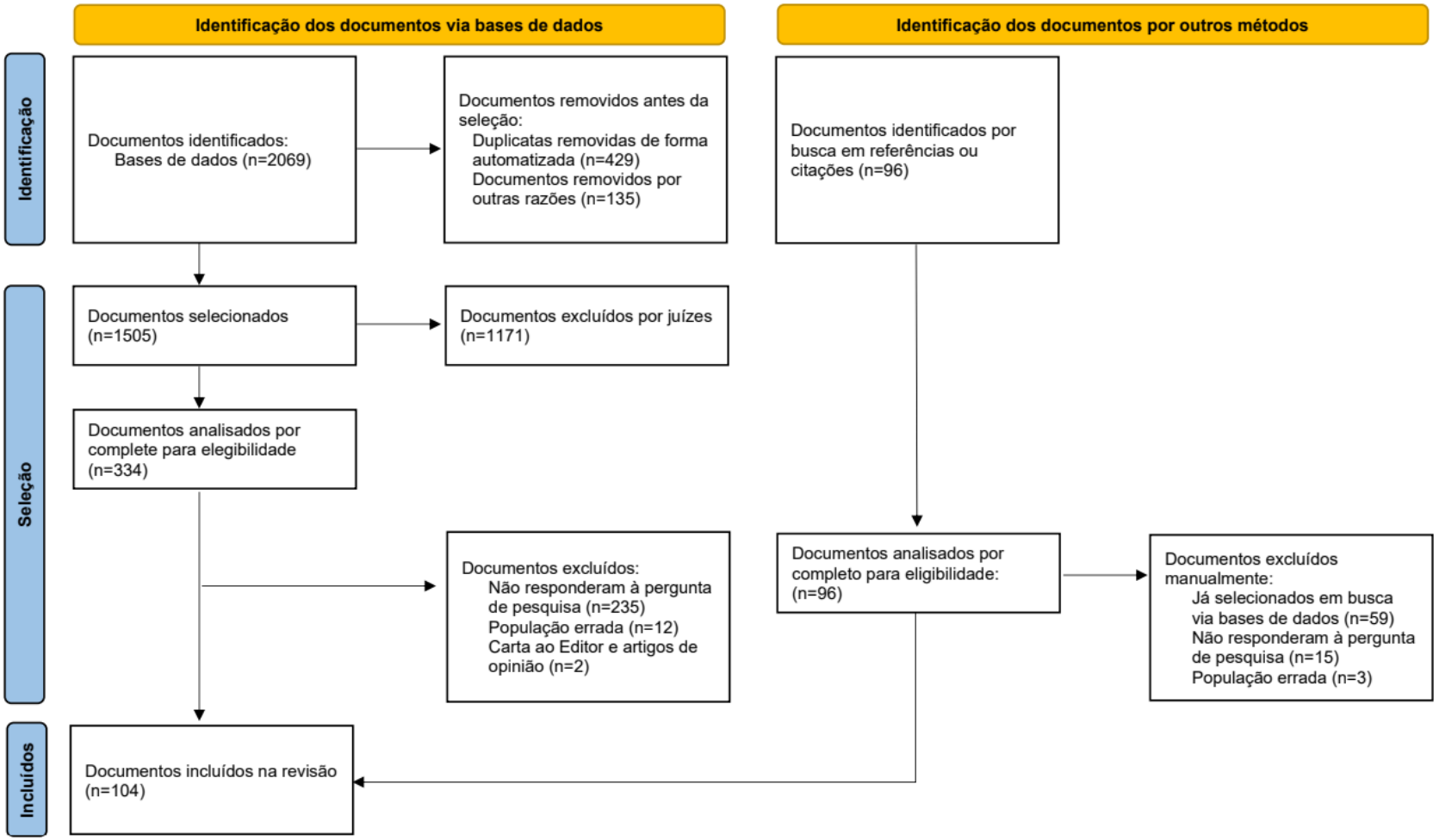
Para além do objetivo de encontrar EPAPs voltados para crianças com pneumopatias e/ou adaptadas para o contexto brasileiro, a revisão de escopo teve como objetivo mapear o uso desses escores em crianças internadas em Unidades Pediátricas (UP), identificando principais achados e desafios encontrados na sua aplicação. A busca nas bases de dados identificou 2069 documentos, dos quais, após a leitura de títulos e resumos, 354 foram selecionados para leitura do texto completo. As buscas ascendente e descendente incluíram 19 documentos na amostra.

Todos esses estudos foram analisados seguindo a estratégia "População, Conceito, Contexto" (PCC) e 269 documentos foram desconsiderados para a amostra final, dos quais: 235 não atendiam à pergunta de pesquisa (enfoque em uma visão geral dos PEWS, ou de profissionais, sem descrever seu uso em algum contexto); 12 abordavam a utilização de escores de alerta precoce em populações não pediátricas; 22 abordavam escores pediátricos com foco na comparação de escores, sem ater-se a um grupo ou cenário; e 2 documentos foram excluídos por serem cartas ao editor ou artigos de opinião. Todo processo de seleção dos estudos está apresentado no fluxograma da Figura 3.

Nos estudos selecionados para a amostra final da revisão de escopo, a maioria eram artigos de periódicos (n=86; 82,69%), seguidos de teses/dissertações (n=6; 5,77%), pôster apresentado em congressos (n=5; 4,81%), protocolo de estudo (n=3; 2,88%), resumos publicados em anais de congressos (n=2; 1,90%) e editorial, relatório técnico e matéria de revista científica, cada um (n=1; 0,96%). Quanto aos países de desenvolvimento dos documentos, observa-se que a maior parte dos estudos foi desenvolvida e publicada no continente europeu (n=33; 31,73%), acompanhada de um número importante de publicações na América do Norte (n=26; 25%), América do Sul (n=15; 14,42%) e Ásia (n=13; 12,50%).

Observa-se, ainda, um número incipiente de pesquisas desenvolvidas e/ou publicadas na África (n=6; 5,77%), América Central (n=4; 3,85%) e Oceania (n=2; 1,92%). Cinco estudos eram multicêntricos, incorporando cenários de países desenvolvidos e em desenvolvimento.

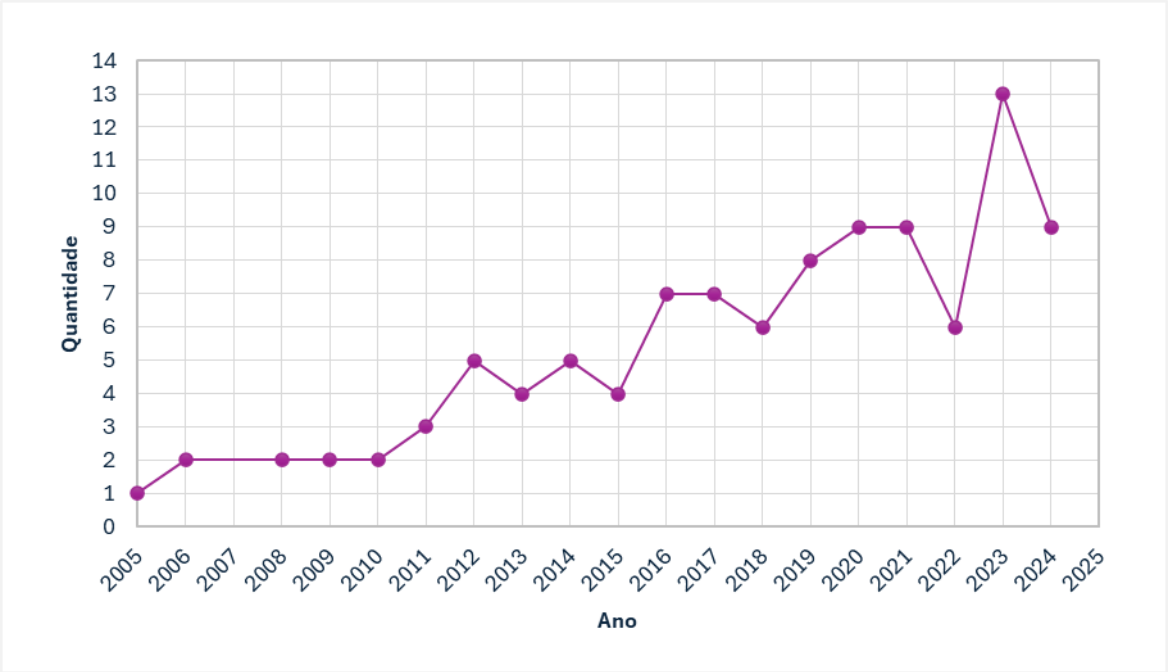
**Figura 3 -** Seleção dos textos para revisão de escopo, adaptado do "*PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases, registers and other sources*". Belo Horizonte, MG, 2025.




Fonte: Elaborado para fins deste estudo, adaptado de Page MJ, *et al*. BMJ 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71.

No que diz respeito ao ano de publicação, observa-se uma distribuição heterogênea, considerando o início das publicações em 2005, com o Brighton PEWS. Desde 2022, há um aumento expressivo no número de publicações relacionadas ao tema.

**Figura 4 –** Distribuição de publicações de acordo com o ano. Belo Horizonte, MG, 2025.




Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Para responder à pergunta de pesquisa desta revisão, optou-se por confeccionar um quadro (Quadro 4) que evidenciasse as unidades pediátricas (cenários/contexto), características da população pediátrica (subespecialidades), escores pediátricos aplicados, e os principais achados dos estudos.

**Quadro 4 -** Descrição dos PEWS aplicados das unidades pediátricas e subespecialidade/doença de base e os principais achados. Belo Horizonte, MG, 2025.

| Unidade Pediátrica | Subespecialidade / Doença de base | PEWS | Principais achados sobre a aplicação dos PEWS |
|---|---|---|---|
| Unidades de Internação (Clínica ou Cirúrgica) em Hospitais Terciários ou Quaternários (com UTIP) | Oncologia / Hematologia (inclui transplante de células hematopoiéticas) | CHEWS<br>BPEWS<br>PEWS-m<br>PEWS-EVAT<br>Bedside PEWS<br>O-PEWS<br>EVATH<br>PEWS-RL<br>BPEWS-BR | Redução da Mortalidade Infantil<br>Melhora da comunicação entre os profissionais de saúde e familiares dos pacientes<br>Ajuste de limites fisiológicos como frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial são necessários<br>Inclusão de neutropenia febril como critério de gravidade; Avaliação com tempo de febre, sinais de sepse ou choque séptico<br>Considera efeitos adversos dos tratamentos quimioterápicos, como: mucosites graves e dor intensa não responsiva a analgésicos habituais<br>Mudanças na avaliação neurológica: considerar crises convulsivas como marcador precoce de deterioração<br>Aprimoramento da avaliação de suporte ventilatório para incluir oxigenoterapia prolongada |
| | Clínica Pediátrica Geral | BPEWS<br>EBVS PEWS<br>TPEWS<br>CEWS<br>TCH PAWS<br>NHSI PEWS<br>CHEWS-Br<br>Dutch PEWS<br>PEWS-m<br>Central Denmark Region PEWS<br>CH LA PEWS<br>I-PEWS<br>C&VPEWS<br>PEWS-RL<br>Bedside BEWS<br>SAT<br>ESCALATION | A adaptação dos PEWS para contextos locais, levando em consideração a realidade clínica de países ou regiões específicas, torna o sistema mais eficiente no diagnóstico e monitoramento da deterioração clínica em populações pediátricas<br>Melhora na comunicação entre as equipes de saúde, especialmente quando há equipes multidisciplinares envolvidas no cuidado das crianças, pois ajudam a padronizar o modo como os sinais clínicos são interpretados e comunicados. |

(Continua)

(Continuação)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Unidades de Internação (Clínica ou Cirúrgica) em Hospitais Terciários ou Quaternários (com UTIP) | Clínica Pediátrica Geral | Children's Early Warning Tool<br>VRI<br>Modified Bristol Paediatric Early Warning Tool<br>BPEWT<br>NHSIII PEWS<br>CHEWS<br>Burton PEWS<br>EPA<br>'Between the flags' PEWS<br>NU-PEWS | |
| | Cardiologia (inclui cardiopatias congênitas) | C-CHEWS<br>VCH PEWS<br>D-PEWS<br>PEWS-m<br>Bedside PEWS | Detecção do risco de reintubação, descompensação hemodinâmica e falência cardíaca precoce. |
| | Doenças respiratórias | BPEWS<br>Bedside PEWS<br>PEWS-m | Permitem o acompanhamento de crianças desde estágios iniciais de insuficiência respiratória até fases mais críticas. |
| | Doença pé-mão-boca | PEWS-m | Pode ser adaptado para monitorar infecções virais graves, contribuindo para a tomada de decisão clínica. |
| | Queimados | BURN PEWS | O desenvolvimento do escore considerou os desafios fisiológicos únicos de pacientes queimados, como instabilidade hemodinâmica, hipermetabolismo e complicações infecciosas. |
| | Neurologia | BPEWS<br>Central Denmark Region PEWS<br>PEWS-m | Diferentes subgrupos podem ajudar a entender como os escores podem ser ajustados para crianças com condições neurológicas, dada a variabilidade dos sintomas e necessidades entre os pacientes. |
| | Dengue Hemorrágica | The Myanmar PEWS Scoring Chart | Inclusão de elementos culturais e recursos locais ajudam na utilização da escala pela equipe de saúde local. |
| | Gastroenterite Aguda | BPEWS | A integração do Pediatric Early Warning Score (PEWS) com o SBAR (Situação-Contexto-Avaliação-Recomendação) pode potencializar a comunicação entre a equipe de saúde, facilitando a escalada de cuidados em caso de deterioração clínica. |

(Continua)

(Conclusão)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Unidades de Internação (Clínica ou Cirúrgica) em Hospitais com recursos limitados e/ou Secundários (sem UTIP) | Oncologia / Hematologia (inclui transplante de células hematopoiéticas) | PEWS-m | Os PEWS podem ser viáveis para contextos com infraestrutura limitada, podendo ser um modelo para outras regiões com características similares.<br>A introdução de um sistema estruturado de alerta precoce pode melhorar a comunicação entre os profissionais de saúde e ajudar na escalada de cuidados em cenários de recursos limitados. |
| | Clínica Pediátrica Geral | PEWS-RL<br>PEWS-m<br>ITAT<br>Dutch PEWS<br>BPEWS-Br<br>Bedside PEWS | O uso de escores baseados em parâmetros simples, como frequência cardíaca, respiração e temperatura, permite que hospitais com infraestrutura limitada possam utilizá-los sem necessidade de equipamentos complexos. Esse aspecto é crucial em hospitais distritais ou em áreas de difícil acesso.<br>A implementação de PEWS tem mostrado um impacto positivo na comunicação entre a equipe de saúde e no empoderamento da enfermagem em locais com recursos limitados, onde a equipe de saúde pode ser escassa e a comunicação eficiente é essencial para o sucesso do tratamento.<br>A aplicação de PEWS pode ser parte de planos de melhoria da qualidade dos cuidados, promovendo uma gestão mais eficaz de pacientes críticos em hospitais de baixo recurso. |
| | Dengue Hemorrágica | The Myanmar PEWS Scoring Chart | Inclusão de elementos culturais e recursos locais ajudam na utilização da escala pela equipe de saúde local |
| Unidade de Pronto Atendimento / Unidade de Emergência Pediátrica | Urgência/Emergência Pediátrica | BPEWS<br>ED PEWS<br>PAWS<br>PEWS-m<br>BC PEWS<br>Central Denmark Region PEWS<br>Bedside PEWS<br>PEWS-RL<br>MPEWS | A validação e adaptação de PEWS permite que o sistema seja ajustado às particularidades de diferentes departamentos de emergência e aos recursos locais disponíveis, aumentando a eficiência e a utilização prática do sistema.<br>O uso de PEWS pode melhorar significativamente a qualidade do atendimento em serviços de urgência, proporcionando uma avaliação mais objetiva e padronizada dos pacientes e permitindo decisões mais assertivas sobre a necessidade de transferência de unidades de cuidados intensivos. |

**Fonte:** Elaborado para fins deste estudo.

**Legenda: UTIP –** Unidade de Terapia Intensiva Pediátrica; **PEWS –** *Pediatric Early Warning Score*; **CHEWS -** *Children's Hospital Early Warning Score*; **PEWS-M -** *Pediatric Early Warning Score - Modified*; **Bedside PEWS -** *Bedside Pediatric Early Warning System*; **EVATH -** *Escala de Valoración de Alerta Temprana Hospitalaria*; **BPEWS -** *Brighton Pediatric Early Warning Score*; **PEWS-EVAT -** *Pediatric Early Warning Score - Escala de Valoración de Alerta Temprana*; **O-PEWS -** *Oxford Pediatric Early Warning Score*; **PEWS-RL** - *Pediatric Early Warning Score – Red Latinoamericana*; **BPEWS-BR -** *Brighton Pediatric Early Warning Score - versão brasileira*; **TPEWS -** *Tertiary Pediatric Early Warning Score*; **TCH-PAWS -** *Texas Children's Hospital Pediatric Advanced Warning Score*; **CHEWS-Br -** *Children's Hospital Early Warning Score – versão brasileira*; **CH LA PEWS -** *Children's Hospital Los Angeles Pediatric Early Warning Score*; **C&VPEWS -** *Children's & Women's Pediatric Early Warning Score*; **ESCALATION -** *Escalation Plan/Protocol*; **VRI -** *Vital Risk Index*; **BPEWT -** *Brighton Pediatric Early Warning Tool*; **EPA -** Escore Pediátrico de Alerta; **NU-PEWS -** *Nijmegen University Pediatric Early Warning Score*; **EBVS PEWS -** *Early Bedside Vital Signs Pediatric Early Warning Score*; **CEWS -** *Cardiac Early Warning Score*; **NHSI PEWS -** *National Health Service*

*Institute Pediatric Early Warning Score*; **Dutch PEWS -** *Dutch Pediatric Early Warning Score*; **I-*PEWS*** - *Ireland Pediatric Early Warning Score;* ***SAT -*** *Sistemas de Alerta Temprana;* ***NSHIII PEWS -*** *North Shore Hospital III Pediatric Early Warning Score;* ***Burton PEWS -*** *Burton Pediatric Early Warning Score;* ***'Between the flags' PEWS -*** *Between the Flags Pediatric Early Warning System;* ***C-CHEWS -*** *Cardiac Children's Hospital Early Warning Score;* ***VCH PEWS -*** *Vancouver Children's Hospital Pediatric Early Warning Score;* ***BURN PEWS -*** *Burn Pediatric Early Warning Score;* ***ITAT -*** *Identification of Threats in Acute Treatment;* ***PAWS -*** *Pediatric Advanced Warning Score;* ***BC PEWS -*** *British Columbia Pediatric Early Warning Score;* ***MPEWS -*** *Modified Pediatric Early Warning Score;* ***ED PEWS -*** *Emergency Department Pediatric Early Warning Score.*

## 5.2. Estudo Piloto de acurácia e reprodutibilidade

### Caracterização sociodemográfica e clínica dos lactentes

As Tabelas 1 e 2 descrevem variáveis de caracterização sociodemográfica, clínica e da história da doença pregressa e atual dos 23 lactentes hospitalizados com diagnóstico de DBP incluídos na amostra do estudo.

**Tabela 1 -** Caracterização da amostra segundo variáveis maternas e do nascimento dos lactentes hospitalizados com diagnóstico de DBP. Belo Horizonte, MG, 2025 (n=23).

| **Variáveis maternas e do nascimento** | **n (%)** |
|---|---|
| **Idade Materna em anos** | |
| ≤ 19 anos | 2 (8,70) |
| 20 a 24 anos | 8 (34,78) |
| 25 a 29 anos | 3 (13,04) |
| 30 a 34 anos | 5 (21,74) |
| 35 a 39 anos | 2 (8,70) |
| ≥ 40 anos | 3 (13,04) |
| **Estado Civil Materno** | |
| Solteira | 15 (65,22) |
| Casada | 7 (30,43) |
| Divorciada | 1 (4,35) |
| **Escolaridade Materna** | |
| EM incompleto | 2 (8,70) |
| EM completo | 15 (65,22) |
| Superior incompleto | 2 (8,70) |
| Superior completo | 3 (13,04) |
| Pós-Graduação | 1 (4,35) |
| **Cor da pele Materna** | |
| Preta | 2 (8,70) |
| Parda | 8 (34,78) |
| Branca | 13 (56,52) |
| **Número de consultas no pré-natal** | |
| Menor que 6 | 13 (56,52) |
| Maior ou igual a 6 | 10 (43,48) |
| **Via de parto** | |
| Vaginal | 10 (43,48) |
| Cesárea | 13 (56,52) |
| **Motivo inicial do parto** | |
| TPPT sem causa aparente | 8 (34,78) |
| DHEG | 7 (30,43) |
| Corioamnionite | 1 (4,35) |
| Descolamento Precoce de Placenta | 4 (17,39) |
| Gestação Múltipla complicada | 1 (4,35) |
| DHEG + Corioamnionite | 1 (4,35) |
| Estado Fetal Não-Tranquilizador | 1 (4,35) |
| **Idade Gestacional de Nascimento** | |
| Extremamente Pré-Termo (< 28 semanas) | 11 (47,83) |
| Muito Pré-Termo (28 semanas a 31 semanas e 6 dias) | 11 (47,83) |

(Continua)

(Conclusão)

| | |
|---|---|
| Moderadamente Prematuro (32 semanas) | 1 (4,35) |
| **Diagnóstico à admissão na UTIN** | |
| SDR | 19 (82,61) |
| SDR + Sífilis Congênita | 1 (4,35) |
| SDR + Sepse Precoce Presumida | 2 (8,70) |
| SDR + Asfixia perinatal | 1 (4,35) |
| **Apgar de 1º minuto (missing = 1)** | |
| Menor que 7 | 8 (36,36) |
| Maior ou igual a 7 | 14 (63,64) |
| **Apgar de 5º minuto** | |
| Menor que 7 | 2 (8,70) |
| Maior ou igual a 7 | 21 (91,30) |
| **Reanimação em sala de parto** | |
| VPP | 1 (4,35) |
| CPAP | 6 (26,09) |
| IOT | 2 (8,70) |
| VPP + CPAP | 12 (52,17) |
| IOT + Compressões + Medicações | 2 (8,70) |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

**Legenda:** EM – Ensino Médio; TPPT – Trabalho de Parto Prematuro; DHEG – Doença Hipertensiva Específica da Gestação; SDR – Síndrome do Desconforto Respiratório; VPP – Ventilação por pressão positiva; CPAP – Continuous Positive Airway Pressure/ Pressão Positiva Contínua nas Vias Aéreas; IOT – Intubação Orotraqueal.

Quanto à idade gestacional de nascimento, a média foi igual a 27,9. As variáveis de história pregressa e atual dos lactentes (Tabela 3) foram coletadas considerando a internação em UCINCo/UCINCa, bem como o diagnóstico à alta da UTIN. A média de idade dos lactentes no momento de aplicação dos instrumentos foi aproximadamente 92,78 dias, enquanto a mediana foi 91 dias. Optou-se por caracterizar, também, as medicações e suplementos em uso dos lactentes.

**Tabela 2 -** Caracterização da amostra segundo variáveis de história clínica pregressa e atual dos lactentes hospitalizados com diagnóstico de DBP. Belo Horizonte, MG, 2025 (n=23).

| **Variáveis da história clínica pregressa e atual** | **n (%)** |
|---|---|
| **Diagnósticos à alta da UTIN** | |
| Anemia da prematuridade | 9 (39,13) |
| ROP | 1 (4,35) |
| CIV | 1 (4,35) |
| Anemia da prematuridade + ROP | 3 (13,04) |
| Hipotireoidismo congênito + Atrofia cortical + Imunodeficiência celular e humoral grave | 1 (4,35) |
| APLV + RGE | 1 (4,35) |
| RGE | 1 (4,35) |
| Síndrome de realimentação | 1 (4,35) |
| Anemia da prematuridade + HPIV de qualquer grau | 2 (8,70) |
| Anemia da prematuridade + ROP + CMV | 1 (4,35) |

(Continua)

| | (Conclusão) |
|---|---|
| Anemia da prematuridade + ROP + HPIV de qualquer grau | 1 (4,35) |
| Anemia da prematuridade + ROP + Hidronefrose/Nefrolitíase | 1 (4,35) |
| **Uso de Oxigenoterapia** | |
| Não | 16 (69,57) |
| Sim | 7 (30,43) |
| **Dispositivo de Oxigenoterapia** | |
| Nenhum | 16 (69,57) |
| Cateter Nasal | 5 (21,74) |
| Cateter Nasal de Alto Fluxo | 1 (4,35) |
| Máscara de Oxigênio (por Traqueostomia) | 1 (4,35) |
| **Tratamento atual** | |
| TVO e/ou ganho de peso | 14 (60,87) |
| Sepse | 1 (4,35) |
| Internação social | 1 (4,35) |
| Desmame de Oxigênio | 5 (21,74) |
| Bronquiolite | 1 (4,35) |
| Nefrolitíase | 1 (4,35) |
| **Uso de Vitamina D e Polivitamínicos** | |
| Não | 0 |
| Sim | 23 (100) |
| **Uso de Eritropoetina** | |
| Não | 16 (69,57) |
| Sim | 7 (30,43) |
| **Uso de Beclometasona** | |
| Não | 14 (60,87) |
| Sim | 9 (39,13) |
| **Uso de Anticonvulsivantes** | |
| Não | 19 (82,61) |
| Sim | 4 (17,39) |
| **Medicações complementares** | |
| Nenhum | 18 (78,26) |
| Antibioticoterapia | 2 (8,70) |
| Domperidona + Esomeprazol | 1 (4,35) |
| Clonidina + Metadona | 2 (8,70) |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

**Legenda:** ROP – Retinopatia da Prematuridade; CIV – Comunicação Inter-Ventricular; APLV – Alegria à Proteína do Leite de Vaca; RGE – Refluxo Gastroesofágico; HPIV – Hemorragia perintraventricular; CMV – Citomegalovírus; TVO – Transição de via oral.

**Caracterização dos lactentes que apresentaram deterioração clínica**

O Quadro 3 descreve a caracterização dos cinco (05) lactentes que apresentaram deterioração segundo o padrão de referência adotado no estudo piloto e os critérios de avaliação do EPA. Essa descrição pode melhorar a compreensão da funcionalidade do escore para esta população. Conforme o Quadro 5, as alterações respiratórias foram os sinais mais comuns identificados pelo padrão de referência.

**Quadro 5 -** Sinais, sintomas e parâmetros alterados nos lactentes com displasia broncopulmonar segundo os instrumentos padrão de referência e EPA. Belo Horizonte, MG, 2025.

| Lactente | Padrão de referência | | | | | EPA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Via Aérea | Respiração | Circulação | Disfunção | Exposição | Escore Final | Neurológico | Respiratório | Cardiovascular | Temperatura | Diurese |
| **Lactente 1** | I | Taquipneia (FR=69), TSD | Cor da pele: Palidez | I | I | 2 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| **Lactente 2** | I | Taquipneia (FR=70), TIC | Cor da pele: Moteada | I | I | 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 |
| **Lactente 3** | I | Taquipneia (FR=68), TSD, Saturação de O2 (90-93%) | I | I | I | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **Lactente 4** | I | Taquipneia (FR=62), TSD, Ruídos Adventícios (Roncos) | I | I | I | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| **Lactente 5** | I | TSD, Ruídos Adventícios (Estridor), Saturação de O2 (90-93%) | Cor da pele (Moteada) | I | I | 3 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

**Legenda:** I – Inalterado; EPA – Escore Pediátrico de Alerta; FR – Frequência respiratória; TSD – Tiragem subdiafragmática; TIC – Tiragem intercostal; O2 – Oxigênio.

**Prevalência de deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar**

A prevalência de deterioração clínica na amostra de lactentes com displasia Broncopulmonar deste estudo, a partir do padrão de referência, foi de 21,7%. Dos 23 casos, cinco (05) foram classificados como positivos.

**Acurácia do EPA na identificação da DC em lactentes com DBP**

A Tabela 3 apresenta a comparação de testes positivos e negativos entre o padrão de referência e o EPA (teste-índice). Considerou-se o padrão positivo para os lactentes que apresentaram 3 ou mais sinais de deterioração clínica. Já para o EPA, o melhor ponto de corte foi escore ≥ 3.

Nota-se que neste estudo não foi encontrado nenhum caso “Falso Positivo”, dado que pode ser associado ao tamanho restrito da amostra. A partir desta tabela foram realizadas as análises de acurácia, a partir da Curva ROC (Figura 5).

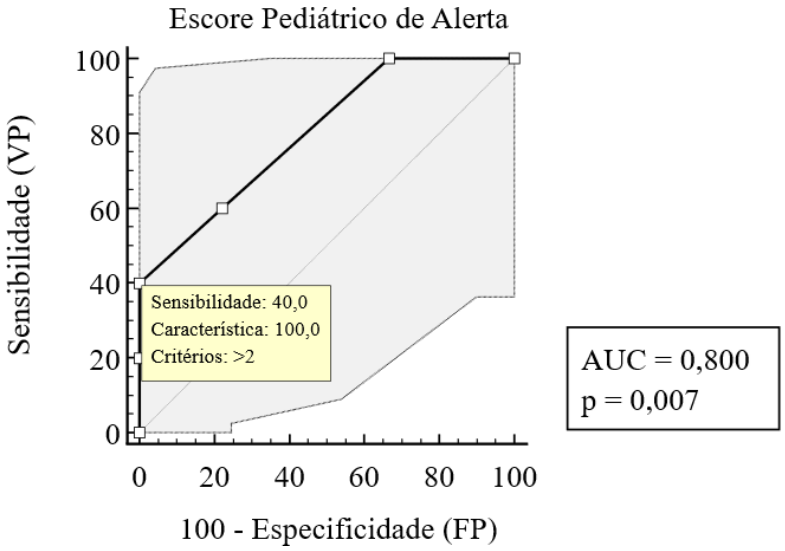
**Tabela 3 -** Apresentação dos resultados de Teste Positivo e Teste Negativo para o EPA (teste índice) e padrão de referência. Belo Horizonte, MG, 2025.

| EPA | Padrão Positivo (doente) | Padrão Negativo (sadio) | Total de indivíduos |
|---|---|---|---|
| **EPA positivo (≥ 3)** | 02 **(VP)** | 0 **(FP)** | 02 |
| **EBA negativo (<3)** | 03 **(FN)** | 18 **(VN)** | 21 |
| **Total de indivíduos** | 05 | 18 | 23 |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

Legenda: EPA – Escore Pediátrico de Alerta; VP – Verdadeiro Positivo; FP – Falso Positivo; FN – Falso Negativo; VN – Verdadeiro Negativo.

**Figura 5 -** Curva ROC para o Escore Pediátrico de Alerta aplicado em lactentes com displasia broncopulmonar. Belo Horizonte, MG, 2025.




Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

A acurácia encontrada foi (área sob a curva ROC – 0.80) considerada boa, visto que a capacidade do EPA em discriminar os pacientes doentes e sadios foi de 80%, com 20% de probabilidade de resultados errados (FP ou FN). O Quadro 6 descreve os valores de critérios e coordenadas da Curva ROC segundo os pontos de corte do EPA encontrados na amostra.

A análise mostra que o ponto de corte mais adequado do EPA para indicar deterioração clínica foi ≥3, também indicado pelo cálculo do Índice de Youden, que combina sensibilidade e especificidade em um único valor (igual a 0,400 para critério associado >2), onde a sensibilidade encontrada foi igual a 40%, ou seja, a capacidade de identificar os pacientes verdadeiramente doentes.

**Quadro 6 -** Indicadores de acurácia dos pontos de corte do EPA em comparação com o padrão de referência. Belo Horizonte, MG, 2025.

| EPA | S | IC 95% | E | IC 95% | VPP | IC 95% | VPN | IC 95% |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **≥ 0** | 100,0 | 47,8 – 100,0 | 0,00 | 0,0 – 18,5 | 21,7 | 21,7 – 21,7 | - | |
| **≥ 1** | 100,0 | 47,8 – 100,0 | 33,33 | 13,3 – 59,0 | 29,4 | 23,1 – 36,6 | 100,0 | |
| **≥ 2** | 60,00 | 14,7 – 94,7 | 77,78 | 52,4 – 93,6 | 42,9 | 19,6 – 69,7 | 87,5 | 69,9 – 95,5 |
| **≥ 3** | 40,00 | 5,3 – 85,3 | 100,00 | 81,5 – 100,0 | 100,0 | | 85,7 | 74,6 – 92,5 |
| **≥ 4** | 20,00 | 0,5 – 71,6 | 100,00 | 81,5 – 100,0 | 100,0 | | 81,8 | 74,4 – 87,5 |
| **≥ 5** | 0,00 | 0,0 – 52,2 | 100,00 | 81,5 – 100,0 | - | | 78,3 | 78,3 – 78,3 |

Fonte: Elaborado para fins deste estudo.

**Legenda: EPA –** Escore Pediátrico de Alerta; **S –** Sensibilidade; **IC –** Intervalo de Confiança; **E -** Especificidade; **VPP –** Valor Preditivo Positivo; **VPN –** Valor Preditivo Negativo.

Já a especificidade foi igual a 100%, significando que, abaixo do ponto de corte, a probabilidade de o EPA identificar os pacientes verdadeiramente sadios foi de 100%. Neste ponto, o Valor Preditivo Positivo, que representa a probabilidade de o paciente deteriorar quando o EPA for ≥ 3, também foi de 100%. Já o Valor Preditivo Negativo, que é a probabilidade de o paciente não deteriorar quando EPA < 3, foi de 85,7%.

Em suma, o EPA apresentou baixa sensibilidade para identificar os pacientes em deterioração, em contrapartida, os demais indicadores de acurácia podem ser considerados excelentes resultados.

**Reprodutibilidade interobservadores do EPA na identificação da DC em lactentes com DBP**

A reprodutibilidade interobservadores foi avaliada entre as aplicações do EPA por dois avaliadores. Para isto, foi calculado o Kappa ponderado considerando que o escore tem uma estrutura hierárquica. O coeficiente Kappa Ponderado foi igual a 0,96, concordância considerada quase perfeita.

# 6. DISCUSSÃO

A discussão dos resultados da pesquisa está apresentada de acordo com as etapas da Revisão de Escopo e do Estudo piloto de acurácia e reprodutibilidade do EPA.

## 6.1. Revisão de Escopo

Essa revisão de escopo foi realizada a partir da compreensão que, ainda que existam diversos escores para populações pediátricas, mais cenários e contextos podem ser explorados para ampliar o uso dessas ferramentas na prática clínica. Diferentes tipos de escores têm variadas características, necessidades e demandas, e a finalidade dessa revisão se relaciona intimamente com prover meios para que os profissionais consigam promover a tradução desse conhecimento para a prática da melhor forma.

O enfermeiro Alan Monaghan foi o primeiro a descrever, em 2005, o uso de um escore pediátrico de alerta precoce. Assim como na clínica adulta, na pediátrica, o mau relacionamento interdepartamental causado por isolamento e comunicação ineficaz, além da falta de um planejamento de admissão e alta, fizeram com que ficasse em evidência a necessidade de times de avaliação do cuidado crítico (Monaghan, 2005).

Ainda que assumissem nomes diferentes, os times compartilhavam os mesmos objetivos: detecção precoce dos pacientes em risco de deterioração; suporte e educação dos profissionais das enfermarias sobre o cuidado de pacientes em deterioração; melhorar a alta e seguimento de pacientes depois da terapia intensiva (Monaghan, 2005).

O escore desenvolvido por Monaghan e seu time no Children's Hospital em Brighton, na Inglaterra, ficou conhecido como Brighton Paediatric Early Warning Score (BPEWS), Brighton PEWS ou Monaghan PEWS, e avaliava componentes comportamentais, cardiovasculares, respiratórios e pontuava o uso de nebulizadores ou presença de vômitos persistentes após cirurgia (Monaghan, 2005). Após sua publicação, o BPEWS foi submetido a validações e adaptações para diferentes contextos e culturas.

Após o advento do BPEWS de Monaghan, os escores de alerta precoce para pediatria avançaram como uma oportunidade de detecção precoce da piora clínica, prevenindo a morbimortalidade de crianças e garantindo a segurança do paciente. A sua implementação na prática clínica torna-se cada vez mais comum e é incentivada mundialmente por órgãos reguladores de saúde (Jensen *et al*., 2017; Stevens *et al*., 2024).

A possibilidade de flexibilização dos escores de acordo com a realidade dos serviços ou perfil de pacientes, observada nos resultados, nos permite inferir que os

PEWS são uma ferramenta que podem funcionar para grupos e cenários diversos, porém essa ainda é uma realidade pouco expandida. No que tange aos diversos cenários onde podem ser utilizados, destaca-se o uso de escores em serviços com recursos limitados, ou em áreas remotas, sem acesso rápido à Unidades de Terapia Intensiva.

Nesses cenários, a comunicação eficiente é um desafio, e a estrutura dos escores de alerta podem se configurar como uma estratégia importante para melhora da comunicação, que é uma das metas internacionais de segurança do paciente (Rosman *et al*., 2022). Para além da comunicação, os escores mostram um impacto positivo no empoderamento da enfermagem, a profissão mais presente beira-leito, o que é particularmente importante em ambientes rurais/remotos, ou com recursos limitados, onde a equipe pode ser escassa.

Alguns autores classificam a aplicação de PEWS como parte de um plano de melhoria da qualidade, promovendo uma gestão mais eficaz de pacientes críticos em hospitais de baixo recurso (Parshuram *et al*., 2011a). Assim como em cenários com amplos recursos, é necessário garantir treinamento adequado da equipe para interpretar corretamente os escores e garantir a tomada de decisão e a continuidade de cuidados (Agulnik *et al*., 2023; Demmel; Williams; Flesch; 2010; McLellan *et al*., 2013). Para além dos profissionais, é necessário que as instituições compreendam a importância do apoio institucional para o sucesso dessa estratégia, percebendo também a sobrecarga de trabalho dos seus colaboradores como um fator dificultador (Agulnik *et al*., 2017').

A introdução de um novo sistema pode ser percebida como uma carga adicional aos profissionais, impedindo que esses vejam os escores como uma solução. Autores ressaltam que, aspectos culturais, forte tradições do cuidado e hábitos antigos que estão enraizados, promovendo resistência à incorporação de novas práticas (Jensen *et al*., 2017; Solevåg *et al*., 2013).

Não obstante, autores também configuram a falta de acesso a ferramentas básicas de monitoramento como um desafio para implementação de escores nesses cenários (Nyo *et al*., 2021; Olson *et al.*, 2013). Não se deve desconsiderar, entretanto, que os PEWS são ferramentas com intuito de classificação através do exame físico e observações da equipe, empregando o menor número possível de tecnologias duras e complexas.

Outro cenário onde as ferramentas PEWS têm sido cada vez mais implementadas na prática clínica são os departamentos de urgência e emergência e unidades de pronto-

socorro. Autores concluíram que os PEWS, quando adaptados às particularidades de diferentes departamentos de emergência, aumentam eficácia e utilização prática (Egdell; Finlay; Pedley, 2008; McElroy *et al*., 2019). Destaca-se os PEWS como ferramentas que permitem decisões assertivas sobre necessidades de transferência de unidades quando o paciente é internado (Peres, 2020).

Quando falamos sobre desafios de implementação na urgência e emergência, estudos incluídos na amostra final reforçam que a sobrecarga de trabalho e alta demanda de pacientes podem fazer com que o uso dos escores seja negligenciado, principalmente em casos de alta rotatividade (Antonopolous *et al*., 2023). As percepções sobre como a sobrecarga de trabalho impacta negativamente na efetividade da implantação de escores se assemelham muito aos desafios encontrados em cenários rurais/remotos ou com recursos limitados.

Este estudo evidencia o rol extenso de escores já desenvolvidos, testados, validados e utilizados para diferentes grupos de crianças em subespecialidades diversas. Destacam-se escores para pacientes pediátricos admitidos em alas de oncologia/hematologia e cardiologia. O interesse nesses grupos, evidenciado principalmente pelo número de adaptações para eles, pode ser justificado por diferenças encontradas no exame físico dessas crianças, com todas suas peculiaridades.

Os PEWS são ferramentas que avaliam componentes neurológicos, cardiológicos, respiratórios, alguns dados vitais e dados de balanço hídrico. Essa revisão evidencia que, quanto maiores as especificidades da criança, cuja avaliação seja muito divergente do público geral, mais adaptações serão necessárias.

Os ajustes de limites fisiológicos como frequência cardíaca, respiratória e pressão arterial podem ser comuns (Agulnik *et al*,, 2016; Agulnik *et al*., 2017; Agulnik *et al*., 2018; Soeteman *et al*., 2021). Um bom exemplo disso é o BURN PEWS (Rahman, 2016), escore desenvolvido para pacientes pediátricos internados em uma unidade de queimados, onde todos os desafios fisiológicos desses pacientes foram considerados: instabilidade hemodinâmica, hipermetabolismo e complicações infecciosas.

O escore O-PEWS considera o aparecimento de efeitos adversos de tratamentos como um sinal precoce de piora clínica (Maccarana *et al.*, 2024), ou até mesmo outros eventos como o aparecimento de crises convulsivas, como a BPEWS-Br (Soares; Soares; Pimenta, 2024). Alguns PEWS inclusive incluem como parâmetros resultados

laboratoriais, quando julgam relevantes. Para pacientes oncológicos, a neutropenia febril pode ser considerada critério de gravidade (Méndez, 2021; Mills *et al.*, 2021).

Para além desses grupos, os PEWS têm se mostrado importantes aliados na identificação de infecções virais graves e em casos de sepse (Souza, 2024). Estudo brasileiro avaliou a eficácia do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) no rastreio da sepse, com resultados positivos (Bulhosa *et al*., 2023; Souza., 2024).

A tradução e adaptação de escores para diferentes línguas e contextos locais, considerando a realidade dos locais onde estão sendo implementadas, torna o sistema mais eficaz para populações pediátricas (Allen *et al.*, 2022; Duncan; Hutchison; Parshuram, 2006; Foote *et al*., 2023; Miranda, 2017; Miranda *et al*., 2019). Isto pode ocorrer pois, a inclusão de elementos culturais, com entendimento dos recursos materiais e humanos desses cenários, torna a ferramenta mais atraente para a equipe (Jensen *et al*., 2017; Tang; Xie; Li, 2024; Solevåg *et al*., 2013). A combinação do PEWS com outros sistemas também pode melhorar sua aceitação. Um exemplo é o uso da combinação PEWS-SBAR (Situação; Contexto; Avaliação; Recomendação), potencializando a comunicação entre equipes (Agulnik *et al.*, 2023).

Alguns desafios foram identificados nesta revisão, principalmente no que tange ao desenvolvimento de PEWS para grupos pediátricos específicos. Escores PEWS nem sempre capturam nuances específicos de doenças (Huang *et al*., 2022; Mei *et al*., 2018; Ocholi *et al*., 2014; Wang *et al*., 2024), sejam elas cardíacas, respiratórias, metabólicas, neurológicas ou quaisquer, requerendo treinamento contínuo da equipe, reforçando a importância do profissional bem treinado para identificar piora em pacientes pediátricos.

A alteração dos parâmetros fisiológicos também pode implicar num aumento de falsos positivos e falsos negativos (Gawronski *et al.*, 2022; Méndez, 2021), resultado que implica diretamente na necessidade de treinamento da equipe e delimitação adequada do perfil de paciente com o qual cada serviço trabalha. A fisiologia também pode ser uma questão importante: em crianças com cardiopatias congênitas, diferentes anomalias se apresentam de diferentes formas, como a Tetralogia de Fallot e a Hipoplasia do Coração Esquerdo (Kroeger; Morrison; Smith, 2018), tornando a necessidade de avaliação individual ainda maior, com pessoal especializado e capacitado.

Já em crianças com queimaduras, as respostas fisiológicas mudam conforme a fase do tratamento das lesões (aguda, subaguda e cicatrização), podendo exigir diferentes

pontos de corte na escala ao longo do tratamento para refletir o real risco de deteriorações (Tang; Xie, Lin, 2024). A falta de um sistema universalmente padronizado também é uma questão.

Existem muitas versões de PEWS e, embora sua adaptabilidade seja um ponto positivo, autores sugerem que isso pode gerar confusão ou inconsistência nas práticas clínicas, especialmente quando profissionais de saúde se mudam de uma instituição para outra. Para optar pelo uso de um escore, é preciso refletir sobre a condição do paciente, avaliando seu perfil e a cultura institucional onde ele está inserido.

A revisão apresenta como ganhos evidentes a descrição de escores, potencialidades e desafios, através da identificação e delineamento, para que profissionais possam incorporar essas ferramentas em seus serviços. Ainda que os PEWS sejam eficazes no que se propõem a fazer, o investimento no treinamento de equipe ainda deve ser uma prioridade, bem como apoio institucional para manutenção dos escores de alerta precoce.

As limitações da revisão de escopo para mapeamento dos escores de alerta precoce para crianças estão representadas na ocorrência de diferentes processos de adaptação, validação e metodologias para testar os escores, que dificultam em alguma medida sua comparação mais detalhada. A revisão abre caminhos para investimentos científicos na validação de escores em mais cenários ou grupos específicos, bem como a busca pela adoção dessa ferramenta na prática clínica em territórios nacional e mundial.

### 6.2. Estudo Piloto

Diante desse contexto, essa pesquisa buscou, a partir de um estudo piloto de acurácia e reprodutibilidade, analisar a viabilidade de aplicação de uma ferramenta que fosse capaz de identificar precocemente sinais de deterioração clínica em lactentes com DBP, mostrando que o Escore Pediátrico de Alerta (EPA) testado pode ser um instrumento viável para o público em questão.

A DBP tem um impacto importante na alocação de recursos públicos de saúde, visto que a doença é responsável por readmissões hospitalares frequentes, principalmente nos dois primeiros anos de vida, decorrentes de afecções respiratórias e problemas relacionados, além de comprometer a função pulmonar de adolescentes e jovens adultos (Wilmott *et al*., 2012).

A necessidade de detecção precoce da piora clínica e intervenções oportunas em pacientes com DBP são fundamentais para a prevenção de complicações associadas dentro do espectro crônico da doença, o que requer a adoção de estratégias e ferramentas que apoiem as equipes de saúde nesse processo.

Neste estudo, 21,74% dos lactentes com DBP apresentaram deterioração clínica. Até o momento, parece não haver dados na literatura sobre a prevalência de deterioração neste grupo pediátrico específico. Estudo que avaliou o impacto das ações de enfermagem baseadas no *PEWS* na assistência de crianças hospitalizadas em unidade respiratória, a incidência de deterioração clínica foi igual a 23,21% (Huang *et al*., 2022)

A deterioração clínica em crianças com patologias respiratórias (crônicas ou agudas) é relativamente comum em contextos hospitalares. Estudos apresentam prevalência que varia de 1,8% a 26%, conforme o contexto clínico e os critérios utilizados, sendo mais elevada em crianças pequenas, com comorbidades ou em situações de maior gravidade respiratória (Brooks *et al*., 1999; Cecil *et al*., 2022; Scheller *et al*., 2025). Esses dados corroboram os achados deste estudo, e reforçam a importância do uso de escores de alerta precoce.

Sobre a acurácia do EPA na identificação da DC na amostra estudada, o resultado obtido pode ser considerado bom (AUC=0,80) (Krupinski, 2017), com valores próximos aos apresentados por outros EPAPs. O Brighton PEWS Versão Brasil apresentou Área sob curva ROC (AUC) = 0,919 para uma população de hospital geral pediátrico, e o CHEWS apresentou AUC = 0,902 para pacientes pediátricos não-cardiopatas (Miranda, 2017; McLellan *et al.*, 2017). O estudo de validação do EPA apontou AUC = 0,936, um valor superior ao encontrado neste estudo (Oliveira *et al*., 2023).

Infere-se, portanto, que a acurácia encontrada neste estudo pode ser associada ao tamanho amostral reduzido de um estudo piloto. Estudos que avaliaram a acurácia de outros EPAPs, consideradas excelentes, apresentaram tamanho amostral superior como o Brighton PEWS (271 crianças), o CHEWS (1136 crianças) e o EPA para população pediátrica geral (1045 crianças).

O EPA não apresentou índices de sensibilidade elevados no ponto de corte 3, porém, a especificidade foi de 100%. Isso significa que, abaixo do ponto de corte de equilíbrio, o EPA foi capaz de identificar todos os pacientes sadios. Esse dado não exclui a possibilidade de reduzir o ponto de corte para aumentar a sensibilidade do escore, caso

o profissional de saúde julgue pertinente. Ou ainda, a partir de escore menores, aumentar a monitorização do paciente para prevenir a evolução do quadro.

O baixo índice de sensibilidade neste estudo também sinaliza para a necessidade de ampliar a amostra para que existam mais oportunidades de observação sobre o comportamento do EPA com relação ao padrão de referência.

O ponto de corte identificado para detectar deterioração clínica em pacientes com DBP foi ≥3, semelhante ao determinado no estudo de validação do EPA (Oliveira, 2019). Segundo a sua classificação para pacientes pediátricos num contexto geral, os pacientes classificados nessa faixa de pontuação apresentam “Sinais Moderados” de deterioração.

Esse achado pode indicar que, ainda que o exame físico da criança com DBP possa apresentar diferenças basais ou alteradas de uma criança sem pneumopatia crônica, não há interferência no escore final, no que tange ao ponto de alerta. Entretanto, é necessário ampliar o olhar para além do resultado. O EPA é uma escala hierárquica e quanto maior a pontuação, mais alarmante é a situação clínica da criança, mas o ideal é de que a pontuação seja a mínima (0), e acima disso, o lactente deve ser observado com mais cautela.

Está posta, portanto, a necessidade de estipular estratégias para escalar a assistência e monitorização do paciente a partir da pontuação positiva do escore. Trata-se de um público pediátrico frágil, com predisposição à deterioração clínica rápida, e o reconhecimento precoce é fundamental para garantir desfechos positivos.

Quanto aos lactentes que apresentaram deterioração clínica neste estudo, destacam-se os sinais clínicos alterados apresentados como sinais de alerta importantes para esta população, assim como para população pediátrica geral. Todos esses apresentaram sinais respiratórios e, ainda que lactentes com DBP possam apresentar alterações de frequência e padrão respiratório, esses achados não devem ser ignorados ou menosprezados.

Para obter pontuação mínima no parâmetro “Respiratório”, é necessário que a criança apresente frequência respiratória normal para a idade, nenhuma retração/uso de musculatura acessória e nenhum suporte de oxigênio, algo incomum para essa população. Sahni e Mowes (2022) relatam a apresentação típica de dificuldade para respirar e episódios de dessaturação em crianças com DBP, entretanto, a dinâmica

fisiológica da criança é delicada e esses sinais podem evoluir rapidamente para falência respiratória, precedidas por apneia e diminuição do nível de consciência.

Nesse sentido, é importante que os profissionais de saúde estejam treinados para não negligenciar sinais de piora, mesmo acostumados com as alterações de dinâmica fisiológicas inerentes ao lactente com DBP. É preciso compreender que encontrar alterações requer monitorização rigorosa, incluindo a implementação de ações como a diminuição do intervalo de avaliação do lactente, especialmente naqueles com condições crônicas. Falhar ao desempenhar esse papel pode ser o momento em que a equipe perde a oportunidade de intervir precocemente, prejudicando a qualidade da assistência.

Estudos como este são importantes para destacar a relevância de uma avaliação criteriosa, individualizada e sistemática para que não se perca oportunidades de reconhecer a deterioração clínica em crianças. Ainda que muitas instituições tenham desenvolvido e adotado o uso de EPAPs, ainda há uma lacuna sobre como esses sistemas são utilizados na prática (Chapman *et al*., 2019).

Sabe-se que ainda ocorrem erros na aplicação dessas ferramentas, e, de acordo com o estudo de Chapman e colaboradores (2019), os erros estão mais associados com a subestimação do que a superestimação do escore. Esses erros são oportunidades perdidas de providenciar acesso ao atendimento e monitorização necessária, colocando o paciente em risco.

Estudo prévio demonstra que crianças hospitalizadas com problemas respiratórios eram 5,9 vezes mais propensas à deterioração quando comparadas à outras internadas por outros motivos (Miranda *et al*., 2020). Isto sugere que crianças pneumopatas, principalmente crônicas, merecem atenção redobrada.

É sabido que exacerbações agudas têm um impacto importante na evolução de crianças com doenças pulmonares intersticiais, tendo inclusive efeito deletério na qualidade de vida dessas crianças (Seidl *et al.*, 2022). Diante disso, justifica-se a necessidade de explorar o uso de escores que possam servir como alerta precoce da piora nessas crianças.

A concordância entre avaliadores sugere aplicabilidade na prática clínica para esta população específica. O Kappa ponderado indicou reprodutibilidade satisfatória, com forte concordância entre avaliadores, achado que reforça clareza dos critérios do

EPA e sua aplicabilidade na prática clínica.

É importante salientar que as avaliadoras tinham competência e expertise na avaliação de lactentes, o que foi fundamental para uma avaliação acurada. Entretanto, o costume em avaliar lactentes com DBP pode subjugar sinais alterados, como padrão respiratório e uso de musculatura acessória, fato que se estende aos profissionais da assistência, conforme previamente discutido.

Conclui-se, portanto, a importância do uso de escalas validadas para minimizar o viés de subjetividade. Escores validados utilizam parâmetros objetivos, visando a sistematização da avaliação, enquanto a avaliação que depende exclusivamente da experiência individual pode implicar em risco de erros no reconhecimento da deterioração (Downey *et al.*, 2017; García- Del-Valle *et al.*, 2021).

Em outras crianças com condições crônicas e fisiologia diversa à esperada para uma criança previamente hígida, foi necessária a adaptação para melhor identificação da deterioração clínica, como em cardiopatas, por exemplo (Foote *et al*., 2023; Kroeger; Morrison; Smith, 2018; Simeone *et al*., 2020). Questiona-se se, para pneumopatas crônicos, essa não é uma adaptação necessária, antes que estudos de validação sejam conduzidos.

Nesta amostra, especificamente, observou-se que o item “incapacidade de falar ou se alimentar por via oral” precisaria de atenção. A incapacidade de falar não tinha relevância, por se tratar de lactentes com menos de um ano, embora possa ser relevante em crianças mais velhas com quadro de DBP.

Ressalta-se a importância de avaliação individualizada: ainda que, inicialmente, a incapacidade de se alimentar por via oral não pareça um sinal de deterioração nessa amostra, para um lactente com DBP que se alimentava via oral e retornou ao uso de algum dispositivo, esse pode ser um sinal de alerta. Quanto ao fluxo de oxigênio administrado, uma adaptação também poderia ser necessária já que, para lactentes da idade contemplada nesta amostra, é incomum o uso de fluxo superior a 2 litros por minuto via cateter nasal (Sabz *et al*.,2022).

É importante ressaltar que a amostra estudada foi condizente com a condução de um estudo piloto, visto que a aplicação foi restrita a um grupo com diagnóstico específico. Desse modo, para alcançar uma amostra maior, seria preciso a inclusão de outros centros de pesquisa, a fim de ampliar o número de participantes, e assim,

consolidar melhor as evidências sobre a viabilidade de uso do EPA nessa população.

A literatura evidencia que crianças com DBP possuem maior risco de deterioração clínica, especialmente por agravamentos respiratórios (Eichenwald 2020; Kim *et al.*, 2024).

Contudo, como indicado na revisão de escopo desenvolvida neste estudo, não há até o momento um escore validado exclusivamente para essa população. Nesse sentido, o presente estudo contribui ao avaliar a viabilidade de aplicação de um escore brasileiro, previamente validado, em um grupo altamente suscetível a eventos adversos.

Dentre as contribuições deste estudo para a prática clínica, a aplicação do EPA em unidades de menor complexidade deve ser destacada. Mesmo dentro de um grupo muito específico, como lactentes com DBP, a EPA é um importante avanço para a segurança do paciente, prevenção de eventos adversos e melhora na comunicação entre profissionais.

A avaliação do paciente beira-leito é atividade rotineira do enfermeiro, e o EPA é uma ferramenta de sistematização da avaliação. Portanto, a aplicação do EPA não configura uma adição às atividades do enfermeiro, e sim um método simples e de baixo custo para identificação precoce de deterioração clínica. Estudos futuros podem abordar impactos da aplicação dessa ferramenta na prática clínica, no que diz respeito ao tempo de aplicação e cotidiano da assistência ao paciente.

A partir dos resultados encontrados, é possível inferir que a aplicação do EPA em lactentes com DBP pode ser viável, abrindo caminhos para estudos que sugiram possíveis adaptações dessa ferramenta e novos estudos de validação. Sugere-se também a avaliação do impacto do EPA em desfechos clínicos, como por exemplo: tempo de internação do lactente, transferência não planejada para terapia intensiva e mortalidade. A aplicação do EPA neste grupo incentiva a aplicação em outras subpopulações pediátricas.

Apesar da relevância dos achados, este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. Para além do tamanho amostral reduzido, o fato de a coleta ter sido realizada em um único serviço pode introduzir vieses relacionados a particularidades institucionais, bem como o perfil da população atendida. A aplicação do instrumento em diferentes cenários poderia apresentar variações decorrentes de recursos disponíveis, capacitação das equipes e práticas assistenciais

distintas.

## 7. CONCLUSÃO

Como proposto por objetivo geral e específicos, os achados mostraram a diversidade de contextos e populações pediátricas nos quais os EPAPs têm sido aplicados. Os EPAPs foram reforçados como ferramentas importantes de monitorização e comunicação entre equipes, para além do apoio à tomada de decisão.

Quanto à viabilidade de novas investigações a respeito do uso do EPA nesta população, de acordo com os critérios estabelecidos por esse estudo, é possível dizer que a revisão apontou lacunas relacionadas à aplicação em subgrupos específicos, reforçando a pertinência desta investigação. A análise de desempenho do EPA demonstrou boa acurácia e elevada reprodutibilidade, tendo sua intencionalidade cumprida. Embora os índices de sensibilidade ainda possam ser melhorados, os achados sugerem que o EPA pode ser uma ferramenta viável para apoiar a prática clínica na avaliação e monitorização dessa população.

A principal contribuição está na ampliação do uso do EPA para além das populações pediátricas gerais, propondo sua aplicação em um grupo de alto risco, mas pouco explorado na literatura. No que tange ao cuidado em unidades de menor complexidade, o instrumento se configura como uma prática de cuidado segura, baseada em evidências, e de qualidade para o paciente.

Dado o desempenho promissor do EPA neste estudo, torna-se evidente a necessidade de avaliar se os achados se mantêm em uma população maior e mais heterogênea. Um estudo ampliado permitiria verificar a consistência da acurácia e reprodutibilidade observadas, além de fornecer estimativas mais robustas de sensibilidade, especificidade e outros índices de desempenho. Tal ampliação também possibilitaria a generalização dos resultados e identificando eventuais limitações da escala.

Para avançar do presente estudo piloto para uma investigação multicêntrica, seria recomendável estruturar um protocolo que inclua múltiplos centros, garantindo diversidade populacional e condições assistenciais variadas. É necessário dar atenção ao componente respiratório do EPA, que pode se beneficiar de ajustes para essa população específica. O EPA se mostra como um instrumento promissor na identificação precoce da deterioração clínica de lactentes com DBP, e estudos futuros poderão consolidar essas evidências e fortalecer práticas assistenciais.

## 8. REFERÊNCIAS

ABMAN, Steven H.; BANCALARI, Eduardo; JOBE, Alan. **The Evolution of Bronchopulmonary Dysplasia after 50 Years**. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine, [S.L.], v. 195, n. 4, p. 421-424, 15 fev. 2017. American Thoracic Society. http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201611-2386ed.

ABUELSAEED, Eslam M; HELAL, Ahmed M; A ALMEHERY, Abdulrahman; ALASMARI, Badriah G; ELHAG, Harrith; PASUBILLO, Monica B; A FARGHALY, Islam; ALOMARI, Mohammed. **Risk Prediction of Severe Bronchopulmonary Dysplasia (BPD) Using the Respiratory Severity Score (RSS) in Extremely Preterm Infants: a retrospective study from saudi arabia.** Cureus, [S.L.], v. 3, n. 16, p. 1-8, 21 mar. 2024. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.7759/cureus.56650.

AGULNIK, Asya et al. **Validation of a Pediatric Early Warning Score in Hospitalized Pediatric Oncology and Hematopoietic Stem Cell Transplant Patients.** Pediatric Critical Care Medicine, [S.L.], v. 17, n. 4, p. 146-153, abr. 2016. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pcc.0000000000000662. Disponível em: http://journals.lww.com/pccmjournalbyBhDMf5ePHKav1zEoum1tQfN4a+kJLhE ZgbsIHo4XMi0hCywCX1AWnYQp/IlQrHD3i3D0OdRyi7TvSFl4Cf3VC4/OAVp DDa8KKGKV0Ymy+ 78=. Acesso em: 22 jul. 2023.

AGULNIK, Asya; MORA ROBLES, Leticia N.; FORBES, Peter W.; SOBERANIS VÁSQUEZ, Dora J.; MACK, Robert; ANTILLON-KLUSSMANN, Francisco; KLEINMAN, Michael; RODRÍGUEZ-GALINDO, Carlos. **Improved outcomes after successful implementation of a pediatric early warning system (PEWS) in a resource-limited pediatric oncology hospital.** Cancer, v. 123, n. 15, p.2965–2974, 1 out. 2017. DOI: 10.1002/cncr.30664.

AGULNIK, Asya et al. **Validation of a pediatric early warning, system for hospitalized pediatric oncology patients in a resource - limited setting.** Cancer, [S.L.], v. 123, n. 24, p. 4903-4913, 7 set. 2017. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/cncr.30951. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28881451/. Acesso em: 22 jul. 2023.

AGULNIK, Asya et al. **Pediatric Early Warning Systems aid in triage to intermediate versus intensive care for pediatric oncology patients in resource - limited hospitals.** Pediatric Blood & Cancer, [S.L.], v. 65, n. 8, p. 1-5, 10 abr. 2018. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/pbc.27076.

AGULNIK, Asya; MUNIZ-TALAVERA, Hilmarie; PHAM, Linh T. D.; CHEN, Yichen; CARRILLO, Angela K.; CÁRDENAS-AGUIRRE, Adolfo; GONZÁLEZ RUIZ, Alejandra; GARZA, Marcela; CONDE MORELOS ZARAGOZA, Tania Maria; SOBERANIS VÁSQUEZ, Dora Judith; MÉNDEZ-ACEITUNO, Alejandra; ACUÑA-AGUIRRE, Carlos; ALFONSO-CARRERAS, Yvania; ÁLVAREZ ARELLANO, Shillel Yahamy; ANDRADE SARMIENTO, Letícia Aradi;

BATISTA, Rosario; BLASCO ARRIAGA, Erika Esther; CALDERÓN, Patricia; CHÁVEZ RÍOS, Mayra; COSTA, María Eugenia; DÍAZ-CORONADO, Rosdali; FING SOTO, Ever Amílcar; GÓMEZ GARCÍA, Wendy Cristhyna; HERRERA ALMANZA, Martha; JUÁREZ TOBÍAS, María Susana; LEÓN LÓPEZ, Esmeralda Mercedes; LÓPEZ FACUNDO, Norma Araceli; MARTÍNEZ SORIA, Ruth Angélica; MILLER, Kenia; MIRALDA MÉNDEZ, Scheybi Teresa; MORA ROBLES, Lupe Nataly; NEGROE OCAMPO, Natalia Del Carmen; NORIEGA ACUÑA, Berenice; OSUNA GARCÍA, Alejandra; PÉREZ ALVARADO, Carlos M.; PÉREZ FERMÍN, Clara Krystal; PINEDA URQUILLA, Estuardo Enrique; PORTILLA FIGUEROA, Carlos Andrés; RÍOS LOPEZ, Ligia Estefanía; RIVERA MIJARES, Jocelyn; SOTO CHÁVEZ, Verónica; SUÁREZ SOTO, Jorge Iván; COSTA, Juliana Teixeira; TEJOCOTE ROMERO, Isidoro; VILLANUEVA HOYOS, Erika Elena; VILLEGAS PACHECO, Marielba; DEVIDAS, Meenakshi; RODRÍGUEZ-GALINDO, Carlos; **EVAT Study Group. Effect of paediatric early warning systems (PEWS) implementation on clinical deterioration event mortality among children with cancer in resource-limited hospitals in Latin America: a prospective, multicentre cohort study.** Lancet Oncology, v. 24, n. 9, p. 978–988, set. 2023. DOI: 10.1016/S1470-2045(23)00285-1.

AHMED, M.; SOBITHADEVI, D.; LALL, R.; GHOSE, A.; BOSWELL, S.; REYNOLDS, T. **Burton Paediatric Early Warning System score. Archives of Disease in Childhood**, v. 97, suplemento 2, p. A421, out. 2012. DOI: 10.1136/archdischild-2012-302724.1483

AKRE, Mari et al. **Sensitivity of the Pediatric Early Warning Score to Identify Patient Deterioration**. Pediatrics, [S.L.], v. 125, n. 4, p. 763-769, 1 abr. 2010.

ALLEN, Davina; LLOYD, Amy; EDWARDS, Dawn; HOOD, Kerenza; HUANG, Chao; HUGHES, Jacqueline; JACOB, Nina; LACY, David; MORIARTY, Yvonne; OLIVER, Alison; PRESTON, Jennifer; SEFTON, Gerri; SINHA, Ian; SKONE, Richard; STRANGE, Heather; TAIYARI, Khadijeh; THOMAS-JONES, Emma; TRUBEY, Rob; TUME, Lyvonne; POWELL, Colin; ROLAND, Damian. **Development, implementation and evaluation of an evidence-based paediatric early warning system improvement programme: the PUMA mixed methods study.** BMC Health Services Research, v. 22, n. 1, p. 9, 2022. DOI: 10.1186/s12913-021-07314-2.

ALMBLAD, Annica C. et al. **Implementation of Pediatric Early Warning Score; Adherence to Guidelines and Influence of Context**. Journal of Pediatric Nursing, v. 38, p. 33-39, set./out. 2018. DOI: 10.1016/j.pedn.2017.09.002.

ÁLVAREZ-FUENTE, María; MORENO, Laura; MITCHELL, Jane A.; REISS, Irwin K.;LOPEZ, Paloma; ELORZA, Dolores; DUIJTS, Liesbeth; AVILA-ALVAREZ, Alejandro; ARRUZA, Luis; ORELLANA, Manuel Ramirez. **Preventing bronchopulmonary dysplasia: new tools for an old challenge.** Pediatric Research, [S.L.], v. 85, n. 4, p. 432-441, 21 nov. 2018. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1038/s41390-018-0228-0.

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS (AAP). http://dx.doi.org/10.1542/peds.2009-

0338. Disponível em: http://publications.aap.org/pediatrics/article-pdf/125/4/e763/896578/zpe0041000e763.pdf. Acesso em: 22 jul. 2023.

ANDERSEN, Lars W., et al. **The prevalence and significance of abnormal vital signs prior to in-hospital cardiac arrest**. Resuscitation, v. 98, p. 112–117, 2016. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.08.016. Acesso em: 15 jun. 2024.

ANTONOPOLOUS, B.; MARKOVITZ, K.; MOFFAT, J.; BLAIR, J.; McGOWAN, S. **Pews vs Empirical Triage: A Comparison Between Two Triage Systems in A Pediatric Hospital**. Pediatric Emergency Care, v. 39, n. 7, p. e1119–e1125, 2023. DOI: 10.1097/PEC.0000000000002969

ARKSEY, Hilary; O'MALLEY, Lisa. **Scoping studies: towards a methodological framework.** International Journal Of Social Research Methodology, [S.L.], v. 8, n. 1, p. 19-32, fev. 2005. Informa UK Limited. http://dx.doi.org/10.1080/1364557032000119616.

BANQUE, S.; SWENSON, P.; HARRIS, C.; McFARLAND, J. **Correlation of the Pediatric Early Warning Score (PEWS) and Clinical Deterioration Among Children Admitted in a Private Tertiary Hospital From May 1, 2009 - August 31, 2009: A Prospective Study**. Pediatric Critical Care Medicine, v. 12, n. 5, p. 529–535, 2011. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3181f9d3a7.

BARTH, J. et al. **Inter-rater agreement in evaluation of disability: systematic review of reproducibility studies**. BMJ, v. 356, p. j14, 2017. DOI: 10.1136/bmj.j14. Acesso em: 08 ago. 2025.

BELL, Donnett; MAC, Anh; OCHOA, Yvette; GORDON, Mary; GREGURICH, Mary Ann; TAYLOR, Tangula. **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, [S.L.], v. 28, n. 6, p. 2-9, nov. 2013. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2013.04.005.

BLACKSTONE, B.; SHARMILA, A.; PIENAAR, A.; BEVAN, R.; CHEUNG, R. G453(P) **'Between the flags' Paediatric Early Warning System is a sensitive tool to detect deterioration in children from district general hospitals admitted to paediatric intensive care**. Archives of Disease in Childhood, v. 102, suplemento 2, p. A178–A179, out. 2017. DOI: 10.1136/archdischild-2017-313087.446

BONAFIDE, Christopher P.; HOLMES, John H.; NADKARNI, Vinay M.; LIN, Richard; LANDIS, J. Richard; KEREN, Ron. **Development of a score to predict clinical deterioration in hospitalized children**. Journal of Hospital Medicine, v. 7, n. 4, p. 345-349, jul.-ago. 2012. DOI: 10.1002/jhm.971.

BRANNES, S. J.; WINFIELD, S. A.; WILLIAMS, R. F.; KLEINBAUM, J. E.; SITTERSON, S. S.; RICHARDSON, C. J. **Pediatric early warning score versus a paediatric triage tool in the emergency department: A reliability study**. Journal of Emergency Medicine, v. 60, n. 4, p. 582–589, 2021. DOI: 10.1016/j.jemermed.2020.12.027.

BRESLIN, Kristen; MARX, Julie; HOFFMAN, Heather; MCBETH, Ryan; PAVULURI, Padmaja. **Pediatric Early Warning Score at Time of Emergency Department Disposition Is Associated With Level of Care**. Pediatric Emergency Care, [S.L.], v. 30, n. 2, p. 97-103, fev. 2014. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pec.0000000000000063. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24457497/. Acesso em: 22 jul. 2023.

BROOKS, A. M.; McBRIDE, J. T.; McCONNOCHIE, K. M.; AVIRAM, M.; LONG, C.; HALL, C. B. **Predicting deterioration in previously healthy infants hospitalized with respiratory syncytial virus infection**. Pediatrics, v. 104, n. 3, p. 463–467, 1999. DOI: 10.1542/peds.104.3.463. Acesso em: 15 ago. 2025.

BULHOSA, Larine Ferreira; MIRANDA, Juliana de Oliveira Freitas; DINI, Ariane Polidoro; FREITAS, Katia Santana; SOUZA, Kleize Araújo de Oliveira; LIMA, Thaiane de Oliveira. **Impacto de um sistema de reconhecimento precoce de deterioração clínica pediátrica**. Revista de Enfermagem UFPE on line, v. 17, p. e253445, 2023. DOI: 10.5205/19818963.2023.253445

CARDONA-MORRELL, M. et al. **Effectiveness of continuous or intermittent vital signs monitoring in preventing adverse events on general wards: a systematic review and meta-analysis**. International Journal Of Clinical Practice, [S.L.], v. 70, n. 10, p. 806-824, 31 ago. 2016. Hindawi Limited. http://dx.doi.org/10.1111/ijcp.12846. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27582503/. Acesso em: 16 fev. 2024.

CATER, Daniel T. et al. **Modification and Assessment of the Bedside Pediatric Early Warning Score in the Pediatric Allogeneic Hematopoietic Cell Transplant Population**. Pediatric Critical Care Medicine, [S.L.], v. 19, n. 5, p. 483-488, maio 2018. Ovid Technologies (Woltersb Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pcc.0000000000001521.

CECIL, Cara A.; HARRIS, Z. Leah; SANCHEZ-PINTO, L. Nelson; MACY, Michelle L.; NEWMYER, Robert E. **Characteristics of children who deteriorate after transport and associated preadmission factors**. Air Medical Journal, v. 41, n. 4, p. 380–384, jul. 2022. DOI: 10.1016/j.amj.2022.04.005. Acesso em: 15 ago. 2025.

CHAIYAKULSIL, Chanapai; PANDEE, Uthen. **Validation of pediatric early warning score in pediatric emergency department**. Pediatrics International, v. 57, n. 4, p. 694– 698, 2015. DOI: 10.1111/ped.12595.

CHAIYAKULSIL, Chanapai. **Validation of Thammasat Pediatric Early Warning Score for Prediction of Pediatric Intensive Care Unit Admission**. Thammasat Medical Journal, [S.I], v. 20, n. 3, p. 215-225, set. 2020.

CHAPMAN, Susan M.; OULTON, Kate; PETERS, Mark J.; WRAY, Jo. **Missed opportunities: incomplete and inaccurate recording of paediatric early warning scores**. Archives of Disease in Childhood, v. 104, n. 12, p. 1155–1160, dez. 2019. DOI: 10.1136/archdischild-2018-316248.

CETIN, Songul Biskin et al. **Evaluation of Code Blue Notifications and Their Results: a**

**university hospital example**. The Turkish Journal Of Anaesthesiology And Reanimation, [S.L.], v. 51, n. 2, p. 105-111, 2 maio 2023. Galenos Yayinevi. http://dx.doi.org/10.5152/tjar.2023.22965. Disponível em: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10210833/pdf/tjar-51-2-105.pdf. Acesso em: 05 maio 2024.

COCHRANE (org.). **Cochrane Reviewers' Handbook Glossary**. [S.I]: Cochrane, 2001. 44 p. Disponível em: http://www.cochrane.dk/cochrane/handbook/handbook.htm. Acesso em: 01 maio 2024.

COHEN, Jérémie F.; KOREVAAR, Daniël A.; ALTMAN, Douglas G.; BRUNS, David E.; GATSONIS, Constantine A.; HOOFT, Lotty; et al. **STARD 2015 guidelines for reporting diagnostic accuracy studies: explanation and elaboration**. BMJ Open, v. 6, n. 11, p. e012799, 2016. DOI: 10.1136/bmjopen-2016-012799

COMMOTIO, Simone; LEISTER, Nicolas; MENZEL, Christoph; ULRICHS, Christoph; WETSCH, Wolfgang A.; EMMEL, Mathias; TRIESCHMANN, Uwe. **Avaliação de um escore pediátrico de alerta precoce modificado para crianças com cardiopatia congênita**. Cardiology in the Young, v. 34, n. 3, p. 637–642, mar. 2024. DOI: 10.1017/S1047951123003189.

CONTIFY LIFE SCIENCE NEWS. **Peru: Pediatric Early Warning Systems (PEWS-EVAT) lead to reduced mortality among children with cancer**. Athena Information Solutions Pvt. Ltd., 31 jul. 2023. Disponível em: https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA759183324. Acesso em: 22 ago. 2025.

CORFIELD, A.R.; SILCOCK, D.; CLERIHEW, L.; KELLY, P.; STEWART, E.; STAINES, H.; ROONEY, K.D.. **Paediatric early warning scores are predictors of adverse outcome in the pre-hospital setting: a national cohort study**. Resuscitation, [S.L.], v. 133, p. 153-159, dez. 2018. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.10.010.

D'ALENCAR, Érica Rodrigues. **Validação do Children's Hospital Early Warning Score (CHEWS) em Português para avaliação do risco de deterioração clínica em pacientes de unidades pediátricas**. 2020. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2020.

DEAN, Nathan P. et al. **Evaluation of a Pediatric Early Warning Score Across Different Subspecialty Patients**. Pediatric Critical Care Medicine, [S.L.], v. 18, n. 7, p. 655-660, jul. 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pcc.0000000000001176. Disponível em: https://dx.doi.org/10.1097/PCC.0000000000001176. Acesso em: 22 jul. 2023.

DE GROOT, J. F.; DAMEN, N.; DE LOOS, E.; VAN DE STEEG, L.; KOOPMANS, L.; ROSIAS, P.; BRUIJN, M.; GOORHUIS, J.; WAGNER, C. **Implementing paediatric early warning scores systems in the Netherlands: future implications**. BMC Pediatrics, v. 18, p. 128, 2018. DOI: 10.1186/s12887-018-1099-6.

DEMMEL, Katherine M.; WILLIAMS, L.; FLESCH, L. **Implementation of the Pediatric**

**Early Warning Scoring System on a Pediatric Hematology/Oncology Unit**. Journal of Pediatric Oncology Nursing, v. 27, n. 4, p. 229-240, jul./ago. 2010. DOI: 10.1177/1043454209360556.

DIECKMANN, 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. 312-315, 2010.

DISQUE, Karl. **Pediatric Advanced Life Support Provider Handbook**. Las Vegas: Satori Continuum Publishing, 2025. Disponível em: https://advancedmedicalcertification.com/wp-content/uploads/2025/04/PALS_Handbook.pdf. Acesso em: 29 set. 2025.

DOWNEY, C. L.; TAHIR, W.; RANDELL, R.; BROWN, J. M.; JAYNE, D. G. **Strengths and limitations of early warning scores: a systematic review and narrative synthesis**. International Journal of Nursing Studies, v. 76, p. 106–119, nov. 2017. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2017.09.003. Acesso em: 15 ago. 2025.

DUNCAN, Heather; HUTCHISON, James; PARSHURAM, Christopher S. **The pediatric early warning system score: a severity of illness score to predict urgent medical need in hospitalized children**. Journal Of Critical Care, [S.L.], v. 21, n. 3, p. 271-278, set. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.jcrc.2006.06.007.

DURAISAMY, K.; HARISH, B. N.; KRISHNAN, R.; KRISHNAN, A.; DHANALAKSHMI, K.; RAMASAMY, K. **Validation of Brighton pediatric early warning score for predicting clinical deterioration in the emergency department**. Journal of Pediatric Critical Care, v. 8, n. 3, p. 108–113, 2021. DOI: 10.1016/j.jpedcritcare.2021.06.001.

EDWARDS, E D; POWELL, C V e; MASON, B W; A OLIVER,. **Prospective cohort study to test the predictability of the Cardiff and Vale paediatric early warning system**. Archives Of Disease In Childhood, [S.L.], v. 94, n. 8, p. 602-606, 23 set. 2008. BMJ. http://dx.doi.org/10.1136/adc.2008.142026.

EICHENWALD, Eric C. **National and International Guidelines for Neonatal Caffeine Use: Are They Evidenced-Based?** Philadelphia: [S.I], 2020. 17 p.

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, [S.L.], v. 25, n. 11, p. 745-749, 1 nov. 2008. BMJ. http://dx.doi.org/10.1136/emj.2007.054965.

EHRENKRANZ, Richard A ([S.I]). National Institute Of Child Health And Human Development's (org.). **Validation of the National Institutes of Health Consensus Definition of Bronchopulmonary Dysplasia**. Pediatrics, [S.L.], v. 116, n. 6, p. 1353-1360, 1 dez. 2005. American Academy of Pediatrics (AAP). http://dx.doi.org/10.1542/peds.2005-0249.

ELENCWAJG, Magalí. **Utilidad de una escala de alerta temprana como predictor precoz de deterioro clínico en niños internados**. Archivos Argentinos de Pediatria, [S.L.], v. 118, p. 399-404, 1 dez. 2020a. Sociedad Argentina de Pediatria.

http://dx.doi.org/10.5546/aap.2020.399.

ELENCWAJG, B.; FARIAS, J. A.; CASTRO, R. A.; et al. **Usefulness of an early warning score as an early predictor of clinical deterioration in hospitalized children**. Revista Chilena de Pediatría, v. 91, n. 2, p. 196-203, 2020b. DOI: 10.4067/S0370- 41062020000200008.

ENNIS, Linda. **Paediatric early warning scores on a children's ward: a quality improvement initiative**. Nursing Children and Young People, v. 26, n. 7, p. 25–31, set. 2014. DOI: 10.7748/ncyp.26.7.25.e478

FENIX, J. B.; GILLESPIE, C. W.; LEVIN, A.; DEAN, N. **Comparison of Pediatric Early Warning Score to Physician Opinion for Deteriorating Patients**. Hospital Pediatrics, v. 5, n. 9, p. 474-479, set. 2015. DOI: 10.1542/hpeds.2014-0199.

FERRERO, Anna; VERSACE, Antonia; DENINA, Marco; SPAGNA, Giulia; FERA, Alessandra Vincenza; CONRIERI, Margherita; BONDONE, Claudia; et al. **Lower Airway Diseases in the Paediatric Population: A Two-Year, Single-Centre, Retrospective Study**. Journal of Clinical Medicine, v. 14, n. 2, art. 384, 9 jan. 2025. DOI: 10.3390/jcm14020384. Disponível em: https://doi.org/10.3390/jcm14020384. Acesso em: 26 ago. 2025.

FOOTE, Henry P.; LEE, Grace S.; GONZALEZ, Carla Dominguez; SHAIK, Zohaib; RATLIFF, William; GAO, Michael; HINTZE, Bradley; SENDAK, Mark; JACKSON, Kimberly W.; KUMAR, Karan R. **Risk of in-hospital Deterioration for Children with Single Ventricle Physiology**. Pediatric Cardiology, [S.L.], v. 44, n. 6, p. 1293-1301, 30 maio 2023. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s00246-023-03191-0.

FREITAS, Igor de. **Tradução e adaptação transcultural do Cardiac Children's Hospital Early Warning Score para a língua portuguesa do Brasil**. 2019. 10 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/52318.

FUIJKSCHOT, Joris; VERNHOUT, Bastiaan; LEMSON, Joris; DRAAISMA, Jos M. T.; LOEFFEN, Jan L. C. M.. **Validation of a Paediatric Early Warning Score: first results and implications of usage**. European Journal Of Pediatrics, [S.L.], v. 174, n. 1, p. 15-21, 20 jun. 2014. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s00431-014-2357-8.

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, jan. 2015. DOI: 10.1007/s00431-014-2361-7.

FUJIKSCHOT, Joris; STEVENS, Jikke; TEHEUX, Lara; DE LOOS, Erica; RIPPEN, Hester; MEURS, Maaike; DE GROOT, Janke. **Development of the national Dutch PEWS: the challenge against heterogeneity and implementation difficulties of PEWS in the Netherlands**. BMC Pediatrics, v. 23, n. 1, p. 387, 25 ago. 2023. DOI: 10.1186/s12887-023-04219-3.

GAAFAR, Mohamed Mamdouh. **Role of the Pediatric Early Warning Score in Identification of Patients in Need to Pediatric Intensive Care Units**

**Admission**. The Egyptian Journal Of Hospital Medicine, [S.I], v. 81, n. 3, p. 1590-1596, out. 2020.

GARCÍA-DEL-VALLE, Santiago; ARNAL-VELASCO, Daniel; MOLINA-MENDOZA,Rodrigo; GÓMEZ-ARNAU, Juan Ignacio. **Update on early warning scores. Best Practice & Research**: Clinical Anaesthesiology, v. 35, n. 1, p. 105–113, maio 2021. DOI: 10.1016/j.bpa.2020.12.013. Acesso em: 15 ago. 2025.

GAWRONSKI, Orsola et al. **Accuracy of Bedside Paediatric Early Warning System (BedsidePEWS) in a Pediatric Stem Cell Transplant Unit**. Journal Of Pediatric Oncology Nursing, [S.L.], v. 33, n. 4, p. 249-256, 24 out. 2016. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/1043454215600154. Disponível em: https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1043454215600154?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 20 set. 2023.

GAWRONSKI, Orsola; FERRO, Federico; CECCHETTI, Corrado; CIOFI DEGLI ATTI, Marta; DALL'OGLIO, Immacolata; TIOZZO, Emanuela; RAPONI, Massimiliano. **Adherence to the bedside paediatric early warning system (BedsidePEWS) in a pediatric tertiary care hospital**. BMC Health Services Research, v. 21, p. 852, 21 ago. 2021. DOI: 10.1186/s12913-021-06809-2.

GAWRONSKI, O.; LATOUR, J. M.; CECCHETTI, C.; DE HOOG, M. **Escalation of care in children at high risk of clinical deterioration in a tertiary care children's hospital using the Bedside Pediatric Early Warning System**. BMC Pediatrics, v. 22, n. 1, p. 530, set. 2022. DOI: 10.1186/s12887-022-03555-0.

GILL, Fenella J.; COOPER, Alannah; FALCONER, Pania; STOKES, Scott; ROBERTS, Alison; SZABO, Matthew; LESLIE, Gavin D. **Development of an evidence-based ESCALATION system for recognition and response to paediatric clinical deterioration**. Australian Critical Care, v. 35, n. 6, p. 668-676, nov. 2022. DOI: 10.1016/j.aucc.2021.09.004.

GILFILLAN, Margaret A.; MEJIA, Michelle J.; BHANDARI, Vineet. **Prevalence, Prevention and Management of Bronchopulmonary Dysplasia**. Research and Reports in Neonatology, [s.l.], jan. 2024. DOI: 10.2147/RRN.S405985. Acesso em: 15 jun. 2024.

GILLIPELLI, Sofia R. et al. **Pediatric Early Warning Systems (PEWS) improve provider-family communication from the provider perspective in pediatric cancer patients experiencing clinical deterioration**. Cancer Medicine, v. 12, n. 3, p. 3634-3643, fev. 2023. DOI: 10.1002/cam4.5210.

GOLD, Delia L.; MIHALOV, Leslie K.; COHEN, Daniel M.. **Evaluating the Pediatric Early Warning Score (PEWS) System for Admitted Patients in the Pediatric Emergency Department**. Academic Emergency Medicine, [S.L.], v. 21, n. 11, p. 1249-1256, nov. 2014. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/acem.12514.

GORHAM, Tyler J.; RUST, Steve; RUST, Laura; KUEHN, Stacy; YANG, Jing; LIN, James

Shuhan; HOFFMAN, Jeffrey; HUANG, Yungui; LIN, Simon; MCCLEAD, Richard. **The Vitals Risk Index—Retrospective Performance Analysis of an Automated and Objective Pediatric Early Warning System**. Pediatric Quality & Safety, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 1-7, mar. 2020. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pq9.0000000000000271.

HAINES, Caroline; PERROTT, Marian; WEIR, Patricia. **Promoting care for acutely ill children—Development and evaluation of a Paediatric Early Warning Tool**. Intensive And Critical Care Nursing, [S.L.], v. 22, n. 2, p. 73-81, abr. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.iccn.2005.09.003.

HENDERSON, Sarah. **A paediatric early warning scoring system for a remote rural area**. Nursing Children and Young People, v. 24, n. 6, p. 23–26, jul. 2012. DOI: 10.7748/ncyp2012.07.24.6.23.c9189.

HINES, Delaney; MODI, Neena; LEE, Shoo K.; ISAYAMA, Tetsuya; SJÖRS, Gunnar; GAGLIARDI, Luigi; LEHTONEN, Liisa; VENTO, Maximo; KUSUDA, Satoshi; BASSLER, Dirk. **Scoping review shows wide variation in the definitions of bronchopulmonary dysplasia in preterm infants and calls for a consensus**. Acta Paediatrica, [S.L.], v. 106, n. 3, p. 366-374, 8 dez. 2016. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/apa.13672.

HOCHMAN, Bernardo; NAHAS, Fabio Xerfan; OLIVEIRA FILHO, Renato Santos de; FERREIRA, Lydia Masako. **Desenhos de pesquisa**. Acta Cirurgica Brasileira, [S.L.], v. 20, n. 2, p. 2-9, 2005. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0102-86502005000800002. Disponível em: https://www.scielo.br/j/acb/a/bHwp75Q7GYmj5CRdqsXtqbj/abstract/?lang=pt. Acesso em: 01 maio 2024.

HOSPITAL SOFIA FELDMAN (org.). **Hospital Sofia Feldman: quem somos. Quem somos**. 2024. Disponível em: https://www.sofiafeldman.org.br/o-hospital/quem-somos. Acesso em: 01 maio 2024.

HULLEY, Stephen B. et al. **Designing clinical research**. 3. ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2007.

HUANG, Lihua; CHENG, Lemei; SUN, Yixia; NIAN, Fuhui; TAO, Tingyue; WU, Jinbo; YE, Haiqiang. **Avaliação eficaz da intervenção de enfermagem baseada no escore pediátrico de alerta precoce para pacientes pediátricos no departamento de pneumologia**. Computational and Mathematical Methods in Medicine, v. 2022, p. 1–6, 2022. DOI: 10.1155/2022/3769851.

JENSEN, Erik A.; SCHMIDT, Barbara. **Epidemiology of bronchopulmonary dysplasia**. Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology, [S.L.], v. 100, n. 3, p. 145-157, mar. 2014. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/bdra.23235.

JENSEN, Claus Sixtus; AAGAARD, Hanne; OLESEN, Hanne Vebert; KIRKEGAARD, Hans. **A multicentre, randomised intervention study of the Paediatric Early Warning Score: study protocol for a randomised controlled trial**. Trials, v. 18, n. 1, p. 267, 8 jun. 2017. DOI: 10.1186/s13063-017-2011-7.

JENSEN, Erik A.; DYSART, Kevin; GANTZ, Marie G.; MCDONALD, Scott; BAMAT,

Nicolas A.; KESZLER, Martin; KIRPALANI, Haresh; LAUGHON, Matthew M.; POINDEXTER, Brenda B.; DUNCAN, Andrea F. **The Diagnosis of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants. An Evidence-based Approach**. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine, [S.L.], v. 200, n. 6, p. 751-759, 15 set. 2019. American Thoracic Society. http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201812-2348oc.

JOBE, Alan H.; BANCALARI, Eduardo. **Bronchopulmonary Dysplasia**. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine, [S.L.], v. 163, n. 7, p. 1723-1729, 1 jun. 2001. American Thoracic Society. http://dx.doi.org/10.1164/ajrccm.163.7.2011060.

JONES, Daryl; MITCHELL, Imogen; HILLMAN, Ken; STORY, David. **Defining clinical deterioration**. Resuscitation, [S.L.], v. 84, n. 8, p. 1029-1034, ago. 2013. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2013.01.013. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23376502/. Acesso em: 16 fev. 2024.

KIM, Jennifer; VILLARREAL, Mariela; ARYA, Shreyas; HERNANDEZ, Antonio; MOREIRA, Alvaro. **Bridging the Gap: exploring bronchopulmonary dysplasia through the lens of biomedical informatics**. Journal Of Clinical Medicine, [S.L.], v. 13, n. 4, p. 1-17, 14 fev. 2024. MDPI AG. http://dx.doi.org/10.3390/jcm13041077.

KINSELLA, John P; GREENOUGH, Anne; ABMAN, Steven H. **Bronchopulmonary dysplasia**. The Lancet, [S.L.], v. 367, n. 9520, p. 1421-1431, abr. 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/s0140-6736(06)68615-7.

KROEGER, Ashley R.; MORRISON, Jacqueline; SMITH, Andrew H. **Predicting unplanned readmissions to a pediatric cardiac intensive care unit using predischarge Pediatric Early Warning Scores**. Congenital Heart Disease, [S.L.], v. 13, n. 1, p. 98-104, 1 ago. 2017. Computers, Materials and Continua (Tech Science Press). http://dx.doi.org/10.1111/chd.12525.

KRUPINSKI, Elizabeth A. **Receiver Operating Characteristic (ROC) Analysis**. Frontline Learning Research, [s.l.], v. 5, n. 3, p. 31-42, jul. 2017. Disponível em: https://journals.sfu.ca/flr/index.php/journal/article/view/250. Acesso em: 26 ago. 2025.

KOWALSKI, Rebecca L; LEE, Laura; SPAEDER, Michael C; MOORMAN, J Randall; KEIM-MALPASS, Jessica. **Accuracy and Monitoring of Pediatric Early Warning Score (PEWS) Scores Prior to Emergent Pediatric Intensive Care Unit (ICU) Transfer: retrospective analysis**. Jmir Pediatrics And Parenting, [S.L.], v. 4, n. 1, p. 1-7, 22 fev. 2021. JMIR Publications Inc.. http://dx.doi.org/10.2196/25991.

LAMBERT, Veronica et al. **Paediatric early warning systems for detecting and responding to clinical deterioration in children: a systematic review**. Bmj Open, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 1-13, mar. 2017. BMJ. http://dx.doi.org/10.1136/bmjopen- 2016- 014497. Disponível em: https://bmjopen.bmj.com/content/7/3/e014497. Acesso em: 16 fev. 2024.

LAMPIN, Marie Emilie; DUHAMEL, Alain; BEHAL, Hélène; RECHER, Morgan; LECLERC, Francis; LETEURTRE, Stéphane. **Use of paediatric early warning scores in intermediate care units**. Archives Of Disease In Childhood, [S.L.], p. 173-179, 10 ago. 2019. BMJ. http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2019-317055.

LANDIS, J. Richard; KOCH, Gary G. **The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data**. Biometrics, v. 33, n. 1, p. 159-174, mar. 1977. Disponível em: [link suspeito removido]. Acesso em: 8 ago. 2025.

LEE, L.; KOWALSKI, R. L.; SPAEDER, M. C.; KEIM-MALPASS, J. **Pediatric Early Warning Scores Before Rapid Response Poorly Predict Intensive Care Unit Transfers**. Hospital Pediatrics, v. 14, n. 2, p. e1-e7, fev. 2024. DOI: 10.1542/hpeds.2023-0076

MACCARANA, T. et al. **Oncological pediatric early warning score: a dedicated tool to predict patient's clinical deterioration and need for pediatric intensive care treatment**. Pediatric Hematology and Oncology, v. 41, n. 6, p. 422-431, ago. 2024. DOI: 0.1080/08880018.2024.2355543.

MACDONELL, K. E.; O'CONNOR, P.; CRONIN, J.; DEVINE, T.; OCHOLI, D. **Challenges and successes of implementing a paediatric early warning system in a limited resource paediatric oncology setting**. Irish Journal of Medical Science, v. 188, n. 1, p. 235–240, jan. 2019. DOI: 10.1007/s11845-018-1874-4.

MACDONELL, Rachel; HORKAN, Siobhan; FITZSIMONS, John; NICHOLSON, Alf. **Implementação nacional do PEWS na Irlanda: experiência na implementação de uma iniciativa obrigatória de melhoria da segurança do paciente pediátrico**. Archives of Disease in Childhood, v. 104, suplemento 3, p. A74.1, jun. 2019. DOI: 10.1136/archdischild-2019-epa.173.

MALDE, S.; JAIN, P.; REVATHI, N.; SETH, B.; SETIA, M. S. **Evaluation of Pediatric Early Warning Score (PEWS) in unintentional childhood injuries admitted to the critical care unit**. Cureus, v. 16, n. 7, p. e65312, 24 jul. 2024. DOI: 10.7759/cureus.65312.

MANDELL, Iris M.; BYNUM, Francine; MARSHALL, Lori; BART, Robert; GOLD, Jeffrey I.; RUBIN, Sarah. **Pediatric Early Warning Score and unplanned readmission to the pediatric intensive care unit**. Journal of Critical Care, v. 30, n. 5, p. 1090- 1095, out. 2015. DOI: 10.1016/j.jcrc.2015.06.019.

MANTEROLA, C.; GRANDE, L.; OTZEN, T.; GARCÍA, N.; SALAZAR, P.; QUIROZ, G. **Confiabilidad, precisión o reproducibilidad de las mediciones. Métodos de valoración, utilidad y aplicaciones en la práctica clínica**. Revista Chilena de Infectología, v. 35, n. 6, p. 680-688, 2018. DOI: 10.4067/S0716 10182018000600680. Disponível em: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000600680. Acesso em: 08 ago. 2025.

MARTÍNEZ, María de Lourdes; SERRANO, Samantha. **Aplicación de escala de Brighton y su asociación con las características clínicas y demográficas de pacientes**

**con patologías respiratorias en un hospital de tercer nivel en Ciudad de Panamá, Panamá**. Revista Pediátrica de Panamá, v. 52, n. 3, p. 114–124, 2023. DOI: 10.46766/rpp.v52i3.2163.

MASON, B. W.; EDWARDS, E. D.; OLIVER, A.; POWELL, C. V. E. **Cohort study to test the predictability of the NHS Institute for Innovation and Improvement Paediatric Early Warning System**. Archives of Disease in Childhood, v. 101, n. 6, p. 552–555, jun. 2016. DOI: 10.1136/archdischild-2015-308465.

McELROY, Theresa et al. **Implementation study of a 5-component pediatric early warning system (PEWS) in an emergency department in British Columbia, Canada, to inform provincial scale-up**. BMC Emergency Medicine, v. 19, p. 74, 2019. DOI: 10.1186/s12873-019-0287-5002E

McKAY, H.; MITCHELL, I. A.; SINN, K.; MUGRIDGE, H.; LAFFERTY, T.; VAN LEUVAN, C.; MAMOOTIL, S.; ABDEL-LATIF, M. E. **Efeito de uma intervenção multifacetada na documentação de sinais vitais e na comunicação entre a equipe sobre pacientes pediátricos em deterioração**. Journal of Paediatrics and Child Health, v. 49, n. 1, p. 48–56, jan. 2013. DOI: 10.1111/jpc.12019.

MCLELLAN, Mary C. et al. **The Cardiac Children's Hospital Early Warning Score (C-CHEWS)**. Journal Of Pediatric Nursing, [S.L.], v. 28, n. 2, p. 171-178, abr. 2013. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2012.07.009. Acesso em: 20 set.2023.

MCLELLAN, Mary C. et al. **Validation of the Children's Hospital Early Warning System for Critical Deterioration Recognition**. Journal Of Pediatric Nursing, [S.L.], v. 32, n. 1, p. 52-58, jan. 2017. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.pedn.2016.10.005.

MEI, Lu; SONG, Xin; KONG, Yan; YU, Guiling. **An assessment of a pediatric early warning system score in severe hand-foot-and-mouth disease children**. Medicine, [S.L.], v. 97, n. 26, p. 1-6, jun. 2018. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/md.0000000000011355.

MÉNDEZ, Sergio T. M. **Escala de valoración del deterioro del paciente oncológico pediátrico hospitalizado**, Hospital Escuela, Tegucigalpa, 2017-2019. Revista Médica Hondureña, v. 89, n. 2, p. 117-123, jul./dez. 2021. DOI: 10.5377/rmh.v89i2.13017.

MILLS, Dawn et al. **Implementation of a pediatric early warning score tool in a pediatric oncology ward in Palestine**. BMC Health Services Research, v. 21, n. 1, p. 1159, nov. 2021. DOI: 10.1186/s12913-021-07157-x.

MIRANDA, Juliana de Oliveira Freitas; CAMARGO, Climene Laura de; NASCIMENTO SOBRINHO, Carlito Lopes; PORTELA, Daniel Sales; MONAGHAN, Alan; FREITAS, Katia Santana; MENDOZA, Renata Fonseca. **Tradução e adaptação de um escore pediátrico de alerta precoce**. Revista Brasileira de Enfermagem, [S.L.], v. 69, n. 5, p. 888-896, out. 2016a. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0096.

MIRANDA, J. O. F.; CAMARGO, C. L.; NASCIMENTO SOBRINHO, C. 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, v. 10, n. 3, p. 1128-1136, 2016b.

MIRANDA, Juliana de Oliveira Freitas. **Acurácia e reprodutibilidade de um escore pediátrico de alerta precoce de deterioração clínica**. 2017. 198f. Tese (Doutorado) – Curso de Enfermagem, Escola de Enfermagem, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/23421/1/juliana_de_oliveira_freitas_mira n da.pdf. Acesso em: 22 jul. 2023.

MIRANDA, Juliana de Oliveira Freitas; LIMA, Larissa; OLIVEIRA, Mariana; SANTOS, Ana Carolina; SOUZA, Mariana; SILVA, Larissa; et al. **Reprodutibilidade e aplicabilidade de um escore pediátrico de alerta de deterioração clínica**. Revista Mineira de Enfermagem, v. 23, e-1259, 2019. DOI: 10.5935/1415-2762.20190001.

MIRANDA, Juliana de Oliveira Freitas et al. **Factors associated with the clinical deterioration recognized by an early warning pediatric score**. Texto & Contexto - Enfermagem, [S.L.], v. 29, p. 1-12, 2020. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/1980-265x-tce-2018- 0348. Disponível em: https://www.scielo.br/j/tce/a/8wwxZXyNVLWnNK9w538Bhwp/?format=pdf&l a ng=pt. Acesso em: 05 mar. 2024.

MONAGHAN, Alan. **Detecting and managing deterioration in children**. Paediatric Care, [S.L.], v. 17, n. 1, p. 32-35, fev. 2005. RCN Publishing Ltd. http://dx.doi.org/10.7748/paed2005.02.17.1.32.c964. Disponível em: https://journals.rcni.com/paediatric-nursing/detecting-and-managing-deterioration-in-children-paed2005.02.17.1.32.c964. Acesso em: 16 fev. 2024.

MORROW, Lindsey A. et al. **Antenatal Determinants of Bronchopulmonary Dysplasia and Late Respiratory Disease in Preterm Infants**. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine, [S.L.], v. 196, n. 3, p. 364-374, 1 ago. 2017. American Thoracic Society. http://dx.doi.org/10.1164/rccm.201612-2414oc.

MUEHLBACHER, T.; BASSLER, D.; BRYANT, M. B. **Evidence for the Management of Bronchopulmonary Dysplasia in Very Preterm Infants**. Children, v. 8, 298, 2021. DOI: 10.3390/children8040298. Disponível em: https://www.mdpi.com/2227-9067/8/4/298. Acesso em: 16 fev. 2024.

NASCIMENTO, Bárbara Roberta Araújo Mackevicius do. **Avaliação do desempenho do escore de alerta precoce de gravidade na população infantil internada em hospital de emergência terciária**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Gestão de Organizações de Saúde) – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023. DOI: 10.11606/D.17.2023.tde-29062023-133819.

NATIONAL INSTITUTES OF CHILD HEALTH AND HUMAN DEVELOPMENT NEONATAL RESEARCH NETWORK. **Validation of the National Institutes of Health consensus definition of bronchopulmonary dysplasia**. Pediatrics,

v.116, n. 6, p. 1353-1360, Dec. 2005. DOI: 10.1542/peds.2005-0249. Disponível em: http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/116/6/1353. Acesso em: 16 fev. 2024.

NORTHWAY, William H. et al. **Pulmonary Disease Following Respirator Therapy of Hyaline-Membrane Disease**. New England Journal Of Medicine, [S.L.], v. 276,n. 7, p. 357-368, 16 fev. 1967. Massachusetts Medical Society. http://dx.doi.org/10.1056/nejm196702162760701. Disponível em: https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJM196702162760701?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%200pubmed. Acesso em: 10 dez. 2023.

NTUMI, S.; TWUM ANTWI-AGYAKWA, K. **A Systematic Review of Reporting of Psychometric Properties in Educational Research**. Mediterranean Journal of Social & Behavioral Research, v. 6, n. 2, p. 53–59, 2022. DOI: 10.30935/mjosbr/11912. Disponível em: https://www.mjosbr.com/article/a-systematic-review-of-reporting-of-psychometric-properties-in-educational-research-11912. Acesso em: 08 ago. 2025.

NYO, Le Le; MON, Thazin; BOWYER, Jean; PHYU, Tin Moe; CHO, Thwelt Yee; RUBIN, Susan. **The development of a paediatric early warning score system (PEWS) for Myanmar; the impact on clinical observations and escalation of care**. BMJ Paediatrics Open, v. 5, suplemento 1, p. A79.2, 2021. DOI: 10.1136/bmjpo-2021- RCPCH.151.

OCHOLI, David; DEVINE, Thomas; O'CONNOR, Patrick; CRONIN, John. **Impact of the Bedside PEWS on early detection of deteriorating patients**. Irish Journal of Medical Science, v. 183, suplemento 7, p. S370, 2014. DOI: 10.1007/s11845-014- 1187-4.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2023. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs. Acesso em: 20 ago. 2025.

OLIVEIRA, Thaiane de Lima. **Validade e confiabilidade do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) no reconhecimento da deterioração clínica**. 2019. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2019.

OLIVEIRA, Thaiane de Lima; MIRANDA, Juliana Oliveira Freitas; NASCIMENTO, Carlito Lopes; MENDOZA, Renata Fonseca; MONAGHAN, Alan Peter; ALENCAR, Adyla Almeida. **Desenvolvimento e validação de conteúdo do Escore Pediátrico de Alerta**. Revista da Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras, [S.L.], v. 21, n. 2, p. 91-101, 2021. Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras. http://dx.doi.org/10.31508/1676-379320210014.

OLIVEIRA, Thaiane de Lima et al. **Desempenho do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) de deterioração clínica**. Acta Paulista de Enfermagem, [S.L.], v. 36, p. 1- 10, 2023. Acta Paulista de Enfermagem. http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2023ao00872. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ape/a/ZfNbHvNJLv8HmN4LQp5ngcB/?format=pdf&lang= pt. Acesso em: 16 fev. 2024.

OLSON, Dan; DAVIS, Nicole L.; MILAZI, Robert; LUFESI, Norman; MILLER, William C.; PREIDIS, Geoffrey A.; HOSSEINIPOUR, Mina C.; MCCOLLUM, Eric D. **Development of a severity of illness scoring system (inpatient triage, assessment and treatment) for resource-constrained hospitals in developing countries**. Tropical Medicine & International Health, v. 18, n. 7, p. 871–878, jul. 2013. DOI: 10.1111/tmi.12137.

PADILLA, Ricardo M; MAYO, Ann M. **Clinical deterioration: a concept analysis**. Journal Of Clinical Nursing, [S.L.], v. 27, n. 7-8, p. 1360-1368, 15 fev. 2018. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/jocn.14238.

PANCHAL, A. R. et al. 2020. **American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**. Circulation, v. 142, supl. 2, S366-S468, 2020.

PARSHURAM, Christopher s; HUTCHISON, James; MIDDAUGH, Kristen. **Development and initial validation of the Bedside Paediatric Early Warning System score**. Critical Care, [S.L.], v. 13, n. 4, p. 1-10, 2009. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/cc7998.

PARSHURAM, Christopher S. et al. **Implementing the Bedside Paediatric Early Warning System in a community hospital: A prospective observational study**. Paediatrics & Child Health, v. 16, n. 3, p. e18–e22, mar. 2011. DOI: 10.1093/pch/16.3.e18.

PARSHURAM, Christopher 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, [S.L.], v. 15, n. 4, p. 184-194, 2011. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/cc10337.

PARSHURAM, Christopher S. et al. **Effect of a Pediatric Early Warning System on All-Cause Mortality in Hospitalized Pediatric Patients**. Jama, [S.L.], v. 319, n. 10, p. 1-11, 13 mar. 2018. American Medical Association (AMA). http://dx.doi.org/10.1001/jama.2018.0948.

PERES, Merianny de Avila. **Acurácia da Bedside PEWS na avaliação da deterioração clínica: preditora para a admissão e transferência do cuidado entre unidades pediátricas**. 2020. 75 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Enfermagem, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

PHUAKSAMAN, Chutima; SUKBOONTHONG, Paphawadee. **Performance of Modified Pediatric Early Warning Score in General Medical Conditions and Disease Subgroups**. Global Pediatric Health, [S.L.], v. 9, p. 1-7, jan. 2022. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/2333794x221107487.

PLANT, Anne L.; HANISCH, Robert J. **Reproducibility in Science: a metrology perspective**. Issue 2.4, Fall 2020, [S.L.], v. 2, n. 4, p. 1-10, 16 dez. 2020. MIT Press - Journals. http://dx.doi.org/10.1162/99608f92.eb6ddee4. Disponível em: https://hdsr.mitpress.mit.edu/pub/0r4v4k4z/release/2. Acesso em: 27 maio 2024.

POINDEXTER, Brenda B.; FENG, Rui; SCHMIDT, Barbara; ASCHNER, Judy L.;

BALLARD, Roberta A.; HAMVAS, Aaron; REYNOLDS, Anne Marie; SHAW, Pamela A.; JOBE, Alan H. **Comparisons and Limitations of Current Definitions of Bronchopulmonary Dysplasia for the Prematurity and Respiratory Outcomes Program**. Annals Of The American Thoracic Society, [S.L.], v. 12, n. 12, p. 1822-1830, dez. 2015. American Thoracic Society. http://dx.doi.org/10.1513/annalsats.201504-218oc.

POLIT, Denise F.; BECK, Cheryl T. **Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem**. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2018

RAHMAN, Zahra H.; LEAHY, Nicole E.; SESSLER, Kelly; GREENWAY, Andrew T.; BREZNAK, Kara; YURT, Roger W. **A pilot study to validate the Burn Center Pediatric Early Warning Score tool in clinical practice**. Journal of Burn Care & Research, v. 37, n. 3, p. 160–165, maio/jun. 2016. DOI: 10.1097/BCR.0000000000000276.

RICH, Joseph Matthew; LIN, Lydia Jing; LE, Jonathan Luan; ABE, Justin Ryan Ching; SURA, Amit. **Assessing the agreement of chronic lung disease of prematurity diagnosis between radiologists and clinical criteria**. Maternal Health, Neonatology And Perinatology, [S.L.], v. 10, n. 1, p. 1-8, 5 abr. 2024. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s40748-024-00178-4.

RICKEY, Lisa; ZHANG, Anqing; DEAN, Nathan. **Use of Evidence-Based Vital Signs in Pediatric Early Warning Score to Predict Clinical Deterioration on Acute Care Units**. Clinical Pediatrics, [S.L.], v. 63, n. 1, p. 126-134, 10 abr. 2023. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/00099228231166264.

RIDLEY, S. **The recognition and early management of critical illness**. Annals of The Royal College of Surgeons of England, v. 87, p. 315-322, 2000.

RIVERO-MARTÍN, B.; PÉREZ-GONZÁLEZ, A.; GONZÁLEZ-GÓMEZ, J. M.; GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, J.; GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, A.; GONZÁLEZ-GONZÁLEZ, J. **Results of applying a paediatric early warning score system as a healthcare quality improvement plan**. Anales de Pediatría, v. 85, n. 5, p. 273–279, 2016. DOI: 10.1016/j.anpedi.2016.01.003.

ROMANA, João Rodrigues Caeiro Acabado. **Displasia broncopulmonar: revisão da literatura**. 2021. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Integrado em Medicina) — Faculdade de Medicina, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2021.

ROSMAN, Samantha L. **Provisional Validation of a Pediatric Early Warning Score for Resource-Limited Settings**. Pediatrics, [S.I], v. 143, n. 5, p. 1-8, maio 2019.

ROSMAN, Samantha L.; DANEAU BRISCOE, Christine; RUTARE, Samuel; MCCALL, Natalie; MONUTEAUX, Michael C.; UNYUZUMUTIMA, Juliette; UWAMALIYA, Agnes; HITAYEZU, Janvier. **The impact of pediatric early warning score and rapid response algorithm training and implementation on interprofessional collaboration in a resource-limited setting**. PLOS ONE, v.17, n. 6, p. e0270253, 22 jun. 2022. DOI: 10.1371/journal.pone.0270253.

ROSS, Catherine E.; HARRYSSON, Iliana J.; GOEL, Veena V.; STRANDBERG, Erika J.; KAN, Peiyi; FRANZON, Deborah E.; PAGELER, Natalie M. **Integration of Single-Center Data-Driven Vital Sign Parameters into a Modified Pediatric Early Warning System**. Pediatric Critical Care Medicine, [S.L.], v. 18, n. 5, p. 469-476, maio 2017. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health). http://dx.doi.org/10.1097/pcc.0000000000001150.

SABZ, Mozhgan; TAVERNINI, Scott; PILLAY, Kineshta; CHRISTIANSON, Cole; NOGA, Michelle; FINLAY, Warren H.; ROUHANI, Hossein; MARTIN, Andrew R.; et al. **Variability in low-flow oxygen delivery by nasal cannula evaluated in neonatal and infant airway replicas**. Respiratory Research, v. 23, art. 333, 08 dez. 2022. DOI: 10.1186/s12931-022-02260-x. Disponível em: https://respiratory- research.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12931-022-02260-x. Acesso em: 26 ago. 2025.

SAHNI, Mitali; MOWES, Anja K. **Bronchopulmonary Dysplasia**. [S.I]: Statpearls Publishing, 2024.

SCHELLER, Lindsey L.; CRANDALL, Coral N.; CARLIN, Kristen E.; LEIN, Missy A.; DIBLASI, Robert M. **Clinical features of patients with bronchiolitis prior to the initiation of noninvasive respiratory support**. Respiratory Care, v. 70, n. 1, p. 70–75, fev. 2025. DOI: 10.1089/respcare.11922. Acesso em: 15 ago. 2025.

SCHITTNY, Johannes C. **Development of the lung**. Cell And Tissue Research, [S.L.], v. 367, n. 3, p. 427-444, 31 jan. 2017. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s00441-016-2545-0.

SEFTON, Gerri; MCGRATH, Christine; TUME, Lyvonne; LANE, Stephen; LISBOA, Pedro J. G.; CARROL, Edward D. **What impact did a Paediatric Early Warning system have on emergency admissions to the paediatric intensive care unit? An observational cohort study**. Intensive and Critical Care Nursing, v. 31, n. 2, p. 91–99, abr. 2015. DOI: 10.1016/j.iccn.2014.01.001.

SEIDL, E. et al. **Acute exacerbations in children's interstitial lung disease**. Thorax, v. 77, n. 8, p. 799–804, ago. 2022. DOI: 10.1136/thoraxjnl-2021-217941. Acesso em: 15 ago. 2025.

SKALETZKY, Sharon M. et al. **Validation of a Modified Pediatric Early Warning System Score**. Clinical Pediatrics, [S.L.], v. 51, n. 5, p. 431-435, 8 dez. 2012. SAGE Publications. http://dx.doi.org/10.1177/0009922811430342.

SIMEONE, Silvio; PUCCIARELLI, Giuseppe; PERRONE, Michele; GARGIULO, Giuseppe; DE ANGELIS, Maria; TERZONI, Silvia; et al. **Cardiac Children's Hospital Early Warning Score: validação italiana**. Journal of Pediatric Nursing, v. 51, p. e62–e67, jun. 2020. DOI: 10.1016/j.pedn.2019.06.011.

SOARES, Neusa T. I.; SOARES, Marília H.; PIMENTA, Rafaela A. **Deterioração clínica da criança oncológica: confiabilidade de nova ferramenta adaptada da Brighton Pediatric Early Warning Score**. Cogitare Enfermagem, v. 29, p. e95817, 2024. DOI: 10.1590/ce.v29i0.95817.

SOETEMAN, M. et al. **Identifying the critically ill paediatric oncology patient: a study**

**protocol for a prospective observational cohort study for validation of a modified Bedside Paediatric Early Warning System score in hospitalised paediatric oncology patients**. BMJ Open, v. 11, n. 5, p. e046360, maio 2021. DOI: 10.1136/bmjopen-2020-046360.

SOETEMAN, Marijn; KAPPEN, Teus H.; VAN ENGELEN, Martine; MARCELIS, Maartje; KILSDONK, Ellen; HEUVEL-EIBRINK, Marry M. van Den; NIEUWENHUIS, Edward E. S.; TISSING, Wim J. E.; FIOCCO, Marta; VAN ASPEREN, Roelie M. Wöste. **Validation of a modified bedside Pediatric Early Warning System score for detection of clinical deterioration in hospitalized pediatric oncology patients: a prospective cohort study**. Pediatric Blood & Cancer, [S.L.], v. 70, n. 1, p. 1-9, 31 out. 2022. Wiley. http://dx.doi.org/10.1002/pbc.30036.

SOLEVÅG, Anne L. et al. **Use of a Modified Pediatric Early Warning Score in a Department of Pediatric and Adolescent Medicine**. Plos One, [S.L.], v. 8, n. 8, p. 1-6, 26 ago. 2013. Public Library of Science (PLoS). http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0072534. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23991121/. Acesso em: 22 jul. 2023.

SOSA, Tina; FERRIS, Sarah; FRESE, Carol; HACKER, Deborah; DEWAN, Maya; BRADY, Patrick W.; et al. **Comparing Two Proximal Measures of Unrecognized Clinical Deterioration in Children**. Journal of Hospital Medicine, v. 15, n. 11, p. 673–676, nov. 2020. DOI: 10.12788/jhm.3515. Disponível em: https://doi.org/10.12788/jhm.3515. Acesso em: 26 ago. 2025.

SOUZA, Mariana Magalhães de Cerqueira. **Acurácia do escore pediátrico de alerta no rastreio da sepse**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Enfermagem) – Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, 2023. DOI: 10.37689/acta-ape/2024ao00001114.

SRIDHAR, Shela; SCHMID, Alexis; BIZIYAREMYE, François; HODGE, Samantha; PATIENT, Ngamika; WILSON, Kim. **Implementation of a Pediatric Early Warning Score to Improve Communication and Nursing Empowerment in a Rural District Hospital in Rwanda**. Global Health: Science and Practice, v. 8, n. 4, p. 838–845, dez. 2020. DOI: 10.9745/GHSP-D-20-00075.

STEVENS, Jikke; DE GROOT, Janke; LUIJMES, Marie; BOUWENS, Janneke; RIPPEN, Hester; HOOGERVORST-SCHILP, Janneke; FUJIKSCHOT, Joris. **Study protocol of a national multicentre prospective evaluation study assessing the validity and impact of the Dutch Paediatric Early Warning Score (PEWS) in the Netherlands**. BMJ Paediatrics Open, v. 8, n. 1, p. e002214, jan. 2024. DOI: 10.1136/bmjpo-2023-002214.

STOLL, Barbara J.; HANSEN, Nellie I.; BELL, Edward F.; SHANKARAN, Seetha; LAPTOOK, Abbot R.; WALSH, Michele C.; HALE, Ellen C.; NEWMAN, Nancy S.; SCHIBLER, Kurt; CARLO, Waldemar A. **Neonatal Outcomes of Extremely Preterm Infants From the NICHD Neonatal Research Network**. Pediatrics, [S.L.], v. 126, n. 3, p. 443-456, 1 set. 2010. American Academy of Pediatrics (AAP). http://dx.doi.org/10.1542/peds.2009-2959.

STOLL, Barbara J.; HANSEN, Nellie I.; BELL, Edward F.; WALSH, Michele C.; CARLO, Waldemar A.; SHANKARAN, Seetha; LAPTOOK, Abbot R.; SÁNCHEZ, Pablo J.; VAN MEURS, Krisa P.; WYCKOFF, Myra. **Trends in Care Practices, Morbidity, and Mortality of Extremely Preterm Neonates, 1993-2012**. Jama, [S.L.], v. 314, n. 10, p. 1039, 8 set. 2015. American Medical Association (AMA). http://dx.doi.org/10.1001/jama.2015.10244.

TANG, Qin; XIE, Xiaorong; LI, Dongjin. **Enhancing nursing care for children with acute gastroenteritis: integrating Pediatric Early Warning Scores with the Situation-Background-Assessment-Recommendation system**. Alternative Therapies in Health and Medicine, v. 30, n. 1, p. 386–390, jan. 2024. DOI: 10.1007/s11906-023-00152-6.

THABANE, Lehana et al. **A tutorial on pilot studies: the what, why and when of pilot studies**. BMC Medical Research Methodology, v. 10, n. 1, p. 1-10, 2010)

TOLOMEO, Concettina. **Nursing Care in Pediatric Respiratory Disease**. [S.I]: A John Wiley & Sons, Inc., 2012. 352 p.

TRICCO, Andrea C. et al. **PRISMA extension for scoping reviews (PRISMA-ScR): checklist and explanation**. Annals of Internal Medicine, v. 169, n. 7, p. 467-473, 2018.

TUCKER, Karen M. et al. **Prospective Evaluation of a Pediatric Inpatient Early Warning Scoring System**. Journal For Specialists In Pediatric Nursing, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 79-85, abr. 2009. Wiley. http://dx.doi.org/10.1111/j.1744- 6155.2008.00178.x.

VOHRA, Wasif Ilyas; KHAN, Salman; AHMED, Shamsa; et al. **Paediatric Early Warning Score to detect deterioration in paediatric patients at a tertiary care hospital of a developing country: a validation study**. Journal of the Pakistan Medical Association, v. 74, n. 1, p. 15-20, 2024. DOI: 10.47391/JPMA.2024.01.15.

VREDEBREGT, S. J.; MOLL, H. A.; SMIT, F. J.; VERHOEVEN, J. J. **Recognizing critically ill children with a modified pediatric early warning score at the emergency department, a feasibility study**. European Journal Of Pediatrics, [S.L.], v. 178, n. 2, p. 229-234, 9 nov. 2018. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1007/s00431-018-3285-9.

WANG, Xin; LU, Yang-Ke; WU, Yan-Yan; LIU, Da-Peng; GUO, Jing; LI, Ming-Chao; WANG, Yingyuan; LI, Rui; ZHANG, Xiao-Yuan; KANG, Wen-Qing. **Comparison of two novel diagnostic criteria for bronchopulmonary dysplasia in predicting adverse outcomes of preterm infants: a retrospective cohort study**. Bmc Pulmonary Medicine, [S.L.], v. 23, n. 1, p. 1-9, 23 ago. 2023. Springer Science and Business Media LLC. http://dx.doi.org/10.1186/s12890-023- 02590-6.

WANG, Li; ZHENG, Shaomin; WANG, Qing; MA, Junyan; ZHANG, Suyan; MA, Jianping; MA, Ying; CHANG, Chunrong; CUI, Yuhui. **Emergency nursing based on PEWS can improve the condition of children with acute asthma**. Alternative Therapies in Health and Medicine, v. 30, n. 8, p. 233–239, ago. 2024. DOI:

10.1016/j.alth.2024.02.003.

WILMOTT, Robert W. et al (ed.). **Kendig and Chernick's: disorders of the respiratory tract in children**. 8. ed. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012. 1168 p.

WINTER, Meredith C; KUBIS, Sherri; BONAFIDE, Christopher P. **Beyond Reporting Early Warning Score Sensitivity: the temporal relationship and clinical relevance of ⁖true positive⁖ alerts that precede critical deterioration**. Journal Of Hospital Medicine, [S.L.], v. 14, n. 3, p. 138-143, 29 ago. 2018. Wiley. http://dx.doi.org/10.12788/jhm.3066.

WOLFF, Patricio; RÍOS, Sebastián A. **Sistema de puntuación de alerta temprana de descompensación basado en percentiles para pacientes pediátricos hospitalizados**. Ingeniare. Revista chilena de ingeniería, v. 29, n. 3, p. 462–471, 2021. DOI: 10.4067/S0718-33052021000300462.

ZACHARIASSE, Joany M. **Development and validation of a Paediatric Early Warning Score for use in the emergency department: a multicentre study**. The Lancet, [S.I], v. 4, p. 583-591, ago. 2020.

## 9. APÊNDICE 1 - Estratégias de busca em bases de dados

Estratégias de buscas em bases de dados online para responder à pergunta de pesquisa: Quais são os Escores Pediátricos de Alerta Precoce aplicados para pacientes hospitalizados em diferentes contextos e subespecialidades?

| | |
|---|---|
| BVS | (criança* OR child* OR niño OR enfant OR "Criança Hospitalizada" OR "Child, Hospitalized" OR "Niño Hospitalizado" OR "Enfant Hospitalisé" OR pediatria OR pediatrics OR pediatría OR pédiatrie) AND ("Escore de Alerta Precoce" OR "Early Warning Score" OR "Puntuación de Alerta Temprana" OR "Score d'alerte precoce" OR "PEWS" OR "EWS" OR "Escala de Alerta Precoce" OR "Paediatric Early Warning Score" OR "Pediatric Early Warning Score") AND ("Deterioração Clínica" OR "Clinical Deterioration" OR "Deterioro Clínico" OR "Aggravation clinique" OR "Piora Clínica") |
| PubMed, Scopus, Web of Science, Google Scholar, BDTD, PQDT | (Child OR Children OR ―Child, Hospitalized‖ OR ―Children, Hospitalized‖ OR ―Hospitalized Children‖ OR ―Hospitalized Child‖ OR Pediatrics) AND (―Early Warning Score‖ OR ―Early Warning Scores‖ OR ―Score, Early Warning‖ OR ―Scores, Early Warning‖ OR ―Warning Score, Early‖ OR ―PEWS‖ OR ―EWS‖ OR ―Paediatric Early Warning Score‖ OR ―Pediatric Early Warning Score‖) AND (―Clinical Deterioration‖ OR ―Clinical Deteriorations‖ OR ―Deterioration, Clinical‖) |

## 10. APÊNDICE 2 – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

Prezado (a) participante,

Seu/Sua filho(a) está sendo convidado(a) a participar da pesquisa *"Acurácia e reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar"* desenvolvida por Fernanda Machado Assunção (Enfermeira, mestranda do programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Minas Gerais), sob orientação de Bruna Figueiredo Manzo (Professora do Departamento de Saúde Materno-Infantil e Saúde Pública da Universidade Federal de Minas Gerais).

O objetivo deste estudo é identificar se uma escala é capaz de identificar piora no quadro de crianças que foram diagnosticadas com Displasia Broncopulmonar. A participação do seu filho nesta pesquisa consistirá na aplicação de duas escalas por meio de um exame físico. O exame físico é uma avaliação simples da criança, indolor, não invasiva e rápido de ser executado quando direcionado para aplicação das escalas. As escalas estão dispostas em formato de formulário e serão preenchidas pelo pesquisador durante o exame, com seu acompanhamento. Esse exame será feito no próprio leito da criança, durante a internação hospitalar, e poderá ser feita em mais de duas oportunidades, ao longo do período de coleta de dados. Esses formulários ficarão sob a guarda e responsabilidade da pesquisadora durante 5 anos e depois serão destruídos.

Além desta avaliação, pedimos sua autorização para consulta de dados em prontuário, referentes à gestação, ao nascimento do(a) seu/sua filho(a) e sobre a internação até o momento. Dados sociodemográficos também serão coletados, como idade, estado civil, raça/etnia e escolaridade materna.

A participação do(a) seu/sua filho(a) é **voluntária**, não irá gerar nenhum custo adicional para o(a) Sr(a), e você tem plena autonomia para decidir se quer ou não participar, bem como retirar sua participação a qualquer momento. Ressalto que o(a) Sr(a) não receberá remuneração por sua participação. Você não receberá nenhuma penalização ou perda de qualquer benefício caso decida não participar ou desistir da pesquisa, bem como o cuidado prestado ao/a seu/sua filho(a) não receberá nenhuma alteração por isto.

A sua participação e do(a) seu/sua filho(a) tem como benefício a contribuição no avanço da ciência, esperando que tais conhecimentos possam controbuir para melhoria do cuidado com crianças que ficam internadas. Os riscos relacionados à sua participação estão relacionados com o vazamento dos dados da pesquisa e de desconforto ou constrangimento seu ou do(a) seu/sua filho(a) durante a avaliação. Tais riscos podem ser minimizados, respectivamente, por meio de medidas que envolvam identificação por números e controle rigoroso de acesso aos formulários; e por meio da garantia de que a aplicação das escalas poderá ser interrompida a qualquer momento, sem qualquer penalidade.

Os resultados da pesquisa serão divulgados em artigos científicos, congressos e/ou em outras formas de publicações científicas. Serão garantidas a confidencialidade e a privacidade das informações por você prestadas. Compreendemos que se trata de uma população vulnerável (crianças), e garantimos que qualquer dado que possa identificá-lo será omitido na divulgação dos resultados da pesquisa.

Se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, será assegurado seu direito à indenização por parte do pesquisador, e das instituições envolvidas e, se você tiver algum gasto comprovadamente gerado pela sua participação nessa pesquisa, ele será assumido pelo pesquisador e reembolsado para você. Se houver quaisquer dúvidas, todos os pesquisadores poderão ser contactados à qualquer momento, mesmo depois do encerramento da pesquisa.

| Rubrica do participante | Rubrica do pesquisador |
|---|---|
| | |

Este termo está redigido em **duas vias** e você ficará com uma, onde deverá assinar o termo e

rubricar asoutras páginas, assim como as pesquisadoras.

A qualquer momento, durante a pesquisa, ou posteriormente, você poderá solicitar às pesquisadoras informações sobre sua participação e/ou sobre a pesquisa, utilizando os contatos a seguir:

**Contato do Pesquisadores (Responsável/Assistentes/Equipe de Pesquisa):**

Nome: Fernanda Machado Assunção
End.: Escola de Enfermagem UFMG, sala 415 - Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – Santa Efigênia, Belo Horizonte
Tel: (31) 3409-9860
E-mail: fernandaassuncao18@gmail.com

Nome: Bruna Figueiredo Manzo
End.: Escola de Enfermagem UFMG, sala 415 - Av. Prof. Alfredo Balena, 190 – Santa Efigênia, Belo Horizonte
Tel: (31) 3409-9860
E-mail: brunaamancio@yahoo.com.br

Esta pesquisa fundamenta-se nas normas da Resolução 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e 466/12 do Conselho Nacional de Ética em Pesquisa foi aprovada nos Comitês de Ética da Universidade Federal de Minas Gerais (CEP-UFMG) e do Hospital Sofia Feldman (CEP/HSF). Os Comitês de Ética em Pesquisa têm a função de defender os interesses, integridade e dignidade dos participantes da pesquisa, contribuindo para que sejam seguidos os padrões éticos nas pesquisas com seres humanos. Em caso de dúvida quanto à condução ética do estudo, o(a) Sr(a) poderá entrar em contato:

**Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG (CEP-UFMG)**
End.: Av. Antônio Carlos, 6627. Unidade Administrativa II – 2º Andar – Sala 2005, Campus Pampulha. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31270-901.
E-mail: coep@prpq.ufmg.br
Funcionamento: Segunda à Sexta-feira das 09 as 11hs e das 14 as 16hs.
Telefone: (31) 3409-4592

**Comitê de Ética do Hospital Sofia Feldman (CEP/HSF)**
End.: Rua Antônio Bandeira, 1060. Tupi. Belo Horizonte, MG – Brasil. CEP: 31844130.
E-mail: cep@sofiafeldman.org.br
Funcionamento: Terças-feiras de 13 às 16hs; Quintas-feiras de 7 as 12hs.
Secretária: Anna Carolina Leite Cota.

| Rubrica do participante | Rubrica do pesquisador |
|---|---|
| | |

**Consentimento Livre e Esclarecido**

Após ter sido esclarecido (a) sobre os objetivos, importância e o modo como os dados serão coletados nessa pesquisa, além de conhecer os riscos, desconfortos e benefícios que ela trará para mim e ter ficado ciente de todos os meus direitos, concordo em participar da pesquisa *"Acurácia e reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar"*, e autorizo a divulgação das informações por mim fornecidas em congressos e/ou publicações científicas desde que nenhum dado possa me identificar.

Belo Horizonte, __ de _____ de 2024.

_____

Responsável pelo menor participante da pesquisa

_____

**Declaração do (s) pesquisador(es)**

Como pesquisador responsável pela pesquisa *"Acurácia e reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar"*, declaro que assumo a inteira responsabilidade de cumprir, fielmente, os procedimentos metodológicos e garantir os direitos que foram esclarecidos e assegurados ao participante desse estudo, assim como manter sigilo e confidencialidade sobre a identidade do mesmo.

Declaro ainda estar ciente que na inobservância do compromisso ora assumido infringirei as normas e diretrizes propostas pelas resoluções 466/12 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde – CNS, que regulamentam as pesquisas envolvendo o ser humano.

Belo Horizonte, __ de _____ de 2024.

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |
| Bruna Figueiredo Manzo<br>Pesquisadora responsável | Fernanda Machado Assunção<br>Pesquisadora |

# 11. APÊNDICE 3 – Manual Operacional para aplicação do Escore Pediátrico de Alerta



## 1 ORIENTAÇÕES PARA APLICAÇÃO DO EPA

### 1.1 AMBIENTE PARA AVALIAÇÃO DAS CRIANÇAS E APLICAÇÃO DO EPA:

A aplicação do EPA deve ser realizada, preferencialmente, no leito da criança, de forma que ela sinta-se confortável.

### 1.2 DESCRIÇÃO DA AVALIAÇÃO PARA APLICAÇÃO DO EPA:

Abaixo estão descritas as orientações para avaliação dos indicadores mensurados a partir da aplicação do EPA:

**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 irritada (choro inconsolável com acolhimento ou alimento); se está hipoativa, (responde apenas à voz); se está letárgica ou responde apenas à estímulo doloroso. Na avaliação do nível de consciência de pacientes portadores de neuropatias, questionar ao acompanhante se o estado neurológico no momento da avaliação é o habitual.

**2º** Frequência respiratória: contar a frequência respiratória em 30 segundos e multiplicar por 2 a fim de identificar frequência para pacientes pediátricos (Tabela 1), eupnéico (FR normal para a idade), taquipnéia leve (FR até 10 rpm acima do limite superior para a idade), taquipnéia moderada (FR > 10 rpm acima do limite superior para a idade), taquipnéia grave (FR ≥ 20 rpm acima do limite superior para a idade) ou bradipnéia (FR ≤ 5 abaixo do limite inferior para a idade).

**3º** Padrão, esforço e sons respiratórios: observar conforto ou desconforto respiratório com uso de músculos acessórios: retrações subcostais, intercostais, de fúrcula, de esterno e/ou gemência.

**4º** Uso de oxigênio suplementar: investigar o uso de oxigenoterapia (FiO2 ≥ 28%, ≥ 35%, ≥ 50% ou fluxo de O2 de 2-3, 4, 5 litros/min.).

**5º** Cor da pele: observar se a pele está corada, pálida/descorada, moteada ou cianótica.

**6º** 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, 1-2, 3, 4, ≥ 5 seg.).

**7º** 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 (até 20, > 20 ou ≥ 30 bpm acima do limite superior para a idade) ou bradicardia.

**8º** Temperatura: investigar elevação (≥ 38 ºC) e diminuição (< 36º C) da temperatura corporal axilar.

**9º** Diurese: investigar, a partir da informação do acompanhante, visualização da fralda e/ou informações do prontuário, a presença, redução ou ausência de diurese há 08 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 realizada devido ao consenso atualmente adotado para classificação clínica da gravidade de pneumonias em crianças de 2 meses a 5 anos segundo a OMS (2005) e as Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007), que determinam taquipnéia 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 | RN | 100 – 205 | 90 – 160 |
| 2 meses – < 1 ano | 30 – 50 | 1 mês - < 1 ano | 100 – 180 | 90 – 160 |
| 1 – 3 anos | 24 – 40 | 1 – 3 anos | 100 – 140 | 80 – 120 |
| 4 – 5 anos | 22 – 34 | 3 – 5 anos | 80 – 120 | 65 – 100 |
| 6 – 12 anos | 18 – 30 | 6 – 12 anos | 75 – 120 | 60 – 90 |
| > 12 anos | 12 - 20 | > 12 anos | 60 – 100 | 50 – 90 |

**Fonte:** Adaptado da American Heart Association (2017), American Heart Association (2012), Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007) e World Health Organization (2013).

**2 PREENCHIMENTO DO EPA:**

**1º** Após avaliação dos indicadores clínicos de cada componente, os escores parciais devem ser anotados.

**2º** Os escores parciais devem ser somados a fim de gerar o escore final.

**3º** Se a criança apresentar indicadores clínicos de duas pontuações do mesmo componente prevalecerá à maior pontuação. Ex: Se a criança apresentar palidez e TEC 4 segundos, seu escore parcial do componente cardiovascular será 2 pontos.

**3 FLUXO APÓS CLASSIFICAÇÃO DO EPA:**

**1º** Após obtenção do escore final do EPA, proceder às orientações descritas no fluxograma.

**2º** A partir do escore final do EPA é possível classificar os pacientes por cores, segundo os sinais de gravidade:

| Cor | Pontuação do EPA | Sinais de deterioração clínica |
|---|---|---|
| Verde | 0 | Sem sinais |
| Amarelo | 1 – 2 | Sinais leves |
| Laranja | 3 – 4 | Sinais moderados |
| Vermelho | ≥ 5 | Sinais graves |

# 12. ANEXO 1 – Instrumento de coleta de dados sociodemográficos e clínicos

<table>
<tr><td colspan="5">INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS E CLÍNICOS - ANEXO 1<br>PROJETO: Acurácia e reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar</td><td rowspan="2">ETIQUETA DO PACIENTE</td></tr>
<tr><td colspan="3">Data de inclusão do lactente:</td><td colspan="2">IGC à inclusão:</td></tr>
<tr><td colspan="6">HISTÓRIA PERINATAL</td></tr>
<tr><td colspan="3">Variáveis Maternas</td><td colspan="3">Variáveis do Neonato</td></tr>
<tr><td colspan="2">Idade:</td><td>Nº de consultas: G P A</td><td colspan="2">Data do nascimento:</td><td>IGN:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Via de parto: ( ) 1.Normal ( ) 2.Fórceps ( ) 3.Cesárea</td><td colspan="3">Raça/Etnia: ( ) 1.Negra ( ) 2.Parda ( ) 3.Amarela ( ) 4.Indígena ( ) 5.Branca</td></tr>
<tr><td colspan="3">Motivo do parto: ( ) 1.TPPT sem causa aparente ( ) 2.DHEG ( ) 3.Corioamnionite ( ) 4. DM/DMG ( ) 5. DPP ( ) 6. Gestação Múltipla ( ) Outro:</td><td colspan="3">Diagnósticos à admissão na UTIN: ( ) 1.SDR ( ) Outro:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Estado Civil: ( ) 1.Solteira ( ) 2.União Estável ( ) 3.Divorciada ( ) 4.Viúva ( ) 5.Casada</td><td colspan="3">Apgar: 1º 5º 10º</td></tr>
<tr><td colspan="3">Escolaridade:( ) 1.EF incompleto ( ) 2.EF completo ( ) 3.EM incompleto ( ) 4.EM completo ( ) 5.Superior incompleto ( ) 6.Superior completo ( ) 7.Pós-graduação</td><td colspan="3">Necessidade de Reanimação em SP: ( ) 1.VPP ( ) 2.CPAP/Baby Puff ( ) 3.IOT ( ) 4.Compressões ( ) 5.Medicações</td></tr>
<tr><td colspan="6">HISTÓRIA PREGRESSA / ATUAL</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tempo de internação em UTI: (dias)</td><td colspan="3">Tempo de internação em UCI: (dias)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Diagnósticos à alta da UTI: ( ) 1.Anemia da prematuridade ( ) 2.ROP ( ) 3.DMO ( ) Outro:</td></tr>
<tr><td colspan="4">Em uso de oxigenoterapia ou suporte ventilatório?: ( ) 1.Sim ( ) 2.Não</td><td colspan="2">Qual? ( ) 1.CN ( ) 2.CNAF ( ) 3.CPAP ( ) 4.VNI</td></tr>
<tr><td colspan="6">Em uso dos dispositivos a seguir: ( ) 1.Nenhum ( ) 2.Traqueostomia ( ) 3.Gastrostomia ( ) 4.Jejunostomia/Ileostomia ( ) 5.AVC tipo Certofix ( ) 6.PICC ( ) 7.AVP ( ) Outro:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Medicações em uso: ( ) 1.Vitaminas/Sulfato Ferroso ( ) 2.Cafeína ( ) 3.Fosfato Tricálcio ( ) 4.Alfapoetina ( ) 5.ATB Outros:</td></tr>
<tr><td colspan="6">Em tratamento atual: ( ) 1.Nenhum ( ) 2.TVO ( ) 3.GP ( ) 4.Sepse ( ) Outro:</td></tr>
<tr><td colspan="3">Está acompanhada na UCI? ( ) 1.Sim ( ) 2.Não</td><td colspan="3">Realizou cirurgia? ( ) 1.Sim, qual: ( ) 2.Não</td></tr>
<tr><td colspan="6">REGISTRO GERAL DE APLICAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">Data da aplicação</td><td>Horário da aplicação</td><td>Aplicador</td><td colspan="2">ALTA DA OBSERVAÇÃO</td></tr>
<tr><td>1ª</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="2">Motivo: ( ) 1.Alta para casa ( ) 2.Transferência para UTI ( ) 3.Óbito</td></tr>
<tr><td>2ª</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>3ª</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="3">Data:</td><td rowspan="3">Hora:</td></tr>
<tr><td>4ª</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>5ª</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

# 13. ANEXO 2 – Instrumento padrão de referência para avaliação da criança

| **INSTRUMENTO PADRÃO PARA AVALIAÇÃO DA CRIANÇA - ANEXO 2**<br>**PROJETO: Acurácia e reprodutibilidade do Escore Pediátrico de Alerta na identificação da deterioração clínica em lactentes com displasia broncopulmonar** | | | **ETIQUETA DO PACIENTE** |
|---|---|---|---|
| **Data:** | **Horário:** | **Avaliador:** | |
| **AVALIAÇÃO CLÍNICA PRIMÁRIA** | | | |
| **A - Via Aérea** | **Sem sinais de deterioração** | | **Com sinais de deterioração** |
| a) Permeabilidade | ( ) 0. Pérvias e patentes | | ( ) 1. Obstruídas |
| **B - Respiração** | **Sem sinais de deterioração** | | **Com sinais de deterioração** |
| b) FR irpm/min | ( ) 0. Eupneico | | ( ) 1. Taquipneico ( ) 2. Bradipneico ( ) 3. Apneia |
| c) Padrão respiratório | ( ) 0. Confortável | | ( ) 1. dispneico/desconfortável |
| d) Esforço | ( ) 0. sem esforço | | ( ) 1. TSD ( ) 2. TIC ( ) 3. Ret. Fúrcula ( ) 4. Ret. Esternal ( ) 5. BAN |
| e) Ritmo | ( ) 0. Sem anormalidades | | ( ) 1. Irregular ( ) 2. Gasping ( ) 3. Apneia |
| f) Expansão torácica | ( ) 0. Mantida | | ( ) 1. Reduzida ( ) 2. Assimétrica ( ) 3. Ausente |
| g) Ruídos Adventícios | ( ) 0. Ausentes | | ( ) 1. Estridos ( ) 2. Roncos ( ) 3. Sibilos ( ) 4. Crepitações ( ) 5. Gemência |
| h) Saturação de O2 | ( ) 0. Igual ou superior a 94% | | ( ) 1. 90-93% ( )2. <90% |
| **C - Circulação** | **Sem sinais de deterioração** | | **Com sinais de deterioração** |
| i) Cor da pele | ( ) 0. Corada | | ( ) 1. Pálida ( ) 2. Moteada ( ) 3. Cianose |
| j) TEC seg | ( ) 0. Menor que 2 segundos | | ( ) 1. 3 seg ( ) 2. 4 seg ( ) 3. Maior que 5 |
| k) Pulso bpm | ( ) 0. Normocárdico | | ( ) 1. Taquicárdico ( ) 2. Bradicárdico ( ) 3. Ausente |
| l) Ritmo do pulso | ( ) 0. Regular | | ( ) 1. Irregular |
| m) Amplitude do pulso | ( ) 0. Cheio | | ( ) 1. Filiforme |
| n) Diurese | ( ) 0. Presente/Normal | | ( ) 1. Reduzida/Ausente há horas |
| **D - Disfunção** | **Sem sinais de deterioração** | | **Com sinais de deterioração** |
| o) 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** |
| p) Pele (temperatura e sinais hemorrágicos) | ( ) 0. Normal | | ( ) 1. Fria ( ) 2. Quente ( ) 3. Acrocianose ( ) 4. Petéquias/Púrpuras/Hemorragias |
| **Criança com sinais de deterioração clínica?**<br>( ) 0. Não ( ) 1. Sim, se apresentar 3 sinais ou mais | | | |
| **TRANSFERÊNCIA NÃO-PLANEJADA PARA UTI** | | | |
| Houve transferência não-planejada para a UTI? ( ) 0. Não ( ) 1. Sim<br>Horário da transferência para UTI: | | | |
| **Intervenções** | | | |
| ( ) 1. Intubação<br>( ) 2. CNAF<br>( ) 3. CPAP ou VNI<br>( ) 4. Administração de Aminas Vasoativas | | ( ) 5. Início de Antibioticoterapia<br>( ) 6. Ressuscitação fluida com cristaloides<br>( ) 7. Transfusão com hemocomponentes | |

## 14. ANEXO 3 – Escore Pediátrico de Alerta (EPA)

**APÊNDICE A**

### ESCORE PEDIÁTRICO DE ALERTA – EPA*

**NOME:** _____ **ATENDIMENTO:** _____

**IDADE:** _____

**ESCORE PARCIAL**

| COMPONENTES | 0 | 1 | 2 | 3 | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEUROLÓGICO | • Ativo | • Irritado** | • Hipoativo*** | • Letárgico ou resposta reduzida a estímulo doloroso | | | | | |
| RESPIRATÓRIO | • FR normal para a idade<br>• Sem retração<br>• Sem suporte de O2 | • FR até 10 rpm acima do limite superior para a idade OU<br>• Uso de alguma musculatura acessória OU<br>• FiO2 ≥ 28% ou 2-3 litros/min de O2 | • FR > 10 rpm acima do limite superior para a idade OU<br>• Retrações subcostais, intercostais, esternal e/ou de fúrcula OU<br>• Incapacidade de falar ou se alimentar por via oral OU<br>• FiO2 ≥ 35% OU 4 litros/min de O2 | • FR ≥ 20 rpm acima do limite superior ou ≤ 5 rpm abaixo do limite inferior para a idade OU<br>• Retrações subcostais, intercostais, esternal, de fúrcula e gemência OU<br>• FiO2 ≥ 50% ou 5 litros/min de O2 | | | | | |
| CARDIOVASCULAR | • Corado<br>• TEC 1-2 seg<br>• FC normal para a idade | • Pálido OU<br>• TEC 3 seg ou < 1 seg OU<br>• FC persistente até 20 bpm acima do limite superior para a idade | • Moteado OU<br>• TEC 4 seg OU<br>• FC persistente > 20 bpm acima do limite superior para a idade | • Cianótico OU<br>• TEC ≥ 5 seg OU<br>• FC persistente ≥ 30 bpm acima do limite superior para a idade ou bradicardia para a idade | | | | | |
| TEMPERATURA | • 36ºC a 37,9ºC | • < 36ºC ou ≥ 38ºC | | | | | | | |
| DIURESE | • Sem alteração de diurese há 8 horas | • Redução ou ausência de diurese há 08 horas ou mais | | | | | | | |
| | | | | **ESCORE FINAL** | | | | | |

**Fonte**: OLIVEIRA, T. L. Validade e confiabilidade do Escore Pediátrico de Alerta (EPA) no reconhecimento da deterioração clínica. 2019. 158f. Dissertação (mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia, 2019.

**Legenda:** FC: Frequência cardíaca; FR: Frequência Respiratória; TEC: Tempo de Enchimento Capilar; FiO2: Fração inspirada de Oxigênio; **Irritado: Choro inconsolável com acolhimento ou alimento; ***Hipoativo: Responsivo à voz

## ESCORE PARCIAL

| COMPONENTES | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA | DATA HORA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NEUROLÓGICO | | | | | | | | | | | | | |
| RESPIRATÓRIO | | | | | | | | | | | | | |
| CARDIOVASCULAR | | | | | | | | | | | | | |
| TEMPERATURA | | | | | | | | | | | | | |
| DIURESE | | | | | | | | | | | | | |
| ESCORE FINAL | | | | | | | | | | | | | |

### Valores de referência para frequência respiratória e frequência cardíaca

| Idade | FR/minuto | Idade | FC/minuto em vigília | FC/minuto em sono |
|---|---|---|---|---|
| < 2 meses | 30 – 60 | RN | 100 – 205 | 90 – 160 |
| 2 meses – < 1 ano | 30 – 50 | 1 mês - < 1 ano | 100 – 180 | 90 – 160 |
| 1 – 3 anos | 24 – 40 | 1 – 3 anos | 100 – 140 | 80 – 120 |
| 4 – 5 anos | 22 – 34 | 4 – 5 anos | 80 – 120 | 65 – 100 |
| 6 – 12 anos | 18 – 30 | 6 – 12 anos | 75 – 120 | 60 – 90 |
| > 12 anos | 12– 20 | > 12 anos | 60 – 100 | 50 – 90 |

**Fonte:** Adaptado da American Heart Association (2017), American Heart Association (2012), Diretrizes Brasileiras em Pneumonia Adquirida na Comunidade em Pediatria (2007) e World Health Organization (2013).

*O EPA foi adaptado do Brighton Paediatric Early Warning Score para o contexto brasileiro (BPEWS-Br). In: 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, 2016b.