

## HIPERTENSÃO PULMONAR EM PEDIATRIA: DESAFIOS DIAGNÓSTICOS E TERAPÉUTICOS PARA REDUÇÃO DA MORBIMORTALIDADE

PULMONARY HYPERTENSION IN PEDIATRICS: DIAGNOSTIC AND THERAPEUTIC CHALLENGES FOR REDUCING MORBIDITY AND MORTALITY

HIPERTENSIÓN PULMONAR EN PEDIATRÍA: DESAFÍOS DIAGNÓSTICOS Y TERAPÉUTICOS PARA REDUCIR LA MORBILIDAD Y LA MORTALIDAD

Andréia dos Santos Mota<sup>1</sup>  
Gabrielle Nepomuceno da Costa Santana<sup>2</sup>  
Keila do Carmo Neves<sup>3</sup>

**RESUMO:** **Introdução:** A hipertensão pulmonar é uma condição rara, progressiva e potencialmente fatal, caracterizada pelo aumento da pressão arterial pulmonar e sobrecarga do ventrículo direito. Em pediatria, a doença apresenta maior complexidade devido à sua associação com cardiopatias congênitas, doenças pulmonares crônicas e condições neonatais que comprometem a adaptação circulatória pós-natal. O diagnóstico precoce é dificultado pela inespecificidade dos sintomas, como dispneia e fadiga, resultando em atrasos terapêuticos que aumentam a morbimortalidade. O ecocardiograma transtorácico tem papel central na triagem e acompanhamento, enquanto o cateterismo cardíaco direito permanece como padrão-ouro diagnóstico. Avanços terapêuticos recentes, como o uso de vasodilatadores específicos, óxido nítrico inalado e suporte ventilatório avançado, têm contribuído para melhores prognósticos, embora persistam desafios quanto à padronização de protocolos pediátricos e ao acesso a tecnologias especializadas. **Objetivo:** Analisar a hipertensão pulmonar em pediatria, com foco em suas causas, manifestações clínicas e terapêuticas, visando contribuir para o diagnóstico precoce e a redução da morbimortalidade infantil. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo e abordagem qualitativa, fundamentada na análise de produções científicas publicadas entre 2017 e 2025. **Análise e discussão dos resultados:** A hipertensão pulmonar pediátrica apresenta múltiplas etiologias, destacando-se as cardiopatias congênitas e as doenças pulmonares crônicas. O diagnóstico precoce é desafiador devido à inespecificidade dos sintomas, sendo o ecocardiograma o principal exame de triagem e o cateterismo cardíaco o método confirmatório. As abordagens terapêuticas vêm evoluindo com o uso de vasodilatadores pulmonares, como sildenafila, bosentana e prostaciclinas, além do óxido nítrico inalatório em casos agudos. Observou-se, ainda, a importância da atuação multiprofissional e da individualização terapêutica conforme a gravidade clínica e os recursos disponíveis. **Conclusão:** apesar avanços diagnósticos e terapêuticos, ainda persistem desafios relacionados ao acesso a centros especializados e à padronização de protocolos clínicos. O fortalecimento de políticas públicas, o investimento em pesquisa e a capacitação das equipes de saúde são fundamentais para melhorar o prognóstico e a qualidade de vida das crianças com hipertensão pulmonar.

165

**Palavras-chave:** Hipertensão pulmonar. Pediatria. Diagnóstico. Tratamento. Vasodilatadores.

<sup>1</sup>Acadêmico do curso de graduação em Enfermagem da Associação de Ensino Universitário (UNIABEU).

<sup>2</sup>Enfermeira. Mestranda em Educação Profissional e saúde/ ESPJV/FIOCRUZ. Pós-graduada em Gestão em Saúde, UTI neonatal e pediátrica. Preceptora do Curso de graduação de enfermagem da IBMR. Consultora Técnica em Saúde Atenção e Especializada dos municípios de Nova Iguaçu, Queimados e Japeri, Enfermeira Neonatologista da Maternidade Municipal Carmela Dutra.

<sup>3</sup>Enfermeira. Mestre e Doutora em Enfermagem pela UFRJ/EEAN. Pós-Graduada em Nefrologia e UTI Neonatal e Pediátrica; Docente do Curso de Graduação e Pós-Graduação em Enfermagem da UNIG. Docente do Curso de Graduação da UNIABEU. Coordenadora de Atenção Básica do Município de Queimados-RJ. Membro dos grupos de Pesquisa NUCLEART e CEHCAC da EEAN/UFRJ.

**ABSTRACT:** **Introduction:** Pulmonary hypertension is a rare, progressive, and potentially fatal condition characterized by increased pulmonary arterial pressure and right ventricular overload. In pediatrics, the disease is particularly complex due to its association with congenital heart defects, chronic lung diseases, and neonatal conditions that impair postnatal circulatory adaptation. Early diagnosis is often hindered by the nonspecific nature of symptoms such as dyspnea and fatigue, leading to therapeutic delays that increase morbidity and mortality. Transthoracic echocardiography plays a central role in screening and follow-up, whereas right heart catheterization remains the gold standard for diagnosis. Recent therapeutic advances, including the use of specific vasodilators, inhaled nitric oxide, and advanced ventilatory support, have improved prognosis, although challenges persist regarding the standardization of pediatric protocols and access to specialized care. **Objective:** To analyze pediatric pulmonary hypertension, focusing on its causes, clinical manifestations, and therapeutic approaches, aiming to contribute to early diagnosis and the reduction of infant morbidity and mortality. **Methodology:** This is a descriptive literature review with a qualitative approach, based on the analysis of scientific publications from 2017 to 2025. **Results and Discussion:** Pediatric pulmonary hypertension has multiple etiologies, mainly congenital heart diseases and chronic pulmonary disorders. Early diagnosis remains challenging due to nonspecific symptoms, with echocardiography as the main screening tool and cardiac catheterization as the confirmatory method. Therapeutic approaches have evolved with the use of pulmonary vasodilators such as sildenafil, bosentan, and prostacyclins, in addition to inhaled nitric oxide in acute cases. The importance of multidisciplinary management and individualized treatment according to clinical severity and available resources was also highlighted. **Conclusion:** Despite diagnostic and therapeutic advances, challenges remain regarding access to specialized centers and the standardization of clinical protocols. Strengthening public health policies, investing in research, and training healthcare teams are essential to improving prognosis and the quality of life of children with pulmonary hypertension.

166

**Keywords:** Pulmonary hypertension. Pediatrics. Diagnosis. Treatment. Vasodilators.

**RESUMEN:** **Introducción:** La hipertensión pulmonar es una condición rara, progresiva y potencialmente fatal, caracterizada por el aumento de la presión arterial pulmonar y la sobrecarga del ventrículo derecho. En pediatría, la enfermedad presenta mayor complejidad debido a su asociación con cardiopatías congénitas, enfermedades pulmonares crónicas y condiciones neonatales que comprometen la adaptación circulatoria posnatal. El diagnóstico precoz se dificulta por la inespecificidad de los síntomas, como disnea y fatiga, lo que provoca retrasos terapéuticos que incrementan la morbilidad. El ecocardiograma transtorácico desempeña un papel central en el cribado y seguimiento, mientras que el cateterismo cardíaco derecho sigue siendo el patrón de oro diagnóstico. Los avances terapéuticos recientes, como el uso de vasodilatadores específicos, óxido nítrico inhalado y soporte ventilatorio avanzado, han contribuido a mejorar el pronóstico, aunque persisten desafíos en la estandarización de protocolos pediátricos y en el acceso a tecnologías especializadas. **Objetivo:** Analizar la hipertensión pulmonar en pediatría, con énfasis en sus causas, manifestaciones clínicas y tratamientos, con el fin de contribuir al diagnóstico precoz y a la reducción de la morbilidad infantil. **Metodología:** Se trata de una revisión bibliográfica de carácter descriptivo y enfoque cualitativo, basada en el análisis de producciones científicas publicadas entre 2017 y 2025. **Análisis y discusión de los resultados:** La hipertensión pulmonar pediátrica presenta múltiples etiologías, destacándose las cardiopatías congénitas y las enfermedades

pulmonares crónicas. El diagnóstico precoz resulta un desafío debido a los síntomas inespecíficos, siendo el ecocardiograma el principal examen de cribado y el cateterismo cardíaco el método confirmatorio. Las estrategias terapéuticas han evolucionado con el uso de vasodilatadores pulmonares como sildenafilo, bosentán y prostaciclinas, además del óxido nítrico inhalado en casos agudos. También se evidenció la importancia del abordaje multidisciplinario y de la individualización terapéutica según la gravedad clínica y los recursos disponibles. **Conclusión:** apesar de los avances diagnósticos y terapéuticos, persisten desafíos relacionados con el acceso a centros especializados y la estandarización de protocolos clínicos. El fortalecimiento de las políticas públicas, la inversión en investigación y la capacitación de los equipos de salud son fundamentales para mejorar el pronóstico y la calidad de vida de los niños con hipertensión pulmonar.

**Palabras clave:** Hipertensión pulmonar. Pediatría. Diagnóstico. Tratamiento. Vasodilatadores.

## INTRODUÇÃO

A hipertensão pulmonar (HP) é uma condição clínica rara e grave, caracterizada pela elevação da pressão média da artéria pulmonar acima de 25 mmHg em repouso, o que resulta em aumento da resistência vascular pulmonar e sobrecarga do ventrículo direito (Hoette; Jardim; Souza, 2020). Trata-se de uma síndrome progressiva e potencialmente fatal quando não identificada precocemente. Na população pediátrica, embora menos prevalente que em adultos, a HP representa um desafio pela diversidade de etiologias, incluindo cardiopatias congênitas, transtornos neonatais e doenças pulmonares crônicas que dificultam a adaptação circulatória ao nascimento (Guardiano *et al.*, 2020; Sawamura *et al.*, 2019).

As crianças podem apresentar formas idiopáticas, hereditárias ou secundárias, sendo a Hipertensão Pulmonar Persistente do Recém-Nascido (HPPN) uma das apresentações mais graves, caracterizada pela falha na queda fisiológica da resistência vascular pulmonar no período pós-natal (secretaria de estado de saúde do distrito federal, 2019). Independentemente da causa, predomina um mecanismo fisiopatológico central: remodelação vascular progressiva e redução do débito cardíaco, aumentando o risco de morbimortalidade (Sawamura *et al.*, 2019).

Sawamura *et al.* (2019) ainda destaca que, sinais e sintomas iniciais são inespecíficos, dispneia, fadiga, cianose, síncope e dor torácica, o que contribui para diagnósticos tardios e manejo insuficiente (Guardiano *et al.*, 2010). O cateterismo cardíaco direito é considerado padrão-ouro, porém sua complexidade e riscos limitam seu uso em pediatria. Assim, o ecocardiograma transtorácico destaca-se como ferramenta essencial por oferecer avaliação anatômica, funcional e hemodinâmica de maneira não invasiva (Sawamura *et al.*, 2019).

A classificação atual da HP estrutura-se em cinco grupos etiológicos, hipertensão arterial pulmonar, hipertensão por doença cardíaca esquerda, formas associadas a doenças pulmonares crônicas ou hipóxia, hipertensão tromboembólica crônica e etiologias multifatoriais, permitindo orientar condutas e prognóstico (Souza, 2020). Apesar dos avanços diagnósticos e terapêuticos, permanecem lacunas importantes, especialmente no cuidado pediátrico, cuja abordagem ainda se apoia majoritariamente em evidências derivadas de estudos com adultos (Guardiano *et al.*, 2020).

Diante da raridade, heterogeneidade clínica e limitações terapêuticas específicas da infância, torna-se essencial reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis, com ênfase nos aspectos etiológicos, diagnósticos e de manejo clínico que influenciam o prognóstico. Assim, este estudo busca contribuir para uma compreensão atualizada e fundamentada da hipertensão pulmonar pediátrica, fortalecendo práticas assistenciais e favorecendo o desenvolvimento de protocolos alinhados à realidade dessa população.

A hipertensão pulmonar pediátrica representa uma condição de alta morbimortalidade, marcada por diagnóstico tardio e limitações terapêuticas que comprometem o prognóstico (Guardiano *et al.*, 2020). A inespecificidade dos sintomas iniciais, como dispneia, fadiga, cianose e síncope, contribui para atrasos no reconhecimento clínico, reduzindo a efetividade das intervenções disponíveis e impactando diretamente a qualidade de vida das crianças acometidas (Carvalho; Schuh, 2018).

Outro aspecto relevante é a escassez de protocolos específicos para a população infantil. A maior parte das decisões diagnósticas e terapêuticas deriva de estudos com adultos, gerando insegurança quanto à aplicabilidade das condutas em pediatria (Azeka *et al.*, 2017). No contexto neonatal, a Hipertensão Pulmonar Persistente do Recém-Nascido (HPPN) permanece uma emergência clínica, cujos tratamentos, como óxido nítrico inalatório e sildenafil, carecem de evidências robustas sobre segurança e eficácia em longo prazo (Nandula; Shah, 2023).

Assim, torna-se pertinente ampliar o conhecimento sobre a doença, integrando evidências científicas que permitem compreender suas causas, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e possibilidades terapêuticas. A síntese dessas informações é fundamental para orientar condutas seguras, apoiar decisões clínicas e subsidiar políticas e protocolos assistenciais.

A relevância do estudo também se estende à enfermagem, uma vez que o enfermeiro exerce papel central na identificação precoce de sinais clínicos, no monitoramento contínuo e

no apoio às famílias, especialmente em contextos neonatais e pediátricos. Portanto, este trabalho contribui para o fortalecimento da prática assistencial e para a qualificação do cuidado, justificando plenamente a necessidade de sua realização.

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo geral: analisar a hipertensão pulmonar pediátrica, considerando suas causas, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e estratégias terapêuticas. E, como objetivos específicos: identificar as principais etiologias e condições clínicas associadas à hipertensão pulmonar em crianças e recém-nascidos; descrever os sinais, sintomas e aspectos clínicos que dificultam o diagnóstico precoce da doença na população pediátrica; examinar os métodos diagnósticos e as abordagens terapêuticas empregados no manejo da hipertensão pulmonar pediátrica.

## METODOLOGIA

O presente estudo consiste em uma revisão bibliográfica de caráter descritivo, desenvolvida sob uma abordagem qualitativa, com a finalidade de analisar as evidências científicas referentes à hipertensão pulmonar em recém-nascidos e crianças. A revisão bibliográfica, segundo Gil (2021), baseia-se na análise de materiais já publicados e permite compreender diferentes perspectivas, interpretações e contribuições teóricas relacionadas ao fenômeno investigado.

A adoção da abordagem qualitativa justifica-se pela necessidade de aprofundar a compreensão sobre um tema complexo e multifatorial, considerando significados, contextos clínicos e tendências presentes na literatura científica. Para Minayo (2007; 2010), a pesquisa qualitativa possibilita interpretar fenômenos que não podem ser reduzidos a variáveis objetivas, favorecendo uma análise ampliada dos aspectos etiológicos, diagnósticos e terapêuticos da hipertensão pulmonar pediátrica.

A busca dos estudos foi realizada entre janeiro e outubro de 2025, nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO, PubMed e Google Acadêmico, selecionadas por sua ampla cobertura e relevância em pesquisas da área da saúde. Utilizaram-se como descritores os termos “hipertensão pulmonar”, “pediatria”, “neonatologia” e “diagnóstico”, combinados pelos operadores booleanos AND e OR, a fim de ampliar a sensibilidade da busca e identificar publicações pertinentes ao tema.

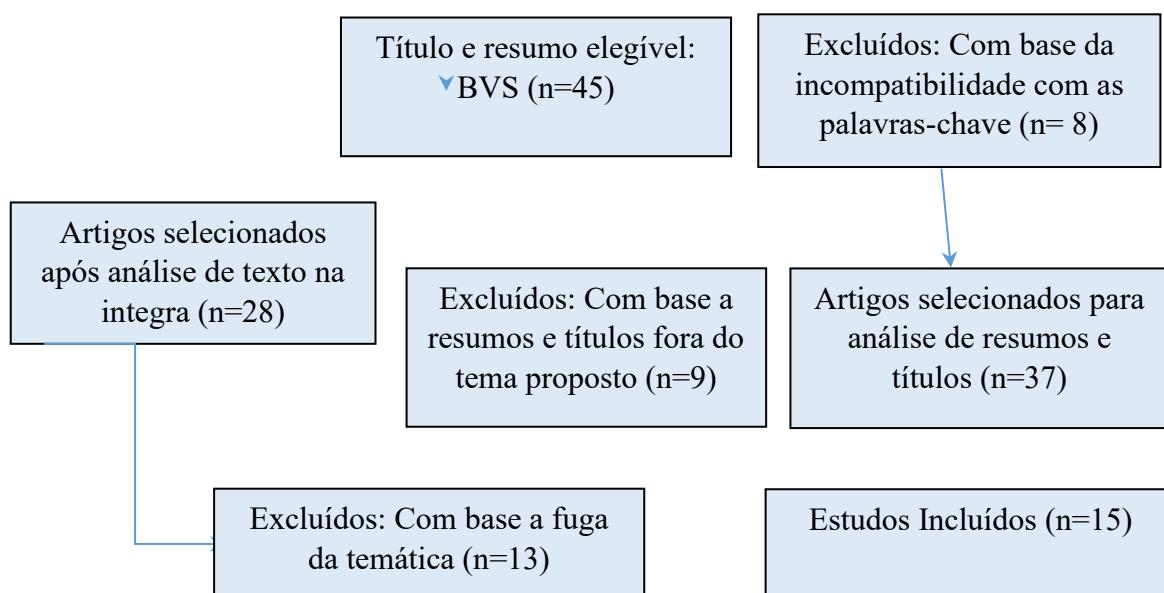
Foram estabelecidos como critérios de inclusão artigos publicados entre 2017 e agosto de 2025, disponíveis na íntegra, redigidos em português, inglês ou espanhol e que abordassem

aspectos etiológicos, diagnósticos ou terapêuticos relacionados à hipertensão pulmonar pediátrica. Foram excluídos os estudos duplicados entre as bases consultadas, textos indisponíveis na íntegra, publicações que tratavam exclusivamente de pacientes adultos e materiais anteriores a 2017, por não atenderem ao recorte temporal proposto.

Após a seleção inicial, procedeu-se à leitura exploratória dos artigos elegíveis e, posteriormente, à leitura analítica e sistemática, com extração de dados referentes ao delineamento metodológico, população estudada, manifestações clínicas, métodos diagnósticos e estratégias terapêuticas descritas. Essas informações foram organizadas em planilha, o que possibilitou a identificação de convergências e divergências entre os estudos. Os achados foram agrupados por similaridade e integrados em três categorias temáticas que estruturaram a análise final: (1) diagnóstico e caracterização clínica da hipertensão pulmonar pediátrica, (2) estratégias terapêuticas e avanços farmacológicos, e (3) desafios, diretrizes e perspectivas multidisciplinares. Essa categorização permitiu sintetizar de forma organizada e crítica as evidências encontradas, atendendo ao objetivo geral e aos objetivos específicos definidos para a pesquisa.

**Fluxograma 1 – Seleção de estudos para revisão da literatura.**

170



**Fonte:** Produção dos autores, 2025.

De acordo com o Fluxograma 1 que nas bases de dados do Google acadêmico e encontrou-se 45 resumos utilizando as palavras-chave escolhidas. Dentre os selecionados, 08 artigos foram

excluídos com base na incompatibilidade com os descritores, deixando-se 37 artigos para leitura de resumos e títulos. Excluindo- se 09 artigos com títulos ou resumos incompatíveis ao tema proposto, restando se 28 artigos que após leitura na integra. Exclui-se mais 13 artigos por fuga da temática. Restando assim o número de 15 artigos para realizar revisão literária.

A partir dessa leitura preliminar, foram selecionados 15 artigos que mantinham coerência com os descritores acima apresentados e com objetivo do estudo. A partir dessa análise, foi extraída a bibliografia potencial, explicitada no quadro 1 a seguir.

**Quadro 1 – Levantamento estrutural dos artigos selecionados nas bases de dados**

Título / Ano	Autores / Revista	Principais contribuições
Avaliação e tratamento da hipertensão pulmonar em crianças com displasia broncopulmonar (2017)	Krishnan, U. et al. – <i>Journal of Pediatrics</i>	Enfatiza o uso de oxigênio suplementar como estratégia central e o emprego de vasodilatadores como sildenafil e bosentana, além da utilização de diuréticos e suporte nutricional.
Avanços recentes na patogênese e no tratamento da hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido (2024)	Barbosa; Lourenço – <i>Revista de Pediatria da SOPERJ</i>	Apresenta avanços sobre o papel de mediadores inflamatórios e mecanismos genéticos. Inclui ventilação “gentil”, controle térmico e eletrolítico, analgesia e novas abordagens terapêuticas.
Diretriz de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco no feto, na criança e em adultos com cardiopatia congênita (2017)	Azeka, E. et al. – <i>Arquivos Brasileiros de Cardiologia</i>	Aborda diagnóstico, tratamento e transplante em todas as faixas etárias, incluindo crianças com cardiopatias congênitas associadas à hipertensão pulmonar.
Hipertensão pulmonar persistente neonatal: análise do diagnóstico e tratamento (2019)	Sezerino et al. – <i>Arquivos Catarinenses de Medicina</i>	Identifica perfil clínico predominante em recém-nascidos a termo; destaca sinais ecocardiográficos leves e mortalidade compatível com outros estudos.
Hipertensão arterial pulmonar pediátrica: atualizações sobre definição, classificação, diagnóstico e tratamento (2019)	Rosenzweig, E. B. et al. – <i>European Respiratory Journal</i>	Reforça particularidades da HP pediátrica em relação ao adulto e a necessidade de abordagens diagnósticas específicas.
Hipertensão pulmonar em crianças: uma visão geral histórica (2020)	Abman, S. H. – <i>Pediatric Critical Care Medicine</i>	Ressalta a necessidade de colaboração multicêntrica pela baixa prevalência e variabilidade de etiologias, além da heterogeneidade de práticas clínicas.
Uma criança com hipertensão pulmonar: da investigação etiológica à orientação terapêutica (2020)	Guardiano, M. et al. – <i>Revista Portuguesa de Pneumologia</i>	Destaca a importância da investigação etiológica detalhada e da integração entre pneumologia e cardiologia na avaliação da disnea persistente.
Diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar: uma atualização (2020)	Hoette, S.; Jardim, C.; Souza, R. – <i>Jornal Brasileiro de Pneumologia</i>	Demonstra que o ecocardiograma é ferramenta inicial essencial e que o cateterismo cardíaco é o método definitivo para diagnóstico.
Hipertensão pulmonar pediátrica: definições, mecanismos, diagnóstico e tratamento (2021)	Mukherjee, D.; Konduri, G. G. – <i>Comprehensive Physiology</i>	Apresenta os métodos diagnósticos principais e evidencia a importância das terapias específicas e do suporte clínico adequado.
Diretrizes ESC/ERS para diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar (2023)	Mayer, E. et al. – <i>European Heart Journal</i>	Estabelece tratamentos escalonados, padroniza condutas e orienta o manejo conforme resposta clínica e gravidade.

Abordagens terapêuticas na hipertensão pulmonar persistente neonatal (2023)	Lima et al. – <i>Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences</i>	Discute opções terapêuticas conforme gravidade clínica, individualização do cuidado e disponibilidade de recursos.
Os principais desafios e perspectivas no diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar (2024)	Trindade et al. – <i>Epitaya E-books</i>	Destaca avanços diagnósticos e terapêuticos, mas reforça desigualdades de acesso e desafios estruturais.
Diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar: revisão de literatura (2024)	Rezende et al. – <i>Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences</i>	Aponta que causas cardíacas e respiratórias são as mais frequentes e que nem toda HP requer terapêutica específica.
Enfrentando os desafios da hipertensão pulmonar neonatal e pediátrica (2025)	Carvalho, M. M. O.; Schuh – <i>Journal Archives of Health</i>	Reforça a necessidade de diagnóstico precoce e desenvolvimento de terapias eficazes em cenários de recursos limitados.
Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn (2025)	Nandula, P. S.; Shah, S. D. – <i>StatPearls Publishing</i>	Enfatiza o papel do farmacêutico na conciliação medicamentosa e da equipe multiprofissional (fonoaudiologia, fisioterapia, TO) especialmente em pós-ECMO.

**Fonte:** Produção dos autores, 2025

## ANÁLISE DE DADOS E RESULTADOS

Com base na análise dos artigos selecionados, foi possível identificar tendências convergentes e avanços significativos no diagnóstico, tratamento e manejo da hipertensão pulmonar em crianças e recém-nascidos. Os achados foram organizados em três categorias temáticas que contemplam: Diagnóstico e caracterização clínica da hipertensão pulmonar pediátrica; Estratégias terapêuticas e avanços farmacológicos; e Desafios, diretrizes e perspectivas multidisciplinares.

172

### Categoria 1 – Diagnóstico e caracterização clínica da hipertensão pulmonar pediátrica

O diagnóstico da hipertensão pulmonar em crianças e neonatos representa uma das etapas mais complexas do manejo clínico. Segundo Hoette, Jardim e Souza (2020), os sintomas iniciais, como dispneia e fadiga, podem ser inespecíficos, o que exige exames complementares. O ecocardiograma é considerado a principal ferramenta de triagem, pois permite identificar alterações estruturais e funcionais que sugerem o aumento da pressão pulmonar.

Mukherjee e Konduri (2021) reforçam que o diagnóstico definitivo requer a realização do cateterismo cardíaco direito, que mede diretamente a pressão pulmonar e a resistência vascular. Esse procedimento é fundamental para confirmar a doença e excluir causas secundárias, sendo considerado o padrão-ouro para diagnóstico. Essa abordagem é

especialmente relevante em contextos pediátricos, em que o diagnóstico diferencial com doenças cardíacas congênitas é frequente.

Sezerino *et al.* (2019) analisou o perfil clínico de recém-nascidos diagnosticados com hipertensão pulmonar persistente, observando predomínio de casos leves e taxas de mortalidade semelhantes às relatadas em outros centros. Esses achados reforçam a importância da identificação precoce e da classificação adequada do grau de comprometimento da pressão pulmonar.

Rosenzweig *et al.* (2019) aponta que a hipertensão pulmonar pediátrica compartilha mecanismos fisiopatológicos com a forma adulta, mas apresenta particularidades associadas a doenças respiratórias e cardiopatias congênitas. Essa especificidade justifica a necessidade de diretrizes diagnósticas exclusivas para a faixa etária infantil.

De acordo com Abman (2020), um dos grandes entraves no diagnóstico da hipertensão pulmonar pediátrica é a escassez de estudos multicêntricos e a variabilidade entre práticas clínicas. Essa limitação torna desafiadora a padronização de condutas diagnósticas, especialmente em unidades neonatais de baixa complexidade.

Rezende *et al.* (2024) destaca que, entre as causas mais comuns de hipertensão pulmonar em crianças, predominam as de origem cardíaca ou respiratória. O reconhecimento desses fatores etiológicos permite um direcionamento mais assertivo da terapêutica, evitando o uso inadequado de medicamentos específicos.

Guardiano *et al.* (2020) acrescentam que a hipertensão pulmonar pode surgir como complicações sustentadas de pneumopatias, devendo ser investigada em pacientes pediátricos com sintomas persistentes de dispneia. Essa observação reforça a importância da integração entre pneumologistas e cardiologistas pediátricos no diagnóstico.

Por fim, Abman (2017) ressalta que o diagnóstico precoce está intimamente ligado à redução da morbimortalidade neonatal, pois permite o início imediato das intervenções de suporte respiratório e farmacológico. A identificação dos fatores de risco perinatais e o uso de tecnologias diagnósticas avançadas são elementos essenciais para o manejo eficaz da doença.

## Categoria 2 – Estratégias terapêuticas e avanços farmacológicos

O tratamento da hipertensão pulmonar pediátrica tem evoluído significativamente nas últimas décadas, com o surgimento de novas classes de fármacos e o aprimoramento das terapias de suporte. Krishnan *et al.* (2017) relata que o oxigênio suplementar permanece como a

principal medida terapêutica, especialmente em casos de displasia broncopulmonar, auxiliando na redução da resistência vascular pulmonar.

Além do oxigênio, vasodilatadores pulmonares como a sildenafila e a bosentana têm se mostrado eficazes em crianças com comprometimento hemodinâmico moderado a grave. Esses medicamentos atuam na melhora da perfusão pulmonar e na redução da pressão arterial pulmonar, conforme descrito por Abman (2017).

O uso do óxido nítrico inalado (iNO) é outra estratégia consolidada, principalmente em recém-nascidos com hipertensão pulmonar persistente. De acordo com Lima et al. (2023), essa terapia deve ser aplicada de maneira individualizada, considerando a gravidade clínica, a resposta à ventilação mecânica e a disponibilidade de recursos.

Estudos recentes, como o de Mayer et al. (2023), reforçam que as diretrizes internacionais ESC/ERS recomendam uma abordagem terapêutica escalonada, na qual o tratamento farmacológico é ajustado conforme a resposta clínica e os parâmetros hemodinâmicos. Essa metodologia tem contribuído para melhorar a sobrevida e reduzir complicações.

A inclusão de diuréticos e suporte nutricional no plano terapêutico, conforme descrito por Krishnan et al. (2017), é relevante para o controle de sintomas e otimização do estado geral do paciente. Essas medidas complementares favorecem a resposta ao tratamento principal e minimizam o risco de descompensação cardíaca.

Abman (2020) e Nandula e Shah (2025) destacam o papel crescente da ventilação mecânica de alta frequência e da oxigenação extracorpórea por membrana (ECMO) nos casos refratários ao tratamento farmacológico convencional. Tais recursos tecnológicos são fundamentais para a manutenção da oxigenação tecidual em pacientes críticos.

A atuação multiprofissional é outro ponto de destaque na literatura recente. Nandula e Shah (2025) enfatizam a importância do farmacêutico na conciliação medicamentosa e do fisioterapeuta e fonoaudiólogo na reabilitação respiratória e neurológica dos recém-nascidos pós-ECMO.

Por fim, Trindade et al. (2024) reconhecem que, apesar dos avanços terapêuticos, o acesso desigual a medicamentos e tecnologias continua sendo um desafio em contextos de baixa renda. Isso reforça a necessidade de políticas públicas que garantam equidade no tratamento de crianças com hipertensão pulmonar.

### Categoria 3 – Desafios, diretrizes e perspectivas multidisciplinares

As diretrizes nacionais e internacionais têm desempenhado papel essencial na uniformização das práticas clínicas relacionadas à hipertensão pulmonar pediátrica. A Diretriz Brasileira de Insuficiência Cardíaca e Transplante Cardíaco (Azeka *et al.*, 2017) foi pioneira ao incluir recomendações específicas para o diagnóstico e tratamento de crianças e fetos com cardiopatias congênitas associadas à hipertensão pulmonar.

Abman (2020) e Rosenzweig *et al.* (2019) destacam que o avanço na compreensão da fisiopatologia da doença só será possível com cooperação multicêntrica e pesquisas longitudinais que considerem a diversidade genética e ambiental das populações pediátricas. Essa colaboração é crucial para a criação de protocolos mais sensíveis e eficazes.

Guardiano *et al.* (2020) enfatizam que a investigação etiológica detalhada é indispensável, especialmente em crianças com pneumopatias. A abordagem integrada entre especialidades permite identificar causas tratáveis e reduzir complicações secundárias. Trindade *et al.* (2024) apontam que, embora as taxas de mortalidade tenham diminuído, persistem desafios quanto ao diagnóstico precoce e à implementação de terapias em hospitais com infraestrutura limitada. Esse cenário reforça a importância de capacitação profissional e investimento em tecnologia hospitalar.

Carvalho e Schuh (2025) observam que o enfrentamento da hipertensão pulmonar neonatal e pediátrica depende de esforços conjuntos voltados à investigação precoce e ao desenvolvimento de terapias inovadoras. Essa integração entre pesquisa e prática clínica é essencial para a evolução do cuidado.

Mayer *et al.* (2023) ressaltam que a aplicação das novas diretrizes europeias trouxe avanços significativos no manejo clínico, ao padronizar condutas e introduzir protocolos que consideram as especificidades pediátricas. Isso reflete o amadurecimento da abordagem terapêutica internacional. Abman (2017) e Lima *et al.* (2023) reforçam que a interdisciplinaridade deve nortear o cuidado, integrando médicos, enfermeiros, fisioterapeutas e farmacêuticos em um modelo de atenção centrado na criança. Essa visão amplia as possibilidades terapêuticas e melhora os desfechos clínicos.

Os estudos demonstram consenso sobre a necessidade de pesquisas translacionais que aproximem a investigação científica da prática clínica. Essa ponte entre laboratório e leito é

fundamental para a descoberta de novas terapias e para a consolidação de protocolos efetivos no tratamento da hipertensão pulmonar infantil.

## CONCLUSÃO

A análise dos estudos selecionados permitiu compreender que o diagnóstico precoce e o manejo individualizado da hipertensão pulmonar pediátrica são fundamentais para reduzir a morbimortalidade e melhorar o prognóstico das crianças acometidas. Ao responder ao objetivo geral, verificou-se que o reconhecimento das principais causas, a identificação dos sinais e sintomas e a adequada utilização dos métodos diagnósticos contribuem diretamente para condutas clínicas mais seguras e precisas. Nesse sentido, a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos e o emprego criterioso de exames como o ecocardiograma transtorácico favorecem a estratificação de gravidade e a escolha terapêutica apropriada.

Os achados também evidenciam que os avanços terapêuticos das últimas décadas, especialmente com o uso de vasodilatadores específicos, óxido nítrico inalatório e, em casos selecionados, ECMO, ampliaram significativamente as possibilidades de intervenção. Contudo, persistem desigualdades no acesso a esses recursos, o que repercute nos resultados clínicos e na sobrevida em diferentes realidades hospitalares. Além disso, a literatura reforça a importância do cuidado interdisciplinar, destacando que a atuação integrada entre enfermagem, cardiologia, pneumologia, fisioterapia, terapia intensiva e demais áreas é determinante para a reabilitação e para a melhoria da qualidade de vida das crianças.

176

Apesar disso, permanecem lacunas relevantes que comprometem a construção de diretrizes específicas para a população pediátrica. Entre elas, destacam-se o número reduzido de ensaios clínicos voltados exclusivamente para crianças, a ausência de protocolos validados para interpretação de exames em diferentes faixas etárias e a escassez de estudos de longo prazo sobre eficácia e segurança das terapias, especialmente em neonatos. Esses aspectos reforçam a necessidade de investir em pesquisa multicêntrica e regionalizada, capaz de abranger diversidades epidemiológicas e estruturais dos serviços de saúde.

Diante desse cenário, recomenda-se a ampliação de práticas clínicas baseadas em evidências, com ênfase no fortalecimento da avaliação precoce, no monitoramento contínuo de parâmetros hemodinâmicos e na capacitação das equipes de enfermagem, que desempenham papel central na identificação de sinais de deterioração, no suporte ventilatório e na educação das famílias. A adoção de protocolos assistenciais atualizados, a padronização de fluxos de

referência e contrarreferência e o estímulo à abordagem multiprofissional configuram estratégias essenciais para qualificar o cuidado.

Por fim, conclui-se que a hipertensão pulmonar pediátrica permanece como um desafio clínico significativo, exigindo atualização constante dos profissionais, ampliação do acesso às inovações terapêuticas e incentivo à produção científica que contemple as particularidades da infância. O avanço do conhecimento e a consolidação de práticas assistenciais robustas representam caminhos indispensáveis para promover maior equidade, segurança e excelência no cuidado às crianças afetadas pela doença.

## REFERÊNCIAS

AZEKA, E. et al. I diretriz de insuficiência cardíaca (ic) e transplante cardíaco, no feto, na criança e em adultos com cardiopatia congênita, da sociedade brasileira de cardiologia. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, v. 103, n. 6, p. 1-126, dez. 2017.

BARBOSA, C. S.; LOURENÇO, L. C. Hipertensão pulmonar persistente do recém-nascido: revisão de conceitos. *Revista de Pediatria da SOPERJ*, v. 24, n. 4, p. 138-148, 2024. DOI: 10.31365/issn.2595-1769.v24i4p138-148.

CARVALHO, M.M.O de; SCHUH, D.E.J Enfrentando os desafios da hipertensão pulmonar neonatal e pediátrica. *Arquivos de revistas de saúde*, [S. l.], v. 4, pág. e2773, 2018. DOI: 10.46919/archv6n4espec-15739. Disponível em: <https://ojs.latinamericanpublicacoes.com.br/ojs/index.php/ah/article/view/2773>. Acesso em: 17 ago. 2025. 177

GUARDIANO, Micaela et al. Uma criança com hipertensão pulmonar: da investigação etiológica à orientação terapêutica. *Revista Portuguesa de Pneumologia*, v. 11, n. 3, p. 327-335, maio/jun. 2020.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

HOETTE, S.; JARDIM, C.; SOUZA, R. DE. Diagnóstico e tratamento da hipertensão pulmonar: uma atualização. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 36, n. 6, p. 795-811, nov. 2020.

KRISHNAN, U. et al. Evaluation and management of pulmonary hypertension in children with bronchopulmonary dysplasia. *Journal of Pediatrics*, v. 188, p. 24-34.e1, 2017. DOI: 10.1016/j.jpeds.2017.05.029.

MINAYO, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec/ABRASCO, 2007.

MINAYO, M. C. de S. (org.). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2010.

NANDULA, P. S.; SHAH, S. D. Persistent Pulmonary Hypertension of the Newborn. In: STATPEARLS [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2023. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532922/>. Acesso em: 16 ago. 2025.

SAWAMURA, Karen Saori Shiraishi et al. Avaliação ecocardiográfica da hipertensão pulmonar em crianças. Arquivos Brasileiros de Cardiologia: Imagem Cardiovascular, v. 32, n. 4, p. 318-330, 2019. DOI: 10.5935/2318-8219.20190049.

SECRETARIA DE ESTADO DE SAÚDE DO DISTRITO FEDERAL. Protocolo para tratamento de hipertensão pulmonar persistente neonatal. Brasília: SES-DF, 2019. Disponível em: <http://www.saude.df.gov.br>. Acesso em: 15 ago. 2025.