



IMPACTO DO SALBUTAMOL INALATÓRIO NOS DESFECHOS CLÍNICOS E NA MORTALIDADE DE PACIENTES COM BRONQUIOLITE VIRAL AGUDA EM SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA

IMPACT OF INHALED SALBUTAMOL ON CLINICAL OUTCOMES AND MORTALITY IN PATIENTS WITH ACUTE VIRAL BRONCHIOLITIS IN EMERGENCY SERVICES

DOI: 10.5281/zenodo.22288061



Lízia Sydney Couso Roiz¹

Ana Clara Fonseca Silva²

Pedro Otávio Barbosa Oliveira e Silva³

Francisco Junqueira Neto⁴

RESUMO

Esta revisão narrativa sintetiza o estado atual da evidência sobre o uso rotineiro do salbutamol (albuterol) inalatório em lactentes com bronquiolite viral aguda atendidos em serviços de emergência pediátrica, explicitando a persistente discrepância entre a prática clínica corrente — sustentada por hábito e pressão assistencial — e as recomendações das diretrizes internacionais que desaconselham o emprego sistemático deste fármaco, dada a ausência de benefícios comprovados em desfechos clínicos relevantes (Manti et al., 2023). A partir da literatura recente (2014–2026), o presente manuscrito argumenta que a fisiopatologia da doença — baseada em inflamação neutrofílica, edema de submucosa, acúmulo de muco e obstrução mecânica das pequenas vias aéreas — não é responsiva à modulação de receptores beta-2, tornando o salbutamol clinicamente inadequado com base em fundamentos mecanísticos (Licari et al., 2024). Discutem-se, ainda, os efeitos adversos cardiovasculares documentados (taquicardia, prolongamento do intervalo QT, distúrbios eletrolíticos), os distúrbios da relação ventilação-perfusão com hipoxemia transitória, a ausência de impacto

1 Graduanda em Medicina, Faculdade Zarns Pouso Alegre, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil. E-mail: liziasrc@hotmail.com.

2 Graduanda em Medicina, Faculdade Zarns Pouso Alegre, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil. E-mail: anaclara.fs03@gmail.com.

3 Graduando em Medicina, Faculdade Zarns Pouso Alegre, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil. E-mail: pedrootaviosilva920@gmail.com.

4 Médico Radiologista, Pouso Alegre, Minas Gerais, Brasil. E-mail: fjunqueira87@gmail.com.

Revista *OWL Journal*, Campina Grande - PB, v. 4 n. 9 (2026) - ISSN 2965-2634

A Revista *OWL Journal* está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição (CC BY)





consistente na hospitalização, no tempo de internação e nos escores de gravidade clínica, e a urgência de estratégias institucionais estruturadas de desimplementação que redirecionem a prática para medidas de suporte validadas, especialmente o suporte ventilatório, a oxigenoterapia e a hidratação (Muñoz et al., 2026). Por fim, apresentam-se tendências internacionais de redução do uso do broncodilatador após publicação de diretrizes pediátricas e dados concretos de iniciativas bem-sucedidas de substituição da prescrição rotineira por conduta de alto valor agregado em unidades de emergência.

Palavras-chave: Bronquiolite viral aguda; Salbutamol; Pediatria; Medicina de emergência; Desimplementação; Boas práticas clínicas.

ABSTRACT

This narrative review synthesises the current evidence on the routine use of inhaled salbutamol in infants with acute viral bronchiolitis treated at paediatric emergency services, addressing the persistent gap between widespread clinical practice and international guideline recommendations that advise against the systematic use of this drug due to the lack of demonstrated benefits on relevant clinical outcomes (Manti et al., 2023). Drawing on recent literature (2014–2026), the manuscript argues that the pathophysiology of the disease — based on neutrophilic inflammation, submucosal oedema, mucus accumulation and mechanical obstruction of the small airways — does not respond to beta-2 receptor modulation, rendering salbutamol mechanistically inadequate (Licari et al., 2024). The review also discusses documented cardiovascular adverse events (tachycardia, QT-interval prolongation, electrolyte disturbances), ventilation–perfusion mismatch with transient hypoxaemia, the absence of consistent impact on hospital admission, length of stay and clinical severity scores, and the urgent need for structured institutional deimplementation strategies redirecting practice towards validated supportive measures, particularly ventilatory support, oxygen therapy and hydration (Muñoz et al., 2026). Finally, international trends in the reduction of bronchodilator use following publication of paediatric guidelines and concrete data from successful initiatives to replace routine prescription with high-value care in emergency settings are presented.

Keywords: Acute Viral Bronchiolitis; Salbutamol; Paediatrics; Emergency Medicine; Deimplementation; Evidence-Based Clinical Practice.

1. INTRODUÇÃO

A bronquiolite viral aguda configura-se como a principal causa de hospitalização em lactentes, representando um desafio significativo nos serviços de emergência pediátrica (Muñoz et al., 2026). Estudo multicêntrico retrospectivo de larga escala conduzido em hospitais norte-americanos de nível terciário, envolvendo 446.696 visitas ao pronto-socorro de crianças com bronquiolite, confirmou que o uso precoce de broncodilatadores não altera a taxa de hospitalização, o retorno ao serviço de emergência, o percentual de ventilação





invasiva e não invasiva nem a admissão em unidade de terapia intensiva (Parma, 2022). Esses achados consolidam, em escala populacional, a percepção clínica de que o fármaco analisado não modifica desfechos relevantes do quadro agudo.

O impacto econômico do manejo atual da doença também é expressivo: somente nos Estados Unidos, os custos hospitalares decorrentes de admissões por bronquiolite são estimados em mais de 1,7 bilhão de dólares anuais, constituindo um cenário particularmente preocupante em contextos onde a prescrição rotineira de terapias de baixo valor agregado permanece disseminada apesar das evidências em contrário (Haskell et al., 2021).

Embora o salbutamol inalatório seja frequentemente prescrito na prática clínica de emergência, evidências robustas provenientes de revisões sistemáticas e diretrizes internacionais ratificam a ausência de benefícios significativos no uso desse fármaco quanto à redução na taxa de hospitalização, à diminuição do tempo de internação ou à melhoria da saturação periférica de oxigênio em pacientes acometidos (Henderson, 2025). Diante dessa persistente discrepância entre a prática habitual e a ausência de eficácia comprovada, esta revisão narrativa objetiva sintetizar criticamente a literatura atual, analisando o impacto real do uso de salbutamol inalatório nos desfechos clínicos e na mortalidade de pacientes pediátricos atendidos em contextos de urgência.

Esta análise destaca a limitada utilidade terapêutica do salbutamol, visto que a bronquiolite não se caracteriza pelo broncoespasmo predominante que esse medicamento trata, tornando sua administração clinicamente injustificada com base em aspectos fisiopatológicos (Everard, 2025). Portanto, o uso contínuo do salbutamol, mesmo contra as evidências, ignora o mecanismo da doença e perpetua uma prática que contradiz as recomendações atuais. Essa conduta expõe os lactentes a riscos desnecessários de efeitos adversos e retira o foco da terapia de suporte — como a hidratação e a oxigenoterapia —, que é essencial para a recuperação (Manti et al., 2023).

É imperativo superar essa prescrição indiscriminada, ajustando os protocolos institucionais às evidências atuais para garantir um tratamento mais seguro e eficaz na emergência. Essa compreensão decorre do fato de que a fisiopatologia da bronquiolite viral





aguda reside primariamente na inflamação com edema da submucosa, na produção excessiva de muco e no acúmulo de detritos celulares que promovem a obstrução mecânica das vias aéreas inferiores (Vasconcelos et al., 2023), mecanismos que não são responsivos à modulação de receptores beta-2 (Licari et al., 2024).

A literatura contemporânea reforça adicionalmente a ineficácia dos agonistas inalatórios no tratamento da condição (Muñoz et al., 2026) e contrapõe-se à prática clínica baseada em justificativas históricas que recomendavam a tentativa terapêutica (Tripdatabase, 2025), (Zorc & Hall, 2010), redirecionando o foco para as medidas de suporte que são, de fato, determinantes na recuperação do paciente (Tripdatabase, 2025), (Lommatzsch et al., 2023).

2. METODOLOGIA

A estratégia de busca fundamentou-se em uma revisão narrativa que consultou bases de dados eletrônicas, incluindo PubMed, LILACS, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde, utilizando os descritores "bronquiolite", "salbutamol", "pediatria", "medicina de emergência" e "desimplementação", combinados por operadores booleanos. Os critérios de inclusão contemplaram estudos publicados entre 2014 e 2026, priorizando ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas, metanálises, diretrizes de sociedades pediátricas e estudos retrospectivos que avaliassem a eficácia terapêutica, o perfil de segurança e o impacto do salbutamol nos desfechos clínicos e na mortalidade de pacientes pediátricos. Foram excluídas publicações que não focassem estritamente no quadro de bronquiolite viral aguda ou que abordassem exclusivamente condições crônicas, como a asma brônquica, que possui fisiopatologia distinta (Lommatzsch et al., 2023).

Adicionalmente, foram selecionadas fontes anteriores a 2014 que ofereciam perspectiva histórica relevante sobre o acúmulo progressivo de evidências contrárias ao fármaco, especialmente revisões sistemáticas e ensaios clínicos pivotais publicados entre 1992 e 2014.





A síntese dos achados foi conduzida de forma narrativa, articulando as evidências em eixos temáticos — fisiopatologia, eficácia clínica, segurança cardiovascular e respiratória, discrepância entre prática e evidência, e estratégias de desimplementação — para contrastar a prática assistencial rotineira com o consenso científico atual (Muñoz et al., 2026). Essa síntese temática segue a lógica própria da revisão narrativa, modalidade que permite articular fontes heterogêneas — ensaios clínicos randomizados, revisões sistemáticas e metanálises, diretrizes de sociedades científicas e estudos observacionais multicêntricos — para fundamentar decisões de prática clínica, sem a aplicação de seleção bibliográfica quantificada ou de instrumentos formalizados de avaliação de qualidade típicos das revisões sistemáticas (Muñoz et al., 2026).

A hierarquização da evidência priorizou, quando disponíveis, sínteses Cochrane, diretrizes de sociedades pediátricas e estudos multicêntricos de larga escala. Com base nessa integração, buscou-se fomentar uma mudança na cultura assistencial, priorizando condutas que demonstrem impacto real na morbimortalidade infantil, em estrita conformidade com os princípios da medicina baseada em evidências.

3. DISCUSSÃO E RESULTADOS

3.1 Fisiopatologia da bronquiolite e mecanismos do salbutamol

A bronquiolite viral aguda representa a principal causa de hospitalização em lactentes em países de alta renda e uma carga proporcionalmente maior em países de baixa e média renda (Fujiogi et al., 2019). Estudo transversal americano com 385.883 hospitalizações computadas no banco Pediatric Health Information System entre 2010 e 2019 — com idade média de 7,5 meses, 58,9% de meninos e 65,8% de pacientes com cobertura pública — documentou uma distribuição consistente com a faixa etária de maior suscetibilidade, fornecendo uma base populacional robusta para a discussão fisiopatológica (Willer et al., 2021). A doença é desencadeada predominantemente pelo vírus sincicial respiratório, cujas cepas circulantes acometem os bronquíolos terminais e respiratórios, onde o epitélio cilíndrico





ciliado é substituído por epitélio cuboide em lactentes jovens, conferindo maior vulnerabilidade à destruição citopática (Semple et al., 2007).

A análise citológica do lavado broncoalveolar demonstra que neutrófilos constituem o fenótipo inflamatório predominante tanto nas formas leves quanto nas formas graves — diferentemente do que se acreditava décadas atrás, quando se atribuía papel central ao componente linfocitário (Sebina & Phipps, 2020), (Everard et al., 1994). Estudo clássico de Everard e colaboradores identificou que neutrófilos respondem por cerca de 70% das células recuperadas do trato respiratório inferior de lactentes com infecção pelo VSR, percentual consistente com infiltrados luminais por essas células de rápida migração para o lúmen (Everard et al., 1994).

Marguet e colaboradores, ao estudarem secreções brônquicas de 37 lactentes com idade mediana de 17 semanas, demonstraram adicionalmente que os níveis de interleucina-8 correlacionam-se inversamente com a saturação periférica de oxigênio e diretamente com escores clínicos de gravidade e duração de hospitalização — apontando para um eixo IL-8/neutrófilo como mecanismo central de lesão das pequenas vias aéreas (Marguet et al., 2007).

O conjunto de alterações inclui destruição epitelial citopática induzida pelo vírus, infiltração inflamatória parenquimatosa, migração neutrofílica luminal e aumento da produção de muco, com reduzidos níveis de interferon-gama — citocina antiviral cuja queda está estatisticamente associada a formas mais graves em lactentes previamente hígidos (Semple et al., 2007). Smith e colaboradores sumarizaram esses achados ao afirmar que neutrófilos, como infiltrado celular dominante, contribuem fisiopatologicamente para a obstrução das pequenas vias e para a geração de sintomas respiratórios (Smith et al., 2001).

Esse eixo inflamatório contrasta com o mecanismo de ação do salbutamol, cuja farmacologia depende da ativação de receptores β_2 -adrenérgicos acoplados a proteínas Gs na musculatura lisa brônquica. A ausência de broncoespasmo predominante como base etiopatogênica da bronquiolite limita estruturalmente o potencial terapêutico do fármaco (Vasconcelos et al., 2023), (Licari et al., 2024).





Adicionalmente, a constrição da musculatura lisa brônquica não constitui o mecanismo fisiopatológico predominante da doença, diferenciando-a clinicamente do quadro asmático (Licari et al., 2024), e a revisão narrativa integrativa hispano-americana sistematizou a recomendação contrária ao uso de agonistas β_2 em lactentes com bronquiolite em função dessa incompatibilidade mecânica (Muñoz et al., 2026).

Assim, mesmo o eventual benefício clínico observado em subgrupos isolados — frequentemente lactentes com predisposição atópica, histórico familiar de asma ou primeira sibilância atribuída retrospectivamente à asma (Rodríguez-Martínez et al., 2021) — não é fisiologicamente generalizável para a população lactente com diagnóstico primário de bronquiolite, que corresponde ao cenário predominante nos serviços de emergência.

3.2 Evidências sobre eficácia clínica e desfechos

A metanálise Cochrane de 2014, coordenada por Gadomski e Scribani, representa a síntese metodologicamente mais robusta disponível sobre o tema: agregou 30 ensaios clínicos randomizados (35 conjuntos de dados), totalizando 1.992 lactentes com bronquiolite aguda, e analisou separadamente 11 estudos em regime de internação e 10 em contexto ambulatorial (Gadomski & Scribani, 2014). O desfecho primário — saturação periférica de oxigênio — não apresentou melhora com broncodilatadores em comparação com placebo, com diferença média estimada de -0,43 (IC 95%: -0,92 a 0,06) em $n = 1.242$ lactentes (Gadomski & Scribani, 2014).

Resultados publicados em paralelo no Canadian Family Physician confirmam que, no agregado, não há diferença significativa na taxa de admissão hospitalar (11,9% versus 15,9%; OR = 0,75; IC 95%: 0,46 a 1,21) nem na duração da hospitalização (MD = 0,06 dias; IC 95%: -0,27 a 0,39) entre lactentes tratados com broncodilatadores inalatórios e aqueles que receberam placebo (Greenky & Goldman, 2022).

Revisões integrativas contemporâneas reiteram essas conclusões e destacam que essas pequenas melhoras em escores clínicos ambulatoriais não justificam o uso rotineiro dado o





perfil de efeitos adversos cardiovasculares (Gadomski & Scribani, 2014), (Muñoz et al., 2026).

Cai e colaboradores, em metanálise publicada em 2020 na revista *Medicine*, reiteraram que o uso de salbutamol não apresenta efeito clínico em crianças menores de 24 meses e que o tratamento está consistentemente associado a taquicardia como efeito adverso (Cai et al., 2020).

Flores e Horwitz, em reavaliação sistemática e metanálise já em 1997, identificaram que, apesar de oito ensaios clínicos randomizados publicados até então, a evidência conclusiva sobre a eficácia dos β_2 -agonistas permanecia indisponível, e a metanálise de estudos ambulatoriais não sustentava o uso rotineiro (Flores & Horwitz, 1997).

Schindler, em revisão publicada em 2002, quantificou o problema ao tabular os 12 ensaios clínicos randomizados e 843 lactentes disponíveis até aquele momento: 9 dos 12 estudos (75%) mostraram ausência de efeito clínico, enquanto apenas 3 demonstraram melhora transitória e clinicamente questionável em escores agudos (Schindler, 2002).

Estudo canadense de Wang e colaboradores, com desenho fatorial randomizado em lactentes hospitalizados com bronquiolite leve, documentou que o benefício estatisticamente significativo do salbutamol limitava-se à melhora média de apenas 2% na saturação periférica de oxigênio — magnitude insuficiente para justificar prescrição rotineira (Wang et al., 1992).

Evidência mecanística adicional provém de Ho e colaboradores, que, em estudo randomizado cruzado cego, mediram a saturação por oximetria de pulso antes e após nebulizações sequenciais de salbutamol e de solução salina: a queda mediana de saturação com salbutamol foi de maior magnitude e a curva de recuperação significativamente mais prolongada em relação à solução salina ($p < 0,05$), revertendo em 12 minutos com salbutamol contra 5 minutos com salina (Ho et al., 1991). Quatro dos oito lactentes que receberam salbutamol na segunda nebulização apresentaram queda máxima de saturação superior a 4%, configurando episódios de hipoxemização clinicamente relevantes — os próprios autores concluíram que "salbutamol agrava este processo e não pode ser recomendado" (Ho et al., 1991).



Estudo americano recente de Mellick e colaboradores, ao reanalisar subgrupos de dados da metanálise Cochrane, confirmou que a queda da saturação periférica de oxigênio é desfecho esperado após administração de albuterol em lactentes com síndrome de bronquiolite, resolvendo controvérsias estatísticas em favor da observação clínica e da fisiologia (Mellick et al., 2025).

Em contraponto, a mesma base Cochrane indica que a epinefrina nebulizada pode oferecer benefício a curto prazo em lactentes ambulatoriais: a visão geral sistemática de Bialy e colaboradores identificou que a epinefrina reduz a taxa de hospitalização em 33% no primeiro dia (RR=0,67; IC 95%: 0,50 a 0,89; 4 ensaios; 920 participantes) e diminui o tempo de internação em sete horas quando comparada a broncodilatadores em pacientes internados (MD=-0,28; IC 95%: -0,46 a -0,09; 4 ensaios; 261 participantes) (Bialy et al., 2011).

A metanálise Cochrane específica de Hartling e colaboradores confirma a superioridade da epinefrina sobre placebo e sobre albuterol para desfechos ambulatoriais de curto prazo, embora não recomende o uso rotineiro em pacientes internados pela fragilidade das evidências (Hartling et al., 2011). Hartling e colaboradores, em metanálise anterior de 2003, já demonstraram que a epinefrina supera o salbutamol em desfechos ambulatoriais, sustentando a conclusão de que a menor utilidade dos agonistas β_2 em comparação com a epinefrina confirma que a farmacologia brônquica não é o eixo central da doença (Hartling et al., 2003).

A consistência do conjunto de evidências é tamanha que revisões narrativas, diretrizes italianas e norte-americanas, protocolos institucionais brasileiros e consensos hispano-americanos convergem para desaconselhar formalmente os broncodilatadores inalatórios como terapia de rotina em lactentes com bronquiolite viral aguda (Muñoz et al., 2026), (Licari et al., 2024), (Vasconcelos et al., 2023), (Manti et al., 2023). A literatura reforça que o manejo da patologia deve priorizar medidas de suporte ventilatório e hidratação, e que nenhuma intervenção farmacológica comumente utilizada — agonistas β_2 , corticosteroides ou antibióticos — demonstrou eficácia consistente em reduzir a severidade ou o tempo da doença (Greenky & Goldman, 2022).





3.3 Impacto na mortalidade e segurança

Embora a mortalidade direta por bronquiolite seja relativamente baixa em países de alta renda (Mahant et al., 2021), a segurança clínica do salbutamol inalatório em lactentes com menos de 2 anos permanece insuficientemente caracterizada e é motivo suficiente para restringir seu uso rotineiro. Wang e colaboradores documentaram que um dos lactentes jovens incluídos em seu ensaio fatorial desenvolveu tremor de magnitude suficiente para que o médico assistente suspendesse a administração de salbutamol, demonstrando que os broncodilatadores não são totalmente benignos em lactentes (Wang et al., 1992).

Estudo canadense clássico de Ho e colaboradores quantificou o efeito: ao se comparar a nebulização com salbutamol à solução salina, observou-se queda mediana de saturação e prolongamento significativo da curva de recuperação no grupo salbutamol ($p < 0,05$), com queda superior a 4% em metade dos pacientes (Ho et al., 1991). A magnitude da hipoxemização detectada nesses estudos é clinicamente relevante justamente nos lactentes com desconforto respiratório moderado a grave, para os quais o fármaco é mais frequentemente prescrito (Ho et al., 1991).

Metanálise de segurança publicada em 2025 por Jindra e Hogan, agregando 7 estudos e 597 lactentes menores de 2 anos com sibilância aguda ou bronquiolite (273 expostos ao salbutamol e 324 controles), identificou incidência geral de eventos adversos de 19% no grupo salbutamol contra 13,3% no grupo controle (OR = 2,12; IC 95%: 0,69–6,51; $p = 0,19$), com sobreposição do intervalo de confiança nos estudos agregados.

Quando a análise foi restrita a formulações nebulizadas, a magnitude do efeito adverso tornou-se estatisticamente significativa: 6,4% contra 1,2% (OR = 6,76; IC 95%: 2,01–22,71; $p = 0,002$), com relato de tremores graves levando à interrupção do fármaco (Jindra & Hogan, 2025). Tais dados reforçam que a formulação nebulizada do salbutamol confere perfil de segurança menos favorável do que a administração via inalador dosimetrado com espaçador, sendo esta última potencialmente mais segura em lactentes jovens (Jindra & Hogan, 2025).





Quanto à taquicardia especificamente, documento recente apresentado em congresso pediátrico europeu descreveu o caso de um lactente que recebeu 1.200 mcg de salbutamol inalado com espaçador e desenvolveu taquicardia sinusal de 107 bpm com prolongamento transitório do intervalo QT para 534 ms, revertendo em três horas de observação clínica sem nova administração do fármaco (Swiss Society of Paediatrics, 2024). O mecanismo subjacente relaciona-se à estimulação de receptores β_2 intracardíacos, com potencial para taquicardia, arritmias, hipocalemia, hiperglicemia e hiperlactatemia, sendo a própria hipocalemia um fator de risco para prolongamento adicional do intervalo QT (Swiss Society of Paediatrics, 2024).

Em termos de mortalidade populacional, dados canadenses de Mahant e colaboradores revelaram tendências entre 2004 e 2018 e identificaram que as taxas de hospitalização e mortalidade por bronquiolite permaneceram estáveis, embora o uso de terapia intensiva e os custos hospitalares tenham aumentado substancialmente nesse período (Mahant et al., 2021). Willer e colaboradores, em estudo transversal americano com 385.883 hospitalizações por bronquiolite entre 2010 e 2019, demonstraram que o aumento dos custos hospitalares não foi acompanhado de evidências objetivas de piora na gravidade clínica, sugerindo ineficiência sistêmica na alocação de recursos — em que o uso de terapias de baixo valor agregado, como o salbutamol, contribui parcialmente para esse padrão (Willer et al., 2021).

3.4 Discrepância entre prática clínica e evidências

A magnitude da discrepância entre a evidência científica e a prática assistencial é quantificada por múltiplos estudos populacionais contemporâneos. Nos Estados Unidos, entre 2006 e 2010, foram registradas 1.435.110 visitas de emergência por bronquiolite na Nationwide Emergency Department Sample, com aumento discreto da taxa de 35,6 para 36,3 por 1.000 pessoas-ano (incremento de 2%; $P_{trend} = 0,008$), impulsionado especificamente pelo subgrupo de crianças entre 12 e 23 meses (elevação de 24%; $P_{trend} < 0,001$) (Hasegawa et al., 2013).





Dados canadenses publicados em 2024 por Mahant e colaboradores identificaram 141.045 visitas de emergência por bronquiolite no período do estudo, com taxa geral de 27,8 (IC 95%: 27,6 a 27,9) por 1.000 pessoas-ano, apresentando crescimento linear até 2019-2020, redução acentuada durante a pandemia e recuperação parcial em 2021-2022 sem retornar aos patamares pré-pandêmicos (Mahant et al., 2024). Em Porto Rico, entre 2010 e 2014, as proporções anuais de visitas e hospitalizações por bronquiolite cresceram de 3% para 5% e de 26% para 38%, respectivamente, com incidência anual de hospitalizações de 3,2 por 1.000 crianças menores de 24 meses com cobertura privada (Rivera-Sepúlveda & García-Rivera, 2017).

Apesar desse cenário volumoso, a prescrição rotineira de broncodilatadores permanece disseminada. Estudo multicêntrico italiano e latino-americano de Camporesi e colaboradores demonstrou que, embora os pacientes latino-americanos admitidos no pronto-socorro necessitassem, em média, de maior nível de suporte respiratório e nutricional do que os pacientes italianos, ambos os contextos mantinham prescrições substanciais de broncodilatadores — com admissão em UTI pediátrica de 12% na coorte latino-americana contra 3,1% na italiana ($p < 0,001$), mas sem diferenças significativas em taxas de alta domiciliar (41,4% na Itália vs 35,3% na América Latina; $p = 0,081$) que pudessem ser atribuídas à prática farmacológica (Camporesi et al., 2024).

Estudo de melhoria da qualidade conduzido em serviço de emergência pediátrica e atenção primária na Espanha por Montejo e colaboradores registrou taxa basal de prescrição de salbutamol de 13,8% no pronto-socorro (IC 95%: 11,8–16%) e 38,3% na atenção primária (IC 95%: 34,6–42,0%), com corticosteroides em 12,9% e antibióticos em 29,6% na atenção primária — números que documentam a magnitude da sobreprescrição pré-intervenção (Montejo et al., 2019).

Essa persistência não é mero acaso; ela é alimentada por fatores regulatórios, culturais e ergonômicos. Em 27 de outubro de 2014, a Agência Italiana de Medicamentos emitiu nota restritiva acerca do uso de gotas de salbutamol (5 mg/mL) na população pediátrica, deixando de apoiar sua administração em crianças menores de 2 anos em resposta ao aumento de efeitos





adversos graves decorrentes de erros de via de administração, erros de dosagem e troca medicamentosa (Porcaro et al., 2023), (Licari et al., 2024), (Manti et al., 2023). A medida, restrita à formulação em gotas, não se estendeu às apresentações com espaçador nem às combinações com brometo de ipratrópio, porém explicitou que uma única tentativa terapêutica com salbutamol em aerossol não deve mais ser considerada conduta aceitável (Manti et al., 2023). O cenário regulatório italiano ilustra como a inércia terapêutica pode demandar intervenção governamental explícita para corrigir padrões de prescrição de baixo valor agregado (Jiménez-García et al., 2018).

Do lado da formação e da cultura assistencial, estudo italiano de Barbieri e colaboradores identificou que a publicação das diretrizes impactou diretamente as prescrições na atenção primária pediátrica italiana, embora tenham coexistido duas normativas com graus distintos de rigidez: a primeira, o documento intersocietário de Baraldi e colaboradores publicado em 2014 com a cooperação de 20 sociedades científicas pediátricas italianas, permitiu exceções como tentativa terapêutica com salbutamol inalado, enquanto a tradução italiana das diretrizes NICE elaborada por Cartabellotta e colaboradores mostrou-se mais estrita ao desencorajar toda terapia farmacológica (Barbieri et al., 2021), (Baraldi et al., 2014). Estudo de Porcaro e colaboradores argumenta que a posição da atenção primária italiana foi influenciada pela nota restritiva da AIFA acima descrita, e que diretrizes nacionais e internacionais convergem em reconhecer que corticosteroides sistêmicos ou inalatórios não devem ser empregados rotineiramente, dada a ausência de efeito na incidência ou duração da hospitalização (Licari et al., 2024), (Porcaro et al., 2023).

O componente parental do problema é explicitado por revisões integrativas recentes, que identificam o que se convencionou chamar de "placebo tecnológico" — a percepção, por parte do médico e da família, de que administrar uma droga inalatória durante a crise respiratória confere controle terapêutico adicional mesmo na ausência de benefício demonstrável (Muñoz et al., 2026). As diretrizes italianas atualizadas em 2022 reconhecem que a educação dos pais é parte integrante da estratégia de desimplementação, pois reduz a "pressão do paciente" que sustenta prescrições inapropriadas (Manti et al., 2023). Essa





consciência crítica sobre os determinantes culturais da sobreprescrição é o que distingue uma política institucional de melhoria clínica bem-sucedida de uma campanha meramente normativa.

3.5 Tendências de uso e estratégias de desimplementação

A análise das tendências históricas do uso de broncodilatadores revela que, mesmo após a publicação de diretrizes pediátricas baseadas em evidências, a incorporação dessas recomendações à prática assistencial ocorre de forma gradual e heterogênea. Estudo norte-americano conduzido com 602.375 encontros pediátricos envolvendo diagnóstico primário de bronquiolite identificou que a maior redução no uso de broncodilatadores ocorreu após a atualização da diretriz da American Academy of Pediatrics em 2014, com queda de 13,5 pontos percentuais nos serviços de emergência (IC 95%: -15,2 a -11,8 pp) e de 11,3 pontos percentuais no ambiente de internação (IC 95%: -13,1 a -9,4 pp), representando a maior modificação observada entre todas as terapias e exames não recomendados analisados (House et al., 2021). Esse declínio tornou-se ainda mais pronunciado após dezembro de 2014, sugerindo que políticas institucionais alinhadas a diretrizes de sociedades médicas são capazes de modificar padrões de prescrição mesmo em larga escala.

Iniciativas locais e regionais de melhoria da qualidade clínica corroboram esse achado no nível operacional. Estudo de melhoria da qualidade conduzido em serviço de emergência pediátrica e atenção primária demonstrou que, após implementação de protocolo fundamentado em evidências, sessões interativas de atualização, distribuição de material educativo com o lema "Bronchiolitis, less is more" e relatórios semanais aos prescritores, a taxa de prescrição de salbutamol no pronto-socorro caiu de 13,8% (IC 95%: 11,8 a 16,0%) para 9,1% (IC 95%: 7,3 a 11,2%) no período pós-intervenção ($p < 0,01$), com redução ainda mais expressiva na atenção primária, onde a taxa caiu de 38,3% (IC 95%: 34,6 a 42,0%) para 15,9% (IC 95%: 12,9 a 19,5%) ($p < 0,01$), sem comprometimento das medidas de controle, como taxas de retorno, internação ou admissão em terapia intensiva (Montejo et al., 2019).





Resultados semelhantes foram obtidos em hospital comunitário norte-americano por meio da implementação de ferramentas de apoio à decisão clínica combinadas a protocolos padronizados, observando-se redução significativa do uso de albuterol tanto no pronto-socorro quanto na unidade de internação, com diminuição simultânea do tempo de permanência hospitalar (Melamed et al., 2021). Adicionalmente, estudo espanhol reforçou que o planejamento sistemático e contínuo de ações direcionadas à redução do uso do fármaco antes do início do período epidêmico constitui estratégia eficaz para reduzir o consumo de broncodilatadores nos serviços de emergência (Martínez et al., 2022).

Esses resultados demonstram que a transição entre a evidência e a prática assistencial não é apenas desejável, mas operacionalmente viável por meio de estratégias estruturadas de substituição da prescrição rotineira por ações clinicamente fundamentadas, com destaque para a distribuição de protocolos validados, educação médica continuada, auditoria com devolutiva comparativa, modificação do ambiente de decisão clínica por meio de sistemas eletrônicos de apoio e integração entre atenção primária e emergência (Haskell et al., 2021), (Muñoz et al., 2026), (Montejo et al., 2019). Iniciativas dessa natureza não apenas reduzem custos diretos com a aquisição do fármaco, mas também diminuem o tempo de permanência hospitalar, otimizando o uso de recursos já sobrecarregados pelas demandas sazonais da doença (Melamed et al., 2021).

4. CONCLUSÃO

A síntese da literatura evidencia que o salbutamol inalatório não apresenta benefícios clinicamente significativos em lactentes com bronquiolite viral aguda atendidos em serviços de emergência, tampouco demonstra impacto favorável em desfechos clínicos relevantes (Manti et al., 2023). Os achados reforçam que a fisiopatologia da doença não é responsiva à modulação de receptores beta-2 (Muñoz et al., 2026), que o fármaco está associado a efeitos adversos cardiovasculares clinicamente relevantes (Swiss Society of Paediatrics, 2024) e que a sua administração rotineira contraria as recomendações das diretrizes internacionais contemporâneas (Manti et al., 2023). Adicionalmente, a redução consistente da prescrição do





fármaco após implementação de estratégias estruturadas de melhoria da qualidade clínica confirma a viabilidade operacional de protocolos alinhados à medicina baseada em evidências (Martínez et al., 2022), (Montejo et al., 2019).

Diante desse cenário, torna-se imperativa a transição da prática assistencial para protocolos institucionalmente alinhados às medidas de suporte validadas — como o suporte ventilatório, a oxigenoterapia criteriosa e a hidratação —, mediante estratégias estruturadas de desimplementação que visem eliminar condutas de baixo valor agregado e direcionar recursos para intervenções de impacto real nos desfechos clínicos e na morbimortalidade infantil.

Pesquisas futuras devem priorizar a avaliação do impacto de protocolos clínicos baseados em evidências sobre a redução do uso do salbutamol e a melhora dos desfechos em lactentes atendidos em diferentes contextos de emergência, especialmente em países de baixa e média renda, onde a carga da doença é desproporcional e os recursos limitados exigem racionalização ainda mais criteriosa das intervenções terapêuticas.

REFERÊNCIAS

ANDINA MARTÍNEZ, David et al. Decrease in the use of bronchodilators in the management of bronchiolitis after applying improvement initiatives. *Anales de Pediatría*, v.96, n. 2, p. 123-131, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2021.05.014>. Acesso em: 8 jul. 2026.

BARALDI, Eugenio et al. Inter-society consensus document on treatment and prevention of bronchiolitis in newborns and infants. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 40, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/1824-7288-40-65>. Acesso em: 17 jul. 2026.

BARBIERI, Elisa et al. Impact of bronchiolitis guidelines publication on primary care prescriptions in the Italian pediatric population. *npj Primary Care Respiratory Medicine*, v. 31, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41533-021-00228-w>. Acesso em: 11 jul. 2026.

BIALY, Liza et al. The Cochrane Library and the Treatment of Bronchiolitis in Children: An Overview of Reviews. *Evidence-Based Child Health*, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: http://sinestetoscopio.com/wp-content/uploads/2013/11/673_ftp.pdf. Acesso em: 10 jul. 2026.





CAI, Zhibo; LIN, Yan; LIANG, Jianfeng. Efficacy of salbutamol in the treatment of infants with bronchiolitis: a systematic review and meta-analysis. *Medicine*, v. 99, n. 43, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018657>. Acesso em: 11 jul. 2026.

CAMPORESI, Anna et al. Management and outcomes of bronchiolitis in Italy and Latin America: a multi-center, prospective, observational study. *European Journal of Pediatrics*, v. 183, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05530-6>. Acesso em: 10 jul. 2026.

EVERARD, Mark L. Bronchiolitis: Prevention Is Likely to Be More Helpful Than a 'Cure'. *Acta Paediatrica*, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/apa.70384>. Acesso em: 17 jul. 2026.

EVERARD, Mark L. et al. Analysis of cells obtained by bronchial lavage of infants with respiratory syncytial virus infection. *Archives of Disease in Childhood*, v. 71, n. 5, p. 428–432, 1994. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/ad.71.5.428>. Acesso em: 1 ago. 2026.

FLORES, Gonçalo; HORWITZ, Ralph I. Efficacy of beta 2-Agonists in Bronchiolitis: A Reappraisal and Meta-analysis. *Pediatrics*, v. 100, n. 2, p. 233–239, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.100.2.233>. Acesso em: 1 ago. 2026.

FUJIOGI, Michimasa et al. Trends in Bronchiolitis Hospitalizations in the United States: 2000–2016. *Pediatrics*, v. 144, n. 5, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2019-2614>. Acesso em: 1 ago. 2026.

GADOMSKI, Anne; SCRIBANI, Melissa. Bronchodilators for bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd001266.pub4>. Acesso em: 17 jul. 2026.

GREENKY, David; GOLDMAN, Ran D. Use of β_2 -agonists for viral bronchiolitis. *Canadian Family Physician*, v. 68, n. 6, p. 429–431, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.46747/cfp.6806429>. Acesso em: 10 jul. 2026.

GRUPPO DI LETTURA DI PARMA. L'uso precoce dei broncodilatatori nella bronchiolite non ne modifica gli esiti. *Quaderni acp*, v. 29, n. 2, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.53141/peqacp.2022.2.n2>. Acesso em: 17 jul. 2026.





HARTLING, Lisa et al. A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials Evaluating the Efficacy of Epinephrine for the Treatment of Acute Viral Bronchiolitis. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, v. 157, n. 10, p. 957-964, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/archpedi.157.10.957>. Acesso em: 17 jul. 2026.

HARTLING, Lisa et al. Epinephrine for bronchiolitis. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/14651858.cd003123.pub3>. Acesso em: 13 jul. 2026.

HASEGAWA, Kohei et al. Temporal Trends in Emergency Department Visits for Bronchiolitis in the United States, 2006 to 2010. *Pediatric Infectious Disease Journal*, v. 32, n. 4, p. 326-331, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/inf.0b013e3182a5f324>. Acesso em: 2 ago. 2026.

HASKELL, Libby et al. Effectiveness of Targeted Interventions on Treatment of Infants With Bronchiolitis. *JAMA Pediatrics*, v. 175, n. 7, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.0295>. Acesso em: 2 ago. 2026.

HENDERSON, DeAsia. Reevaluating Albuterol in Pediatric Bronchiolitis: A Review of Evidence and Guidelines. *Lynchburg Journal of Medical Science*, v. 7, n. 3, 2025. Disponível em: <https://digitalshowcase.lynchburg.edu/dmscjournal/vol7/iss3/48>. Acesso em: 2 ago. 2026.

HO, Louisa et al. Effect of salbutamol on oxygen saturation in bronchiolitis. *Archives of Disease in Childhood*, v. 66, n. 9, p. 1061-1064, 1991. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/ad.66.9.1061>. Acesso em: 1 ago. 2026.

HOUSE, Samantha A. et al. Trends Over Time in Use of Nonrecommended Tests and Treatments Since Publication of the American Academy of Pediatrics Bronchiolitis Guideline. *JAMA Network Open*, v. 4, n. 2, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.37356>. Acesso em: 18 jul. 2026.

JIMÉNEZ-GARCÍA, Rodrigo et al. Impact of a new acute bronchiolitis protocol on clinical practice. *Anales de Pediatría*, v. 89, n. 2, p. 90-97, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2018.02.012>. Acesso em: 18 jul. 2026.





JINDRA, J.; HOGAN, Angela Duff. Salbutamol Safety in Children Under 2 Years of Age With Acute Wheezing: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *Pediatrics*, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2025-074246na>. Acesso em: 15 jul. 2026.

LICARI, Amelia et al. Critical reappraisal of short-acting bronchodilators for pediatric respiratory diseases. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 50, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13052-024-01675-0>. Acesso em: 15 jul. 2026.

LOMMATZSCH, Marek et al. S2k-Leitlinie zur fachärztlichen Diagnostik und Therapie von Asthma 2023. *Pneumologie*, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1055/a-2070-2135>. Acesso em: 21 jul. 2026.

MAHANT, Sanjay et al. Rates in Bronchiolitis Hospitalization, Intensive Care Unit Use, Mortality, and Costs From 2004 to 2018. *JAMA Pediatrics*, v. 175, n. 12, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2021.5177>. Acesso em: 20 jul. 2026.

MAHANT, Sanjay et al. Sociodemographic Factors and Trends in Bronchiolitis-Related Emergency Department Visit and Hospitalization Rates. *JAMA Network Open*, v. 7, n. 4, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.8976>. Acesso em: 1 ago. 2026.

MANTI, Sara et al. UPDATE - 2022 Italian guidelines on the management of bronchiolitis in infants. *Italian Journal of Pediatrics*, v. 49, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13052-022-01392-6>. Acesso em: 2 ago. 2026.

MARGUET, Christophe et al. Neutrophil but not eosinophil inflammation is related to the severity of a first acute epidemic bronchiolitis in young infants. *Pediatric Allergy and Immunology*, v. 19, n. 4, p. 349-354, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1399-3038.2007.00600.x>. Acesso em: 2 ago. 2026.

MELAMED, Svetlana et al. Decision-Support Tools and Provider Education Improve Community Hospital Bronchiolitis Care. *Pediatrics*, v. 147, n. 3, Suppl., 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.147.3ma6.558>. Acesso em: 3 ago. 2026.

MELLICK, Larry B. et al. Oxygen Saturation Sub-analyses Errors in the Dominant Meta-analysis Used to Deimplement Albuterol as a Therapeutic Option for Bronchiolitis. *Pediatric*





Emergency Care, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/pec.0000000000003352>. Acesso em: 1 jul. 2026.

MONTEJO, Marta et al. Initiatives to reduce treatments in bronchiolitis in the emergency department and primary care. *Archives of Disease in Childhood*, v. 105, n. 6, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/archdischild-2019-318085>. Acesso em: 6 jul. 2026.

MUÑOZ, Denise et al. Futilidad clínica, inercia terapéutica y estrategias de desimplementación de beta-2 agonistas en la bronquiolitis aguda: Una revisión integrativa. *Salud, Sociedad y Substancia*, v. 1, n. 4, 2026. Disponível em: <https://doi.org/10.66201/ss.v1.4>. Acesso em: 6 jul. 2026.

PORCARO, Federica et al. Bronchiolitis guidelines: what about the Italian situation in a primary care setting? *Italian Journal of Pediatrics*, v. 49, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s13052-023-01527-3>. Acesso em: 8 ago. 2026.

RIVERA-SEPÚLVEDA, Andrea; GARCÍA-RIVERA, Enid J. Epidemiology of bronchiolitis: a description of emergency department visits and hospitalizations in Puerto Rico, 2010–2014. *Tropical Medicine and Health*, v. 45, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s41182-017-0064-7>. Acesso em: 2 ago. 2026.

RODRÍGUEZ-MARTÍNEZ, Carlos E. et al. For which infants with viral bronchiolitis could it be deemed appropriate to use albuterol, at least on a therapeutic trial basis? *Allergologia et Immunopathologia*, v. 49, n. 1, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.15586/aei.v49i1.12>. Acesso em: 2 ago. 2026.

SCHINDLER, Margrid. Do bronchodilators have an effect on bronchiolitis? *Critical Care*, v. 6, n. 3, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/cc1466>. Acesso em: 8 ago. 2026.

SEBINA, Ismail; PHIPPS, Simon. The Contribution of Neutrophils to the Pathogenesis of RSV Bronchiolitis. *Viruses*, v. 12, n. 8, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/v12080808>. Acesso em: 18 jul. 2026.

SEMPLE, Malcolm G. et al. Severe Respiratory Syncytial Virus Bronchiolitis in Infants Is Associated with Reduced Airway Interferon Gamma and Substance P. *PLoS ONE*, v. 2, n. 10, e1038, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001038>. Acesso em: 17 jul. 2026.





SMITH, P. K. et al. Leucocyte populations in respiratory syncytial virus-induced bronchiolitis. *Journal of Paediatrics and Child Health*, v. 37, n. 5, p. 434–439, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1440-1754.2001.00618.x>. Acesso em: 14 jul. 2026.

SWISS SOCIETY OF PAEDIATRICS. Supplementum 277: Abstracts of the annual meeting of the Swiss Society of Paediatrics (Lucerne, Switzerland, June 6-7, 2024). *Swiss Medical Weekly*, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.57187/s.4002>. Acesso em: 14 jul. 2026.

TRIPDATABASE. What are the current clinical guidelines for treating bronchiolitis in children? Zenodo, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17794800>. Acesso em: 15 jul. 2026.

VASCONCELOS, Ludimila Bezerra de et al. Protocolo assistencial do HUWC para pacientes acometidos por bronquiolite viral aguda. *Scientia Medica*, v. 33, n. 1, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.20513/2447-6595.2023v63n1e71631p1-5>. Acesso em: 1 ago. 2026.

WANG, E. E. L. et al. Bronchodilators for treatment of mild bronchiolitis: a factorial randomised trial. *Archives of Disease in Childhood*, v. 67, n. 3, p. 289-293, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/ad.67.3.289>. Acesso em: 1 ago. 2026.

WILLER, Robert J. et al. Trends in Hospital Costs and Levels of Services Provided for Children With Bronchiolitis Treated in Children's Hospitals. *JAMA Network Open*, v. 4, n. 11, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2021.29920>. Acesso em: 2 ago. 2026.

ZORC, Joseph J.; HALL, Caroline Breese. Bronchiolitis: Recent Evidence on Diagnosis and Management. *Pediatrics*, v. 125, n. 2, p. 342-349, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2092>. Acesso em: 3 ago. 2026.

Recebido em: 13/08/2026

Aprovado em: 24/08/2026

Publicado em: 03/09/2026

