

IMPACTO DA PANDEMIA DE COVID-19 NA DINÂMICA DAS HOSPITALIZAÇÕES POR BRONQUITE E BRONQUIOLITE AGUDA EM CRIANÇAS MENORES DE QUATRO ANOS NO BRASIL: ESTUDO DE SÉRIE TEMPORAL (2015–2025)

IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON THE DYNAMICS OF HOSPITALIZATIONS FOR ACUTE BRONCHITIS AND ACUTE BRONCHIOLITIS IN CHILDREN UNDER FOUR YEARS OF AGE IN BRAZIL: A TIME-SERIES STUDY (2015–2025)

IMPACTO DE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN LA DINÁMICA DE LAS HOSPITALIZACIONES POR BRONQUITIS AGUDA Y BRONQUIOLITIS AGUDA EN NIÑOS MENORES DE CUATRO AÑOS EN BRASIL: ESTUDIO DE SERIE TEMPORAL (2015–2025)

Camili de Lima Sonda¹
Fernanda Caroline Arraes²
Gabriel Guilherme Soligo³
Emanuela Sandre Soligo Rodrigues⁴
Luciano Mezzaroba⁵

RESUMO: A bronquiolite aguda representa uma das principais causas de hospitalização por infecções respiratórias em crianças pequenas, tendo sua dinâmica epidemiológica significativamente modificada pelas medidas não farmacológicas implementadas durante a pandemia de COVID-19. Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da pandemia sobre as hospitalizações por bronquite aguda e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil entre 2015 e 2025. Trata-se de um estudo epidemiológico, ecológico, descritivo e de série temporal, utilizando dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS-DATASUS). Foram analisadas as internações, os óbitos, as taxas de internação por 10.000 crianças e as taxas de letalidade segundo ano e macrorregião brasileira. Observou-se redução acentuada das hospitalizações durante os anos de 2020 e 2021, seguida de recuperação progressiva e rebote epidemiológico em 2022 e 2023, com posterior estabilização em 2024 e 2025. As regiões Sul e Sudeste apresentaram as maiores taxas de internação, enquanto Norte e Nordeste registraram maiores taxas de letalidade hospitalar, evidenciando desigualdades regionais na assistência à saúde infantil. Apesar das importantes oscilações no número de internações, a letalidade permaneceu relativamente baixa durante todo o período analisado. Os resultados demonstram que as intervenções adotadas para o controle da COVID-19 alteraram temporariamente a circulação dos vírus respiratórios e modificaram o comportamento epidemiológico da bronquiolite no Brasil. O monitoramento contínuo desses indicadores pode subsidiar estratégias de vigilância, organização dos serviços de saúde e implementação de medidas preventivas voltadas à população infantil.

Palavras-chave: Bronquiolite aguda. Bronquite aguda. COVID-19. Epidemiologia. Hospitalização.

¹Discente do curso de Medicina no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

²Discente do curso de Medicina no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

³Discente do curso de Medicina no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz.

⁴Orientadora: Médica pediatra na Fundação Hospitalar São Lucas de Cascavel.

⁵Coorientador: Mestre em Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca e Doutorando do programa de pós-graduação em Conservação e Manejo de Recursos Naturais – UNIOESTE.

ABSTRACT: Acute bronchiolitis is one of the leading causes of hospitalization for respiratory infections in young children, and its epidemiological dynamics were substantially altered by the non-pharmacological interventions adopted during the COVID-19 pandemic. This study aimed to analyze the impact of the pandemic on hospitalizations for acute bronchitis and acute bronchiolitis among children under four years of age in Brazil from 2015 to 2025. This ecological, descriptive time-series study used secondary data obtained from the Brazilian Unified Health System Hospital Information System (SIH/SUS-DATASUS). Hospital admissions, deaths, hospitalization rates per 10,000 children, and hospital case-fatality rates were analyzed according to year and Brazilian macro-region. A marked reduction in hospitalizations was observed during 2020 and 2021, followed by progressive recovery and an epidemiological rebound in 2022 and 2023, with subsequent stabilization in 2024 and 2025. The South and Southeast regions showed the highest hospitalization rates, whereas the North and Northeast presented the highest case-fatality rates, highlighting persistent regional inequalities in pediatric healthcare. Despite substantial fluctuations in hospital admissions, case-fatality rates remained relatively low throughout the study period. These findings demonstrate that COVID-19 control measures temporarily altered respiratory virus circulation and changed the epidemiological behavior of bronchiolitis in Brazil. Continuous monitoring of these indicators may support public health surveillance, healthcare planning, and preventive strategies aimed at reducing the burden of respiratory diseases in children.

Keywords: Acute bronchiolitis. Acute bronchitis. COVID-19. Epidemiology. Hospitalization.

RESUMEN: La bronquiolitis aguda constituye una de las principales causas de hospitalización por infecciones respiratorias en niños pequeños, y su dinámica epidemiológica fue significativamente modificada por las medidas no farmacológicas implementadas durante la pandemia de COVID-19. El objetivo de este estudio fue analizar el impacto de la pandemia sobre las hospitalizaciones por bronquitis aguda y bronquiolitis aguda en niños menores de cuatro años en Brasil entre 2015 y 2025. Se realizó un estudio epidemiológico, ecológico, descriptivo y de serie temporal utilizando datos secundarios del Sistema de Información Hospitalaria del Sistema Único de Salud de Brasil (SIH/SUS-DATASUS). Se analizaron las hospitalizaciones, los fallecimientos, las tasas de hospitalización por cada 10.000 niños y las tasas de letalidad hospitalaria según el año y la macrorregión brasileña. Se observó una marcada reducción de las hospitalizaciones durante 2020 y 2021, seguida de una recuperación progresiva y un rebrote epidemiológico en 2022 y 2023, con estabilización posterior en 2024 y 2025. Las regiones Sur y Sudeste presentaron las mayores tasas de hospitalización, mientras que las regiones Norte y Nordeste registraron las mayores tasas de letalidad, evidenciando desigualdades regionales en la atención de la salud infantil. A pesar de las importantes variaciones en el número de hospitalizaciones, la letalidad permaneció relativamente baja durante todo el período analizado. Los resultados demuestran que las medidas implementadas para el control de la COVID-19 modificaron temporalmente la circulación de los virus respiratorios y el comportamiento epidemiológico de la bronquiolitis en Brasil. El seguimiento continuo de estos indicadores puede contribuir a fortalecer la vigilancia epidemiológica, la planificación de los servicios de salud y las estrategias preventivas dirigidas a la población infantil.

Palabras clave: Bronquiolitis aguda. Bronquitis aguda. COVID-19. Epidemiología. Hospitalización.

INTRODUÇÃO

As infecções respiratórias agudas do trato respiratório inferior permanecem entre as principais causas de morbidade e mortalidade na população pediátrica mundial, representando importante problema de saúde pública, especialmente em crianças menores de cinco anos. Nesse grupo etário, a bronquiolite aguda destaca-se como a principal causa de hospitalização durante os primeiros anos de vida, sendo responsável por expressiva demanda por serviços de urgência, internações hospitalares e utilização de leitos de terapia intensiva pediátrica. Além do impacto clínico, essas doenças acarretam elevados custos aos sistemas de saúde e importantes repercussões sociais para as famílias, sobretudo em países de baixa e média renda, onde persistem desigualdades no acesso aos serviços especializados (MAZUR; CABALLERO; NUNES, 2024).

O Vírus Sincicial Respiratório (VSR) é reconhecido como o principal agente etiológico da bronquiolite aguda e de grande parte das infecções respiratórias inferiores em lactentes e crianças pequenas. Estima-se que praticamente todas as crianças sejam infectadas pelo VSR até os dois anos de idade, sendo frequentes episódios de reinfecção ao longo da vida. Entretanto, nos primeiros meses de vida, especialmente entre lactentes prematuros, crianças com cardiopatias congênitas, doenças pulmonares crônicas ou imunodeficiências, a infecção pode evoluir para formas graves, necessitando hospitalização e suporte ventilatório (HON et al., 2023).

Antes da pandemia de COVID-19, a circulação do VSR apresentava comportamento sazonal relativamente previsível em praticamente todas as regiões do mundo. Em países de clima temperado, os surtos concentravam-se durante os meses de outono e inverno, enquanto nas regiões tropicais e subtropicais observavam-se padrões relacionados às variações climáticas locais, principalmente temperatura e pluviosidade. Essa previsibilidade permitia o planejamento de estratégias de vigilância epidemiológica, organização da rede hospitalar e implementação de medidas preventivas direcionadas aos grupos de maior risco (STEIN; ZAR, 2023).

Estima-se que, somente em 2019, o VSR tenha sido responsável por aproximadamente 33 milhões de episódios de infecção respiratória aguda do trato inferior em crianças menores de cinco anos, resultando em cerca de 3,6 milhões de hospitalizações e mais de 100 mil óbitos em todo o mundo. Esses números evidenciam a elevada carga global da doença e reforçam sua

relevância como uma das principais causas evitáveis de hospitalização infantil. Além disso, a maior parte dessas mortes ocorre em países de baixa e média renda, refletindo diferenças no acesso ao diagnóstico precoce, à assistência especializada e aos recursos terapêuticos disponíveis (THINDWA et al., 2024).

Nas últimas décadas, diversos estudos demonstraram crescimento progressivo das hospitalizações por bronquiolite em diferentes países, incluindo o Brasil, atribuído à combinação de fatores como maior circulação viral, aprimoramento dos sistemas de vigilância, aumento da sobrevivência de crianças prematuras e ampliação do acesso aos serviços hospitalares. Esse cenário consolidou a bronquiolite aguda como uma das doenças respiratórias de maior impacto sobre os sistemas públicos de saúde, exigindo monitoramento epidemiológico contínuo e atualização permanente das estratégias de prevenção e controle (NOBLE et al., 2022).

A pandemia de COVID-19 promoveu uma das maiores alterações já observadas na epidemiologia das infecções respiratórias virais. A implementação de medidas não farmacológicas, como distanciamento social, fechamento de escolas e creches, uso universal de máscaras, restrição da mobilidade, intensificação da higiene das mãos e redução das atividades coletivas, foi inicialmente direcionada ao controle da transmissão do SARS-CoV-2. Entretanto, essas intervenções também reduziram significativamente a circulação de outros vírus respiratórios, especialmente do Vírus Sincicial Respiratório (VSR), modificando de maneira inédita o comportamento epidemiológico da bronquiolite aguda em diversos países (STEIN et al., 2023; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

4

Diversos estudos multicêntricos demonstraram que, durante o primeiro ano da pandemia, ocorreu redução expressiva das hospitalizações por bronquiolite em praticamente todos os continentes. Revisões sistemáticas evidenciaram diminuição superior a 70% no número de internações pediátricas associadas ao VSR durante 2020, quando comparadas aos períodos pré-pandêmicos, resultado atribuído principalmente à interrupção da transmissão comunitária dos vírus respiratórios (THINDWA et al., 2024; YEH et al., 2023).

No Brasil, esse fenômeno também foi amplamente observado. Estudos baseados em dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) demonstraram redução acentuada das internações por bronquiolite aguda durante 2020 e parte de 2021, coincidindo com o período de maior rigor das medidas sanitárias adotadas para enfrentamento da pandemia. A diminuição da circulação viral foi acompanhada por alterações

importantes na sazonalidade da doença, rompendo o padrão epidemiológico historicamente observado nas diferentes regiões brasileiras (BRASIL, 2024; SOUZA et al., 2023).

Entretanto, à medida que as medidas de distanciamento social foram sendo flexibilizadas e as atividades escolares retornaram à normalidade, observou-se um fenômeno denominado "rebote epidemiológico" (*immunity debt* ou dívida imunológica). Esse conceito descreve o aumento da população infantil suscetível após um período prolongado de baixa circulação viral, permitindo que um número maior de crianças permanecesse sem exposição prévia ao VSR. Como consequência, diversos países registraram epidemias de bronquiolite mais intensas, com início fora do período sazonal habitual e aumento expressivo das hospitalizações pediátricas (COHEN et al., 2022; THINDWA et al., 2024).

Além do aumento do número absoluto de casos, estudos recentes sugerem modificações no perfil etário das crianças hospitalizadas. Em alguns países foram observadas internações em crianças mais velhas do que aquelas tradicionalmente acometidas antes da pandemia, possivelmente em decorrência do atraso na primeira exposição ao vírus. Embora ainda existam divergências sobre o impacto dessas mudanças na gravidade clínica da doença, há consenso de que a pandemia modificou profundamente a dinâmica de transmissão do VSR em escala mundial (MAZUR; CABALLERO; NUNES, 2024).

5

Essas alterações epidemiológicas reforçaram a necessidade de fortalecimento dos sistemas nacionais de vigilância das infecções respiratórias. O acompanhamento contínuo das hospitalizações tornou-se fundamental não apenas para compreender os efeitos indiretos da pandemia, mas também para subsidiar estratégias de prevenção, planejamento da capacidade hospitalar e incorporação de novas tecnologias destinadas ao controle da doença, como a vacinação materna contra o VSR e os anticorpos monoclonais de longa duração recentemente incorporados em diversos países (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024; MAZUR; CABALLERO; NUNES, 2024).

No Brasil, as infecções respiratórias agudas figuram entre as principais causas de atendimento em serviços de urgência e de internação hospitalar na população pediátrica. Entre essas enfermidades, a bronquite aguda (CID-10: J20) e a bronquiolite aguda (CID-10: J21) destacam-se pelo elevado número de hospitalizações em crianças menores de quatro anos, especialmente nos primeiros meses de vida, período caracterizado pela imaturidade do sistema imunológico e maior susceptibilidade às infecções virais graves (BRASIL, 2024; SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2024).

A magnitude dessas hospitalizações impõe importante impacto ao Sistema Único de Saúde (SUS), tanto pela elevada demanda por leitos pediátricos quanto pelos custos relacionados à assistência hospitalar. Além disso, crianças hospitalizadas por bronquiolite frequentemente necessitam de oxigenoterapia, suporte ventilatório não invasivo e, nos casos mais graves, internação em unidades de terapia intensiva pediátrica, aumentando significativamente a utilização dos recursos assistenciais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA, 2024; BRASIL, 2023).

Outro aspecto relevante refere-se às expressivas desigualdades regionais observadas no país. As diferenças demográficas, climáticas, socioeconômicas e estruturais influenciam diretamente a ocorrência e a gravidade das infecções respiratórias infantis. Enquanto as regiões Sul e Sudeste concentram maior número absoluto de internações, reflexo da elevada densidade populacional e maior oferta de serviços hospitalares, as regiões Norte e Nordeste frequentemente apresentam maiores desafios relacionados ao acesso oportuno aos serviços especializados, disponibilidade de leitos pediátricos e cobertura assistencial, fatores que podem repercutir sobre os desfechos clínicos dessas crianças (BRASIL, 2024; IBGE, 2024).

Nesse contexto, o Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizado pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), constitui uma das principais ferramentas para vigilância epidemiológica das doenças respiratórias no Brasil. Por apresentar abrangência nacional, acesso público e padronização das informações hospitalares, o sistema permite acompanhar tendências temporais, distribuição geográfica, mortalidade hospitalar e utilização dos serviços de saúde, subsidiando o planejamento e a avaliação de políticas públicas voltadas à saúde infantil (BRASIL, 2024).

Embora diversos estudos brasileiros tenham descrito o comportamento da bronquiolite antes da pandemia ou analisado períodos específicos da COVID-19, ainda são escassas investigações que contemplem uma série histórica suficientemente longa para avaliar, de forma integrada, os períodos pré-pandêmico, pandêmico e pós-pandêmico. Da mesma forma, poucos estudos exploram simultaneamente as diferenças regionais nas hospitalizações e nos óbitos utilizando dados nacionais padronizados, capazes de evidenciar o impacto das mudanças epidemiológicas ocorridas entre 2015 e 2025 (STEIN et al., 2023; MAZUR; CABALLERO; NUNES, 2024).

Além disso, os avanços recentes nas estratégias de prevenção da infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório, incluindo a disponibilidade de vacinas maternas e de anticorpos

monoclonais de longa duração, reforçam a necessidade de atualização do perfil epidemiológico nacional. O conhecimento das tendências temporais das hospitalizações e da distribuição regional da doença torna-se essencial para subsidiar decisões relacionadas à incorporação dessas tecnologias, ao planejamento da capacidade assistencial e à organização das ações de vigilância epidemiológica (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2024; BRASIL, 2025).

Diante desse contexto, torna-se relevante compreender de que maneira a pandemia de COVID-19 influenciou a dinâmica das hospitalizações por bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil. Embora estudos tenham demonstrado redução expressiva da circulação dos vírus respiratórios durante a adoção das medidas não farmacológicas, ainda são escassas as investigações que avaliam, em âmbito nacional e utilizando uma série temporal abrangente, as mudanças ocorridas antes, durante e após a pandemia. Assim, este estudo teve como objetivo avaliar as mudanças no padrão temporal das hospitalizações por bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil entre 2015 e 2025, investigando o efeito das medidas não farmacológicas implementadas durante a pandemia de COVID-19 sobre a dinâmica epidemiológica da doença. Adicionalmente, buscou-se analisar as diferenças regionais nas taxas de hospitalização e letalidade, contribuindo para a compreensão dos impactos da pandemia sobre a assistência pediátrica e fornecendo subsídios para o planejamento de estratégias de vigilância, prevenção e organização dos serviços de saúde.

7

MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, ecológico, descritivo, de abordagem quantitativa e delineamento de série temporal, conduzido a partir de dados secundários de domínio público provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Estudos ecológicos são indicados para investigar tendências temporais e diferenças populacionais em indicadores de saúde, permitindo análises em nível coletivo sem identificação individual dos participantes (ROUQUAYROL; GURGEL, 2022).

Os dados compreenderam todas as internações hospitalares de crianças menores de quatro anos registradas entre janeiro de 2015 e dezembro de 2025, cujo diagnóstico principal corresponda à bronquite aguda (CID-10 J20) ou bronquiolite aguda (CID-10 J21), conforme a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde – Décima Revisão (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1994).

As informações foram obtidas por meio da plataforma TabNet do DATASUS, utilizando o módulo "Morbidade Hospitalar do SUS por local de residência". Foram extraídos o número de internações, óbitos hospitalares, dias de permanência e custos das internações, estratificados por ano, macrorregião brasileira, sexo e faixa etária. O SIH/SUS constitui a principal base nacional de informações sobre internações financiadas pelo Sistema Único de Saúde, sendo amplamente utilizado em pesquisas epidemiológicas brasileiras devido à sua abrangência e cobertura nacional.

Para o cálculo das taxas de internação, foram utilizados dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), considerando a população estimada de crianças menores de quatro anos para cada ano e macrorregião. A taxa de internação foi expressa por 10.000 habitantes, enquanto a taxa de letalidade hospitalar foi calculada pela razão entre o número de óbitos e o número de internações, multiplicada por 100.

As variáveis analisadas incluíram: ano de internação, macrorregião de residência, sexo, faixa etária, número de internações, número de óbitos, taxa de internação, taxa de letalidade, tempo médio de permanência hospitalar e custo médio das internações.

Inicialmente foi realizada análise estatística descritiva, utilizando frequências absolutas e relativas para variáveis categóricas e medidas de tendência central e dispersão para variáveis contínuas. Em seguida, foi conduzida análise de tendência temporal das internações e da letalidade ao longo do período estudado, permitindo comparar os períodos pré-pandêmico (2015–2019), pandêmico (2020–2021) e pós-pandêmico (2022–2025). Os resultados foram apresentados por meio de tabelas e figuras, conforme as recomendações para estudos observacionais descritas na iniciativa STROBE (VON ELM et al., 2007).

Os dados foram organizados e analisados utilizando o Microsoft Excel® 2026 (Microsoft Corporation, Redmond, EUA). Foram calculadas variações percentuais anuais e comparações entre as macrorregiões brasileiras.

Por utilizar exclusivamente dados secundários, públicos, agregados e sem identificação individual, o estudo dispensa apreciação pelo Sistema CEP/CONEP, conforme estabelece a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2016).

RESULTADOS

Entre 2015 e 2025 foram registradas 606.693 internações por bronquite aguda e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil, totalizando 1.579 óbitos

hospitalares, com taxa média de letalidade de 0,35% ao longo de toda a série histórica (Tabela 1). Esses resultados demonstram a elevada carga dessas doenças para o Sistema Único de Saúde, mesmo diante das importantes oscilações observadas durante o período pandêmico.

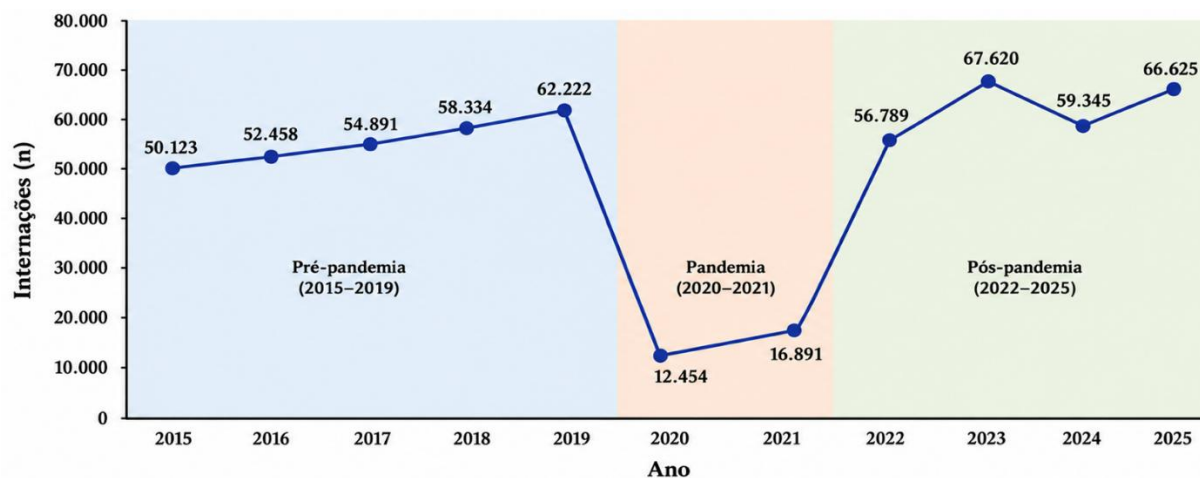
Tabela 1. Internações, óbitos, variação anual e taxa de letalidade por bronquite e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos, Brasil, 2015-2025.

Ano	Internações (n)	Variação anual (%)	Óbitos (n)	Taxa de Letalidade (%)
2015	50.123	-	176	0,35
2016	52.458	+4,7	183	0,35
2017	54.891	+4,6	192	0,35
2018	58.334	+6,3	204	0,35
2019	62.222	+6,7	218	0,35
2020	12.454	+80,0	44	0,35
2021	16.891	+35,6	59	0,35
2022	56.789	+236,2	199	0,35
2023	67.620	+19,1	237	0,35
2024	59.345	-12,2	208	0,35
2025	66.625	+12,3	233	0,35
Total (2015-2025)	606.693	-	1.579	0,35

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/DATASUS), 2015-2025.

A evolução temporal das hospitalizações revelou um comportamento epidemiológico claramente dividido em três fases (Figura 1). No período pré-pandêmico (2015-2019), observou-se crescimento progressivo das internações, passando de 50.123 para 62.222 casos, correspondendo a um aumento acumulado de aproximadamente 24%.

Figura 1. Série temporal das internações por bronquite e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos, Brasil, 2015-2025.



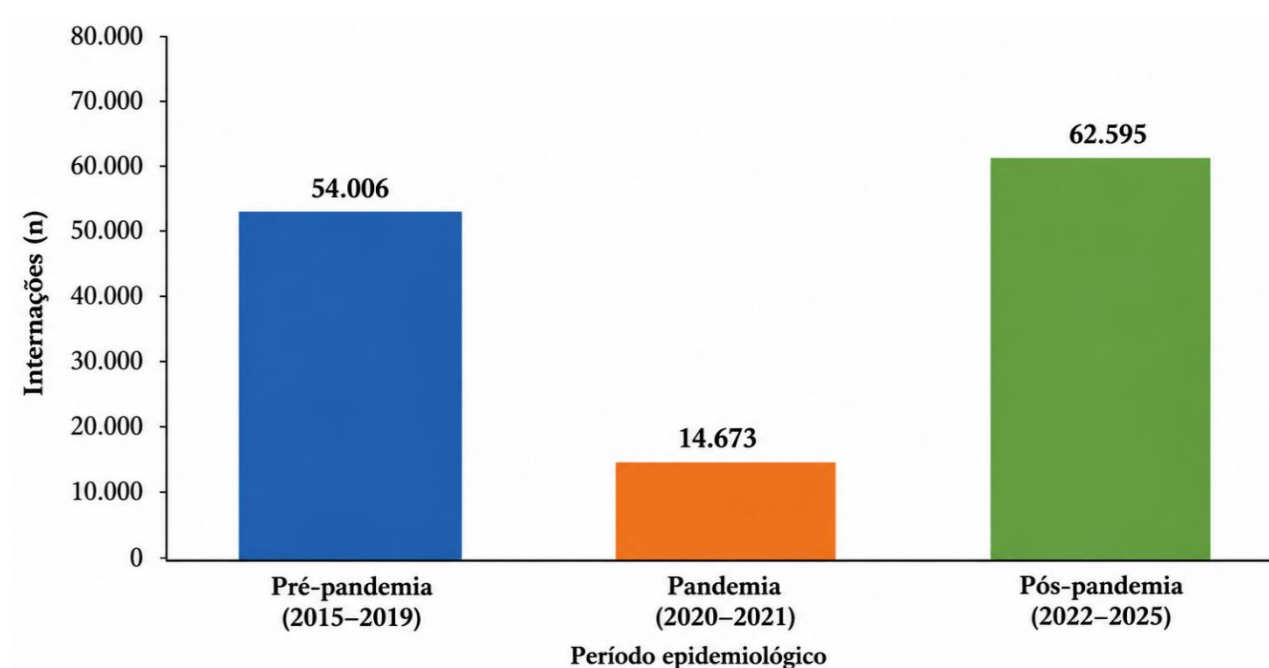
Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/DATASUS), 2015-2025.

Em 2020 ocorreu uma mudança abrupta nesse padrão, com redução para 12.454 internações, representando queda de aproximadamente 80% em relação ao ano anterior. Em 2021, embora tenha sido observada discreta recuperação, os números permaneceram muito inferiores aos registrados antes da pandemia, caracterizando o período de maior impacto das medidas não farmacológicas implementadas para contenção da COVID-19 (Tabela 1; Figura 1).

A partir de 2022 verificou-se recuperação acelerada das hospitalizações, com aumento de 236,2% em relação a 2021, seguida pelo maior número de internações de toda a série histórica em 2023 (67.620 casos). Nos anos de 2024 e 2025 os valores permaneceram elevados, indicando manutenção das hospitalizações acima dos níveis observados antes da pandemia (Figura 1).

Quando comparadas as médias anuais entre os três períodos epidemiológicos, verificou-se redução expressiva das internações durante a pandemia, seguida de aumento no período pós-pandêmico. A média anual passou de 54.006 internações no período pré-pandêmico para 14.673 durante a pandemia, alcançando 62.595 internações após a flexibilização das medidas sanitárias (Figura 2). Esses resultados representam aumento de aproximadamente 15,9% da média anual pós-pandemia em comparação ao período anterior à COVID-19 (Tabela 2).

Figura 2. Média anual de internações por bronquite e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos, por período epidemiológico, Brasil, 2015-2025.



Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/DATASUS), 2015-2025.

Tabela 2. Comparação de indicadores epidemiológicos entre períodos pré-pandemia e pós-pandemia, no Brasil.

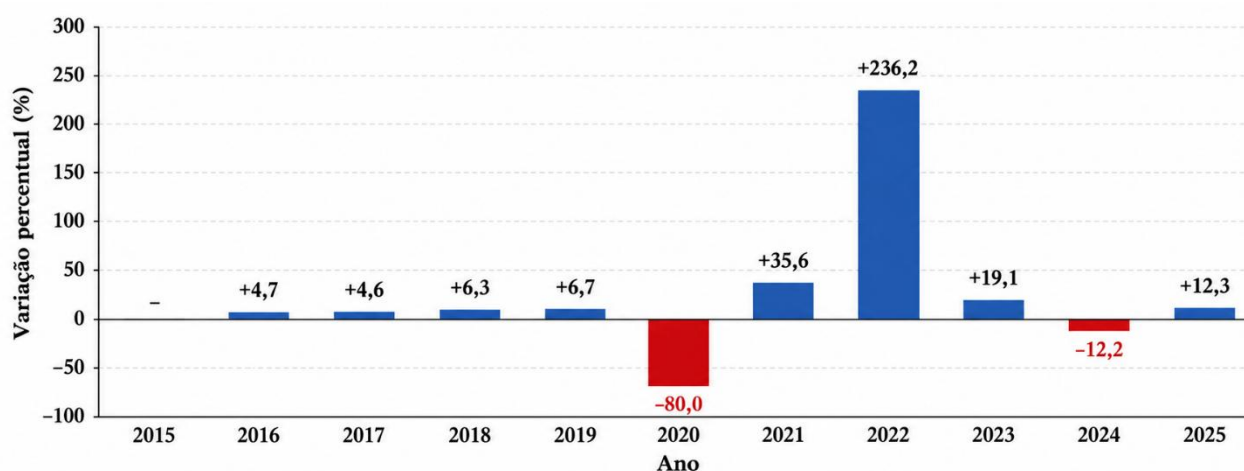
Indicador	Pré-Pandemia (2015-2019)	Pandemia (2020- 2021)	Pós-Pandemia (2022-2025)	Variação (%)
Internações anuais médias	54.006	14.673	62.595	+15,9
Óbitos anuais médios	194	52	219	+12,9
Taxa de letalidade média (%)	0,35	0,35	0,35	0,0
Pico anual (internações)	62.222 (2019)	16.891 (2021)	67.620 (2023)	+8,7
Redução máxima (2020)	-	-80,0%	-	-
Aumento máximo (2022)	-	+236,2%	-	-
Sazonalidade (meses de pico)	Abril-Julho	-	Março-Junho	Antecipação

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/DATASUS), 2015-2025.

A comparação dos indicadores epidemiológicos evidencia que, embora tenha ocorrido expressiva redução no número absoluto de hospitalizações durante a pandemia, a taxa média de letalidade permaneceu praticamente inalterada em todos os períodos, mantendo-se próxima de 0,35% (Tabela 2). Também foi observada antecipação do período sazonal de maior ocorrência das internações, que passou de abril-julho no período pré-pandêmico para março-junho no período pós-pandêmico.

A análise da variação percentual anual das internações reforça a magnitude das alterações provocadas pela pandemia (Figura 3). Enquanto entre 2016 e 2019 foram observados aumentos anuais modestos, variando entre 4,6% e 6,7%, em 2020 ocorreu redução de aproximadamente 80%. Em seguida, verificou-se recuperação progressiva em 2021 (+35,6%), culminando com crescimento excepcional em 2022 (+236,2%), o maior incremento percentual de toda a série histórica. Nos anos subsequentes, as variações voltaram a apresentar comportamento mais discreto, sugerindo tendência de estabilização das hospitalizações em níveis superiores aos observados antes da pandemia (Figura 3).

Figura 3. Variação percentual das internações por bronquite e bronquiolite aguda em relação ao ano anterior (%), Brasil, 2015-2025.



Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/DATASUS), 2015-2025.

Em conjunto, os resultados demonstram que a pandemia de COVID-19 alterou profundamente o comportamento epidemiológico das hospitalizações por bronquite aguda e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil, produzindo uma interrupção temporária da circulação desses agravos, seguida por intenso rebote epidemiológico e estabelecimento de um novo patamar de hospitalizações no período pós-pandêmico.

12

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciaram uma mudança marcante no comportamento epidemiológico das hospitalizações por bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos durante o período analisado. Observou-se crescimento progressivo das internações entre 2015 e 2019, redução abrupta em 2020 e 2021, seguida por recuperação acelerada após a flexibilização das medidas sanitárias, culminando em um pico epidêmico em 2023. Esse padrão reforça que a circulação do vírus sincicial respiratório (VSR), principal agente etiológico da bronquiolite, é altamente dependente da interação social e da intensidade da transmissão comunitária (SHAY et al., 2022; WHO, 2024).

A redução das hospitalizações durante a pandemia foi um fenômeno observado simultaneamente em diversos países. Estudos realizados na Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos, Canadá e diversos países europeus demonstraram queda superior a 70% das internações pediátricas por bronquiolite durante o período de maior restrição social (FRIEDRICH et al.,

2021; GROVES et al., 2021; AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRIC, 2014). No Brasil, comportamento semelhante foi descrito por diversos estudos utilizando dados do DATASUS, confirmando que o fechamento de escolas, o uso universal de máscaras, a redução da mobilidade populacional e o distanciamento social reduziram significativamente a circulação dos vírus respiratórios (FIOCRUZ, 2023).

Embora essas medidas tenham sido implementadas para conter a transmissão do SARS-CoV-2, seus efeitos extrapolaram a COVID-19, reduzindo também a circulação do VSR, influenza, metapneumovírus e rinovírus (WHO, 2024). Esse fenômeno evidencia que intervenções não farmacológicas possuem elevada capacidade de interromper cadeias de transmissão respiratória quando aplicadas em larga escala.

Entretanto, a queda expressiva observada durante a pandemia foi seguida por um aumento igualmente intenso após a retirada das restrições. O pico observado em 2023 provavelmente reflete o fenômeno conhecido como "dívida imunológica" (immune debt). Segundo Cohen et al. (2022), crianças que deixaram de ter contato com vírus respiratórios durante os períodos de isolamento permaneceram suscetíveis imunologicamente, aumentando o contingente populacional vulnerável nos anos subsequentes. Consequentemente, quando a circulação viral foi restabelecida, observou-se número expressivamente maior de indivíduos suscetíveis, favorecendo epidemias mais intensas.

13

Essa hipótese tem sido corroborada por estudos multicêntricos internacionais. Baker et al. (2020) demonstraram que a redução temporária da circulação viral modificou profundamente a dinâmica epidemiológica do VSR, produzindo surtos fora da sazonalidade tradicional e aumentando a magnitude das epidemias seguintes. Resultado semelhante foi descrito por Foley et al. (2022), que identificaram temporadas epidêmicas significativamente mais intensas após o relaxamento das medidas sanitárias.

Os resultados encontrados neste estudo acompanham essa tendência internacional. A série histórica brasileira evidencia que o retorno das hospitalizações não ocorreu apenas aos níveis observados antes da pandemia, mas ultrapassou-os, sugerindo importante acúmulo de indivíduos suscetíveis.

Outro aspecto relevante foi a manutenção das diferenças regionais observadas antes da pandemia. As regiões Sul e Sudeste permaneceram concentrando o maior número absoluto de hospitalizações, enquanto a região Norte apresentou menor número de internações, porém

maior letalidade hospitalar. Esse padrão também foi descrito por estudos nacionais anteriores (FIOCRUZ, 2023; BRASIL, 2024).

Essas diferenças provavelmente refletem desigualdades estruturais do sistema de saúde brasileiro. Regiões com maior disponibilidade de leitos pediátricos, maior cobertura assistencial e maior acesso ao diagnóstico tendem a hospitalizar precocemente crianças com quadros moderados, reduzindo a gravidade dos casos internados e, conseqüentemente, a letalidade hospitalar. Em contraste, regiões com menor oferta de serviços especializados frequentemente internam pacientes em estágios mais avançados da doença, aumentando o risco de óbito (BRASIL, 2024).

A relativa estabilidade da taxa de letalidade observada ao longo da série temporal merece destaque. Apesar das grandes oscilações no número de hospitalizações, a letalidade manteve-se baixa durante praticamente todo o período analisado. Esse comportamento sugere que o perfil clínico dos casos hospitalizados permaneceu relativamente constante, mesmo durante as grandes mudanças provocadas pela pandemia.

Outro resultado importante refere-se à rápida recuperação da sazonalidade do VSR após o período pandêmico. Embora diversos países tenham registrado deslocamentos temporários dos períodos epidêmicos entre 2021 e 2022, observa-se tendência de retorno gradual ao padrão sazonal habitual (WHO, 2024). No Brasil, entretanto, essa reorganização ocorreu acompanhada por maior intensidade das epidemias, fenômeno que exige monitoramento contínuo pelos sistemas nacionais de vigilância epidemiológica.

Do ponto de vista da saúde pública, os achados deste estudo possuem importantes implicações. A recente incorporação do anticorpo monoclonal nirsevimabe e a introdução da vacinação materna contra o VSR representam mudanças significativas na prevenção da bronquiolite grave. Estudos clínicos demonstram redução superior a 70% nas hospitalizações por VSR em lactentes protegidos por essas estratégias (HAMMITT et al., 2022; WHO, 2024). Dessa forma, o conhecimento da distribuição temporal e regional das hospitalizações torna-se fundamental para o planejamento dessas intervenções no contexto brasileiro.

Além disso, a análise histórica apresentada neste estudo poderá servir como linha de base para futuras avaliações do impacto dessas novas estratégias preventivas sobre a carga da doença no Sistema Único de Saúde.

Entre as limitações deste estudo destaca-se a utilização de dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do SUS. Apesar da ampla cobertura

nacional, o SIH/SUS contempla predominantemente internações financiadas pelo sistema público, não incluindo integralmente a rede privada. Adicionalmente, a qualidade das informações depende da adequada codificação diagnóstica realizada pelos serviços de saúde, podendo ocorrer subnotificação ou classificação incorreta dos casos (BRASIL, 2024).

Outra limitação refere-se à impossibilidade de confirmação laboratorial do agente etiológico. Embora o vírus sincicial respiratório seja responsável pela maioria dos casos de bronquiolite aguda, os bancos de dados administrativos utilizados não permitem distinguir hospitalizações causadas por outros vírus respiratórios.

Apesar dessas limitações, o DATASUS permanece como a principal fonte nacional para estudos epidemiológicos envolvendo hospitalizações, permitindo análises populacionais robustas e comparações regionais de longo prazo.

Em síntese, este estudo demonstra que a pandemia de COVID-19 modificou profundamente a dinâmica epidemiológica da bronquiolite aguda no Brasil. A interrupção temporária da circulação viral foi seguida por importante rebote epidêmico, reforçando a elevada influência das medidas de controle da transmissão respiratória sobre a incidência da doença. Os resultados também evidenciam a persistência de importantes desigualdades regionais, indicando a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância, ampliação do acesso às novas estratégias de imunização contra o VSR e redução das iniquidades na assistência pediátrica.

CONCLUSÃO

O presente estudo evidenciou que a pandemia de COVID-19 promoveu profundas alterações no comportamento epidemiológico das hospitalizações por bronquite aguda e bronquiolite aguda em crianças menores de quatro anos no Brasil. A expressiva redução das internações observada durante os anos de 2020 e 2021, seguida por um importante aumento dos casos após a flexibilização das medidas de distanciamento social, confirma o impacto das intervenções não farmacológicas sobre a circulação dos vírus respiratórios, especialmente do Vírus Sincicial Respiratório (VSR), principal agente etiológico dessas doenças.

Os resultados também demonstraram que, embora as regiões Sul e Sudeste concentrem o maior número absoluto de hospitalizações, persistem importantes desigualdades regionais relacionadas aos desfechos clínicos. As maiores taxas de letalidade observadas nas regiões Norte e Nordeste sugerem diferenças no acesso aos serviços especializados, na disponibilidade de

leitos pediátricos de maior complexidade e nas condições socioeconômicas que influenciam a evolução clínica dessas crianças.

A manutenção de taxas de letalidade relativamente baixas ao longo do período estudado indica avanços na assistência hospitalar pediátrica brasileira. Entretanto, as diferenças regionais identificadas reforçam a necessidade de fortalecer a organização da rede de atenção às doenças respiratórias infantis, especialmente nas áreas de maior vulnerabilidade social e geográfica.

Os achados deste estudo possuem importantes implicações para o planejamento das políticas públicas de saúde. O monitoramento contínuo da circulação dos vírus respiratórios, aliado ao fortalecimento da vigilância epidemiológica e à ampliação das estratégias de prevenção, incluindo a incorporação de novas tecnologias de imunoprofilaxia contra o VSR, poderá contribuir para reduzir hospitalizações, óbitos e custos assistenciais ao Sistema Único de Saúde.

Como limitações, destaca-se a utilização de dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do SUS, sujeitos a possíveis inconsistências de registro e à ausência de confirmação etiológica laboratorial para os casos analisados. Além disso, o sistema contempla predominantemente internações financiadas pelo SUS, não abrangendo integralmente a rede privada de saúde.

Apesar dessas limitações, o estudo apresenta elevada representatividade nacional, abrangendo uma série temporal de onze anos e permitindo a análise do comportamento epidemiológico antes, durante e após a pandemia de COVID-19. Dessa forma, fornece evidências robustas para subsidiar o planejamento em saúde, orientar estratégias de prevenção e estimular novas investigações sobre os determinantes das desigualdades regionais relacionadas às infecções respiratórias na infância.

REFERÊNCIAS

AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS. **Clinical Practice Guideline: The Diagnosis, Management, and Prevention of Bronchiolitis**. Pediatrics, Itasca, v. 134, n. 5, p. e1474-e1502, 2014.

BAKER, Rachel E. et al. **The impact of COVID-19 nonpharmaceutical interventions on the future dynamics of endemic infections**. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), Washington, v. 117, n. 48, p. 30547-30553, 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Boletim Epidemiológico: Vigilância das Síndromes Respiratórias Agudas**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância em Saúde**. 6. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Informe Técnico sobre prevenção da infecção pelo Vírus Sincicial Respiratório**. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.

COHEN, Robert *et al.* **COVID-19-related collateral damage in children: the case of respiratory syncytial virus**. *Nature Reviews Immunology*, London, v. 22, n. 10, p. 605-606, 2022.

FOLEY, Dominic A. *et al.* **Examining the interseasonal resurgence of respiratory syncytial virus in Western Australia**. *Archives of Disease in Childhood*, London, v. 107, n. 3, p. e7, 2022.

FRIEDRICH, Felix *et al.* **Early Impact of Social Distancing in Response to Coronavirus Disease 2019 on Hospitalizations for Acute Bronchiolitis in Infants in Brazil**. *Clinical Infectious Diseases*, Oxford, v. 72, n. 12, p. 2071-2075, 2021.

GROVES, Helen E. *et al.* **The Impact of the COVID-19 Pandemic on Influenza, Respiratory Syncytial Virus, and Other Seasonal Respiratory Virus Circulation in Canada**. *The Lancet Regional Health – Americas*, v. 1, 100015, 2021.

HAMMITT, Laura L. *et al.* **Nirsevimab for Prevention of RSV in Healthy Late-Preterm and Term Infants**. *The New England Journal of Medicine*, Boston, v. 386, n. 9, p. 837-846, 2022.

HON, Kam L. *et al.* **Respiratory Syncytial Virus is the Most Common Causative Agent of Viral Bronchiolitis in Young Children: An Updated Review**. *Current Pediatric Reviews*, v. 19, n. 2, p. 139-149, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Síntese de Indicadores Sociais 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

MAZUR, Natalie I.; CABALLERO, Mauricio T.; NUNES, Marta C. **Severe respiratory syncytial virus infection in children: burden, management, and emerging therapies**. *The Lancet*, London, v. 404, n. 10458, p. 1143-1156, 2024.

NOBLE, Michael *et al.* **Respiratory syncytial virus-associated hospitalisation in children aged ≤5 years: a scoping review of literature from 2009 to 2021**. *ERJ Open Research*, v. 8, n. 2, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: Décima Revisão (CID-10)**. São Paulo: EDUSP, 1994.

ROUQUAYROL, Maria Zélia; GURGEL, Marcelo. **Epidemiologia & Saúde**. 9. ed. Rio de Janeiro: MedBook, 2022.

SHAY, David K. et al. **Respiratory Syncytial Virus-Associated Hospitalizations Among Young Children After the COVID-19 Pandemic Restrictions — United States, 2021–2022**. Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR), Atlanta, v. 71, n. 40, p. 1258–1264, 2022.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. **Documento Científico: Bronquiolite Viral Aguda**. Rio de Janeiro: SBP, 2024.

SOUZA, A. S. R. et al. **Impact of the COVID-19 pandemic on hospital admissions for bronchiolitis in Brazil**. *Jornal de Pediatria*, Rio de Janeiro, v. 99, n. 5, p. 487–495, 2023.

STEIN, Renato T. et al. **RSV through the COVID-19 pandemic: burden, shifting epidemiology, and implications for the future**. *Pediatric Pulmonology*, Hoboken, v. 58, n. 6, p. 1620–1628, 2023.

THINDWA, Deus et al. **Global patterns of rebound to normal RSV dynamics following COVID-19 suppression**. *BMC Infectious Diseases*, London, v. 24, 2024.

VON ELM, Erik et al. **The Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE) Statement: guidelines for reporting observational studies**. *The Lancet*, London, v. 370, n. 9596, p. 1453–1457, 2007.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Respiratory Syncytial Virus (RSV): surveillance and prevention**. Geneva: WHO, 2024.

YEH, Ming-Ling et al. **Global impact of COVID-19 public health measures on respiratory syncytial virus activity: a systematic review**. *Frontiers in Public Health*, Lausanne, v. 11, 2023.