

Imunologia & Doenças Infecciosas e Parasitárias

EDIÇÃO XII

Capítulo 32

TENDÊNCIA TEMPORAL DA MORTALIDADE POR BRONQUIOLITE AGUDA EM MENORES DE 1 ANO NO BRASIL, 2000 A 2024

MARCO ANTONIO DOS SANTOS DOURADO¹
JULIO CESAR FERNANDES DE AQUINO⁴
TACITO ZAILDO DE MORAIS SANTOS⁶
DIEGO ALVES DE OLIVEIRA⁵
WILLYAM DOS REIS FEITOSA⁴
MARILLIA DA SILVA VILANOVA CASTRO¹
WANDERSON RYAN CARVALHO LINHARES²
JAIRLA MACHADO LOPES²
NATAN CUNHA DOS SANTOS¹
VERENA DA COSTA PEREIRA¹
HELENA VICTORIA LEAL VALE REIS⁴
BRUNA SANTOS LIMA³
JORDANA LIMA DO NASCIMENTO³
STEFHANNY KAROLYNE MENESES DE MELO¹
SOPHIA DE CARVALHO LIMA¹

1. Discente – Enfermagem da Universidade Estadual do Piauí, Campus Prof. Alexandre Alves de Oliveira.
2. Discente – Biomedicina da Universidade Federal do Delta do Parnaíba.
3. Discente – Enfermagem da Universidade Paulista, Campus Parnaíba.
4. Discente – Fisioterapia da Universidade Federal do Delta do Parnaíba.
5. Mestrando – Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia, Universidade Federal do Delta do Parnaíba.
6. Doutor – Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Palavras-chave: Mortalidade Infantil; Bronquiolite; Estudos de Séries Temporais.

DOI

10.59290/0670526922

EDITORIA
P PASTEUR

INTRODUÇÃO

A bronquiolite aguda é uma infecção viral do trato respiratório inferior que acomete predominantemente lactentes e crianças menores de 2 anos, sendo a causa mais comum de hospitalização por doença respiratória nessa faixa etária em todo o mundo. O quadro decorre da replicação viral no epitélio bronquiolar, com necrose celular, edema de mucosa e hipersecreção de muco, resultando em obstrução das vias aéreas de pequeno calibre. O vírus sincicial respiratório (VSR) é o principal agente etiológico, respondendo por 13% a 22% da mortalidade por infecções respiratórias agudas em crianças de 0 a 59 meses (SHI *et al.*, 2017).

Estimativas globais indicam que, em 2019, o VSR foi responsável por aproximadamente 33 milhões de episódios de infecção do trato respiratório inferior em crianças menores de cinco anos, resultando em 3,6 milhões de hospitalizações e 101.400 óbitos, dos quais 97% ocorreram em países de baixa e média renda. Cerca de 45.700 mortes (45% do total) concentraram-se em lactentes com menos de seis meses de idade, e apenas 26% dos óbitos globais foram registrados em ambiente hospitalar, o que evidencia relevante subnotificação da mortalidade comunitária associada à doença (LI *et al.*, 2022).

Na América Latina e no Caribe, uma revisão sistemática com metanálise identificou letalidade por infecção do trato respiratório inferior associada ao VSR de 0,6% em crianças menores de dois anos e de aproximadamente 3% no grupo de 0 a 5 anos, com prevalência de bronquiolite entre os casos de VSR variando de 56,9% a 74,8% conforme a faixa etária analisada (CIAPPONI *et al.*, 2024). A Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS, 2023) mantém vigilância epidemiológica regional de vírus respiratórios, incluindo o VSR, evidenciando

padrão sazonal mais pronunciado na América do Sul, com picos de circulação no outono e inverno.

Entre os principais fatores de risco para gravidade e óbito por bronquiolite aguda estão prematuridade, baixo peso ao nascer, cardiopatias congênitas hemodinamicamente significativas, doença pulmonar crônica da prematuridade, imunodeficiências e idade inferior a 6 meses (PIEDIMONTE; PEREZ, 2014). Condições relacionadas à vulnerabilidade socioeconômica, à ausência de aleitamento materno e à exposição ao tabagismo domiciliar também contribuem para a maior incidência e gravidade da doença em contextos de menor renda (DIGGIKAR *et al.*, 2022).

No Brasil, estudo baseado em dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS relativo ao período de 2014 a 2025 identificou 606.693 internações e 1.579 óbitos por bronquite e bronquiolite aguda em crianças menores de cinco anos, com taxa de letalidade média de 0,35%. Observou-se crescimento das internações no período pré-pandêmico, redução acentuada em 2020–2021 e aumento expressivo no período pós-pandêmico, com pico em 2023, fenômeno associado à chamada "dívida imunológica" decorrente do distanciamento social adotado durante a pandemia de Covid-19. O mesmo estudo evidenciou desigualdade regional na distribuição da doença: as regiões Sudeste e Sul concentraram o maior número absoluto de internações, enquanto a região Norte apresentou as maiores taxas de letalidade (SONDA *et al.*, 2026).

Apesar da relevância epidemiológica da bronquiolite aguda como causa de morbimortalidade infantil, observa-se escassez de estudos nacionais que analisem de forma integrada os padrões espaciais e a tendência temporal da mortalidade por essa causa especificamente na faixa etária de 0 a 4 anos, ao longo de uma série

histórica ampla. A maior parte da produção científica disponível restringe-se a menores de um ano ou a períodos temporais curtos, limitando a compreensão da dinâmica espaço-temporal da doença no país.

O presente estudo teve como objetivo analisar os padrões espaço-temporais e a tendência temporal da mortalidade por bronquiolite aguda em crianças menores de 1 ano no Brasil, no período de 2000 a 2024.

MÉTODO

O estudo caracteriza-se como ecológico, de série temporal, com análise da tendência da mortalidade por bronquiolite aguda em menores de 1 ano no Brasil, no período de 2000 a 2024. De acordo com o Censo Demográfico de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o país possui cerca de 203 milhões de habitantes, distribuídos em 26 estados e o Distrito Federal, organizados em cinco grandes regiões: Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul.

As análises foram realizadas com base em dados secundários de domínio público referentes aos óbitos por bronquiolite aguda em menores de 1 ano, ocorridos no Brasil no período de 2000 a 2024. As informações foram obtidas no site do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), com coleta realizada em agosto de 2026. Os dados utilizados para o cálculo das taxas de mortalidade foram provenientes do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e do Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC), alimentados a partir das informações registradas nas Declarações de Óbito (DO) e nas Declarações de Nascido Vivo (DN), respectivamente.

As variáveis foram separadas em dois grupos: sociodemográficas/perinatais e causas de óbito. O primeiro grupo é referente a sexo, faixa

etária ao óbito, raça/cor da pele, local de ocorrência do óbito, idade materna, escolaridade materna, tipo de gravidez, tipo de parto, idade gestacional, peso ao nascer, número de filhos vivos e de filhos mortos anteriores, assistência médica recebida, realização de necropsia e de exame complementar específico. As causas de óbito foram codificadas conforme a Décima Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), utilizando a Bronquiolite aguda devida a vírus sincicial respiratório (J21.0), Bronquiolite aguda devida a outros microrganismos especificados (J21.8) e Bronquiolite aguda não especificada (J21.9).

As informações referentes aos óbitos e aos nascidos vivos foram obtidas no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), por meio dos sistemas SIM e SINASC, respectivamente. A população de nascidos vivos foi utilizada como denominador para o cálculo das taxas de mortalidade por bronquiolite aguda, por se tratar do indicador de referência para óbitos ocorridos no primeiro ano de vida. Os registros anuais de óbitos e de nascidos vivos, correspondentes ao período analisado, foram consolidados em banco de dados único no *software* R (para leitura e tratamento dos microdados) e no Stata, versão 17.0 (para organização final e cálculo das taxas).

Realizou-se a análise da tendência temporal da mortalidade por bronquiolite aguda em menores de 1 ano no Brasil e em suas grandes regiões. Os dados de contagem de óbitos e de população de nascidos vivos, previamente organizados no *software* Stata versão 17, foram exportados em formato compatível e importados para o *Joinpoint Regression Program*, versão 5.4.0.0, para aplicação da regressão linear segmentada da série temporal. Essa metodologia, também denominada regressão por pontos de

inflexão, possibilita identificar alterações significativas na tendência ao longo do período analisado, por meio da detecção de segmentos distintos separados por pontos de mudança, em contraposição à hipótese nula de ausência de inflexões temporais no modelo (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

O número de óbitos e a população de nascidos vivos foram inseridos no programa como variável dependente e variável populacional, respectivamente, adotando-se o modelo de variância de Poisson (*Poisson Variance*), apropriado para dados de contagem de eventos raros. A taxa de mortalidade por bronquiolite aguda foi calculada internamente pelo programa mediante a razão entre o número de óbitos e a população de nascidos vivos em cada ano do período estudado, multiplicada por 100 mil nascidos vivos.

A análise temporal permitiu estimar a Variação Percentual Anual (VPA) e a Variação Percentual Anual Média (VPAM), com os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%), adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Valores positivos de VPA indicaram tendência crescente, valores negativos corresponderam à tendência decrescente, e resultados sem significância estatística ($p > 0,05$) foram interpretados como tendência estacionária (OLIVEIRA *et al.*, 2023).

Por se tratar de estudo baseado exclusivamente em dados secundários de domínio público, não foi necessária a submissão do projeto a um Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de 2000 a 2024, foram registrados 5.542 óbitos por bronquiolite aguda em menores de 1 ano no território nacional, com destaque para o período pós neonatal ($n = 5.356$;

96,94%). Observou-se maior proporção de óbitos entre indivíduos do sexo masculino (57,7%), de raça/cor branca (47,1%), seguida pela parda (37,4%). O ambiente hospitalar concentrou a grande maioria das ocorrências, com 5.017 óbitos (90,5%). Quanto ao peso ao nascer, a maior proporção de óbitos ocorreu em crianças com peso adequado, ≥ 2.500 g (2.684 óbitos, 48,4%).

Em relação às características sociodemográficas maternas, observou-se maior proporção de mães com 12 anos ou mais de estudo ($n=1.624$; 29,3%) e de gestações únicas ($n=3.988$; 72,0%). Quanto à idade materna, a média foi de 25,7 anos ($DP \pm 6,8$). Em relação ao tipo de parto, houve predomínio do parto vaginal ($n = 2.246$; 40,5%), e, quanto à idade gestacional, a maioria dos nascimentos ocorreu entre 37 e 41 semanas ($n = 2.442$; 44,1%). A **Tabela 32.1** evidencia as distribuições das características sociodemográficas e perinatais da mortalidade por bronquiolite aguda em menores de 1 ano. Quanto à causa básica do óbito, a bronquiolite aguda não especificada (CID-10 J21.9) foi responsável pela maioria dos registros em menores de 1 ano (82,55%), seguida pela bronquiolite aguda devida a vírus sincicial respiratório (J21.0), com 12,0%, e pela bronquiolite aguda devida a outros microrganismos especificados (J21.8), com 5,45%.

Quanto à distribuição espacial, a região Sudeste concentrou a maior proporção de óbitos por bronquiolite aguda em menores de 1 ano, com 2.669 óbitos (48,2%), seguida pelas regiões Nordeste, com 1.193 óbitos (21,5%), e Sul, com 876 óbitos (15,8%). As regiões Norte e Centro-Oeste apresentaram as menores participações no total de óbitos do período analisado, correspondendo a 454 (8,2%) e 350 (6,3%) registros, respectivamente.

Tabela 32.1 Distribuição das características sociodemográficas e perinatais dos óbitos por bronquiolite aguda (CID-10: J21) em menores de 1 ano. Brasil, 2000–2024 (n = 5.542)

Variável	n	%
Faixa etária do óbito		
Neonatal precoce (0–6 dias)	18	0,3
Neonatal tardio (7–27 dias)	168	3,0
Pós-neonatal (28–364 dias)	5.356	96,6
Sexo		
Masculino	3.200	57,7
Feminino	2.340	42,2
Ignorado	2	0,04
Raça/cor		
Branca	2.613	47,1
Parda	2.070	37,4
Preta	276	5,0
Indígena	106	1,9
Amarela	11	0,2
Ignorado	466	8,4
Local de ocorrência do óbito		
Hospital	5.017	90,5
Outro estabelecimento de saúde	274	4,9
Domicílio	139	2,5
Outros	68	1,2
Via pública	28	0,5
Aldeia indígena	2	0,04
Ignorado	14	0,3
Escolaridade materna		
12 anos ou mais	369	6,7
8 a 11 anos	1.894	34,2
4 a 7 anos	1.215	21,9
1 a 3 anos	322	5,8
Nenhuma	283	5,1
Ignorado	1.459	26,3
Tipo de gravidez		
Única	3.988	72,0
Dupla	246	4,4
Tripla ou mais	18	0,3
Ignorado	1.290	23,3
Tipo de parto		
Vaginal	2.246	40,5

Cesáreo	1.925	34,7
Ignorado	1.371	24,7
Idade gestacional		
37 a 41 semanas	2.442	44,1
32 a 36 semanas	791	14,3
28 a 31 semanas	231	4,2
Menos de 22 semanas	120	2,2
22 a 27 semanas	103	1,9
42 semanas ou mais	86	1,6
Ignorado	1.769	31,9
Peso ao nascer		
Peso adequado ($\geq 2.500\text{g}$)	2.684	48,4
Baixo peso ($1.500\text{--}2.499\text{g}$)	867	15,6
Muito baixo peso ($<1.500\text{g}$)	344	6,2
Ignorado	1.647	29,7

Nota: percentuais calculados sobre o total de óbitos em cada variável, incluindo a categoria "Ignorado". **Fonte:** Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS), 2000–2024.

A **Tabela 32.2** apresenta a tendência temporal da mortalidade por bronquiolite aguda em crianças menores de 1 ano no Brasil, regiões e unidades federativas entre 2000 e 2024. No período analisado, observou-se redução significativa da mortalidade no país, com VPAM de -1,13% (IC95%: -2,00; -0,53). Essa tendência decorreu de dois comportamentos distintos: um primeiro segmento (2000–2017) sem variação significativa (VPA = 0,35%; $p = 0,2811$), seguido por queda acentuada entre 2017–2024 (VPA = -4,64%; $p < 0,000001$).

Esse padrão nacional não se repetiu de forma homogênea entre as macrorregiões. A Região Nordeste apresentou o comportamento mais complexo da série, com três segmentos: queda inicial não significativa (2000–2002), aumento significativo entre 2002–2017 (VPA = 1,97%; $p = 0,0436$) e nova redução significativa entre 2017–2024 (VPA = -8,75%; $p = 0,0208$), resultando em VPAM geral de -2,84% (IC95%: -3,83; -1,55), a maior queda entre todas as regiões.

As demais regiões mantiveram tendência estacionária ao longo da série, ainda que com

trajetórias internas distintas. Na Centro-Oeste (VPAM = -0,99%), a queda concentrou-se no segmento final, 2013–2024 (VPA = -3,89%; $p < 0,000001$). A Norte (VPAM = -0,31%) foi marcada por oscilações significativas entre segmentos, culminando em queda expressiva no período mais recente, 2018–2024 (VPA = -13,10%; $p = 0,0004$), padrão de instabilidade seguida de declínio semelhante ao do Nordeste, embora sem significância no resultado agregado. A Sudeste (VPAM = -0,48%) não apresentou segmentação significativa, enquanto a Sul (VPAM = -0,44%) alternou queda significativa entre 2000–2021 (VPA = -2,54%; $p = 0,0172$) e aumento não significativo entre 2021–2024 (VPA = 15,61%; $p = 0,1044$), sinalizando possível reversão recente da tendência de queda.

Em nível estadual, essa heterogeneidade se traduziu em nenhum incremento anual médio significativo, mas em reduções expressivas concentradas em poucos estados: Alagoas e Sergipe (ambos -4,66%), Pernambuco (-3,96%), Paraná (-2,77%), Piauí (-1,95%), Ceará (-1,45%) e São Paulo (-1,14%). Pernambuco

merece destaque por apresentar cinco segmentos com oscilações abruptas e significativas (quedas acentuadas em 2000–2003 e 2006–2011, intercaladas por aumentos expressivos em 2003–2006 e 2011–2015, e nova queda em 2015–2024), resultando em redução consistente apesar da instabilidade intermediária. Em direção oposta, Rio de Janeiro e Santa Catarina foram os únicos a apresentar inversão de tendência ao final da série: o Rio de Janeiro teve queda significativa até 2018 (VPA = -2,04%; $p = 0,0324$) seguida de aumento significativo entre

2018–2024 (VPA = 11,02%; $p = 0,0080$), enquanto Santa Catarina manteve queda até 2022 (VPA = -2,12%; $p = 0,0328$) antes de salto acentuado no último biênio (VPA = 50,18%; $p = 0,0296$), reforçando o sinal de reversão já sugerido pelo comportamento regional do Sul.

Permaneceram estacionários, sem variações significativas no VPAM, os estados de Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima e Tocantins.

Tabela 32.2 Variação Percentual Anual (VPA) e Variação Percentual Anual Média (VPAM) da mortalidade por bronquite aguda em menores de 1 ano no Brasil e suas respectivas Regiões e Unidades Federativas, 2000-2024.

Região/Estado	Período	VPA (IC95%)	p (VPA)	VPAM (IC95%)
Brasil	2000–2017	0,35 (-0,32; 1,51)	0,2811	-1,13* (-2,00; -0,53)
	2017–2024	-4,64* (-10,99; -2,24)	<0,000001	-
Centro-Oeste	2000–2013	1,52 (-0,16; 6,67)	0,0760	-0,99 (-2,12; 0,10)
	2013–2024	-3,89* (-10,95; -1,74)	<0,000001	-
Distrito Federal	2000–2024	-1,18 (-4,31; 1,89)	0,3707	-1,18 (-4,31; 1,89)
Goiás	2000–2024	-0,68 (-2,22; 0,84)	0,3679	-0,68 (-2,22; 0,84)
Mato Grosso	2000–2024	-0,21 (-1,94; 1,55)	0,8082	-0,21 (-1,94; 1,55)
Mato Grosso do Sul	2000–2008	8,77* (0,28; 58,17)	0,0392	-0,50 (-4,11; 3,68)
	2008–2024	-4,83* (-19,44; -2,16)	0,0024	-
Norte	2000–2008	9,61* (5,91; 16,27)	0,0060	-0,31 (-1,63; 0,98)
	2008–2014	-8,11* (-21,06; -3,19)	0,0100	-
	2014–2018	14,50* (4,83; 29,36)	0,0084	-
	2018–2024	-13,10* (-19,97; -9,14)	0,0004	-
Acre	2000–2024	-1,63 (-4,81; 1,13)	0,1992	-1,63 (-4,81; 1,13)
Amapá	2000–2008	-14,11* (-39,50; -4,44)	0,0056	-2,19 (-5,57; 1,08)
	2008–2024	4,38 (-0,48; 24,55)	0,0700	-
Amazonas	2000–2024	0,98 (-2,66; 5,10)	0,5219	0,98 (-2,66; 5,10)
Pará	2000–2018	3,24* (0,88; 16,71)	0,0232	-0,71 (-3,78; 2,87)
	2018–2024	-11,66* (-41,45; -0,34)	0,0408	-
Rondônia	2000–2024	0,08 (-3,34; 3,78)	0,9618	0,08 (-3,34; 3,78)
Roraima	2000–2024	0,59 (-2,60; 4,06)	0,6467	0,59 (-2,60; 4,06)
Tocantins	2000–2008	13,96* (5,89; 43,73)	0,0044	-0,43 (-3,26; 3,10)
	2008–2024	-6,92* (-12,28; -4,09)	<0,000001	-
Nordeste	2000–2002	-15,77 (-23,06; 0,64)	0,0708	-2,84* (-3,83; -1,55)

	2002–2017	1,97* (0,51; 8,66)	0,0436	-
	2017–2024	-8,75* (-13,81; -4,76)	0,0208	-
Alagoas	2000–2002	-46,24* (-64,95; -4,83)	0,0096	-4,66* (-8,28; -0,33)
	2002–2024	0,44 (-3,89; 11,21)	0,6043	-
Bahia	2000–2024	-0,98 (-2,17; 0,18)	0,0976	-0,98 (-2,17; 0,18)
Ceará	2000–2015	2,86* (1,14; 5,43)	0,0012	-1,45* (-2,94; -0,22)
	2015–2024	-8,23* (-14,67; -4,88)	<0,000001	-
Maranhão	2000–2017	3,31* (1,23; 7,31)	0,0004	-1,48 (-4,06; 0,61)
	2017–2024	-12,21* (-28,44; -5,47)	0,0020	-
Paraíba	2000–2024	-0,42 (-2,69; 1,92)	0,7083	-0,42 (-2,69; 1,92)
Pernambuco	2000–2003	-33,60* (-44,43; -26,85)	<0,000001	-3,96* (-5,10; -3,06)
	2003–2006	31,99* (12,78; 46,48)	0,0004	-
	2006–2011	-18,24* (-31,54; -13,03)	0,0004	-
	2011–2015	26,50* (13,34; 46,22)	0,0004	-
	2015–2024	-5,48* (-9,46; -2,69)	0,0004	-
Piauí	2000–2024	-1,95* (-3,48; -0,55)	0,0064	-1,95* (-3,48; -0,55)
Rio Grande do Norte	2000–2024	-0,73 (-3,93; 2,69)	0,6151	-0,73 (-3,93; 2,69)
Sergipe	2000–2003	-34,92* (-56,38; -10,83)	<0,000001	-4,66* (-6,88; -2,06)
	2003–2024	0,68 (-2,35; 6,31)	0,5531	-
Sudeste	2000–2024	-0,48 (-1,12; 0,16)	0,1420	-0,48 (-1,12; 0,16)
Espírito Santo	2000–2024	-1,27 (-3,84; 1,18)	0,2603	-1,27 (-3,84; 1,18)
Minas Gerais	2000–2009	8,75* (3,75; 22,16)	0,0008	0,92 (-0,82; 3,02)
	2009–2024	-3,50* (-7,38; -1,42)	0,0012	-
Rio de Janeiro	2000–2018	-2,04* (-9,41; -0,27)	0,0324	1,08 (-0,83; 2,64)
	2018–2024	11,02* (1,97; 41,45)	0,0080	-
São Paulo	2000–2024	-1,14* (-1,78; -0,51)	<0,000001	-1,14* (-1,78; -0,51)
Sul	2000–2021	-2,54* (-7,09; -1,54)	0,0172	-0,44 (-2,24; 0,80)
	2021–2024	15,61 (-0,95; 42,42)	0,1044	-
Paraná	2000–2024	-2,77* (-4,60; -1,21)	0,0016	-2,77* (-4,60; -1,21)
Rio Grande do Sul	2000–2024	-0,24 (-2,18; 1,78)	0,7906	-0,24 (-2,18; 1,78)
Santa Catarina	2000–2022	-2,12* (-8,08; -0,30)	0,0328	1,43 (-1,51; 3,25)
	2022–2024	50,18* (0,96; 91,19)	0,0296	-

O presente estudo evidenciou que a mortalidade por bronquiolite aguda em menores de 1 ano apresentou tendência decrescente no Brasil entre 2000 e 2024, embora com importante heterogeneidade temporal entre as regiões. Enquanto o Nordeste registrou a maior redução entre as macrorregiões, impulsionada pela

queda acentuada a partir de 2017, as demais regiões mantiveram-se estatisticamente estacionárias, com destaque para o Sul e para estados como Rio de Janeiro e Santa Catarina, que sinalizaram reversão recente da tendência de queda. Esses achados indicam que, apesar da redução global da mortalidade por bronquiolite aguda

no país, persistem iniquidades territoriais importantes, refletindo desigualdades estruturais no acesso e na qualidade da atenção respiratória pediátrica (MARQUES *et al.*, 2024).

Parte dessa heterogeneidade se explica pelo perfil etário dos óbitos, concentrados no período pós-neonatal (28 a 364 dias). Isso acompanha o comportamento biológico da doença: a proteção dos anticorpos maternos declina nas primeiras semanas de vida, justamente quando as vias aéreas de pequeno calibre ficam mais vulneráveis. A OMS estima que cerca de metade das mortes pediátricas por VSR no mundo ocorre em lactentes com menos de seis meses (OMS, 2025), padrão também corroborado por estudos ecológicos em coortes brasileiras (SILVA *et al.*, 2024). Chama atenção que boa parte dos óbitos no Brasil tenha ocorrido em crianças nascidas a termo e com peso adequado, o que relativiza prematuridade e baixo peso como únicos fatores de risco (PIEDIMONTE; PEREZ, 2014) e sugere que a obstrução bronquiolar pode sobrecarregar até o sistema respiratório de crianças maduras (SILVA *et al.*, 2024). Isso reforça o peso de determinantes socioambientais, como vulnerabilidade socioeconômica, interrupção precoce do aleitamento materno e tabagismo domiciliar, no desfecho fatal da doença (DIGGIKAR *et al.*, 2022).

Além disso, esses óbitos se concentram quase inteiramente em ambiente hospitalar, um padrão que contrasta com o cenário global descrito por Li *et al.* (2022), no qual a maioria das mortes infantis por VSR ocorre na comunidade, por falta de acesso a cuidados básicos como oxigenoterapia e hidratação. No Brasil, essa predominância hospitalar reflete a cobertura ampla do SUS, mas também acende um alerta: como a bronquiolite viral aguda é uma condição sensível à atenção primária (SANTOS *et al.*, 2023), a alta mortalidade hospitalar pode indicar falhas no reconhecimento precoce de sinais

de esforço respiratório ou dificuldades regulatórias no acesso a leitos de suporte avançado e terapia intensiva pediátrica. O volume e o custo elevados das internações por bronquiolite no SUS, que historicamente sobrecarregam as macrorregiões brasileiras, reforçam esse quadro (SANTOS *et al.*, 2023).

Outra limitação que atravessa esses dados é a baixa especificidade da vigilância de patógenos respiratórios no país. A maioria dos registros é codificada como bronquiolite aguda não especificada (CID-10 J21.9), enquanto a codificação específica para VSR (J21.0) responde por uma fração minoritária, mesmo o VSR sendo apontado pelo Ministério da Saúde como responsável por cerca de 80% das internações por bronquiolite e até 60% das pneumonias em menores de dois anos (BRASIL, 2026). Essa lacuna decorre, em boa parte, da falta de acesso rotineiro a testes etiológicos rápidos ou exames de biologia molecular fora das UTIs ou da rede de vigilância sentinela (BRASIL, 2025), compromete o planejamento de imunizações no SUS (CIAPPONI *et al.*, 2024) e repete um padrão já observado em outras análises estaduais de óbitos infantis por causas respiratórias, com elevada proporção de diagnósticos genéricos (CURZIO *et al.*, 2024).

Voltando à distribuição regional, o Sudeste concentra quase metade dos óbitos nacionais por bronquiolite, associado à alta densidade demográfica, urbanização intensa e clima mais ameno, fatores que favorecem aglomeração em creches e transporte público e maior circulação de vírus respiratórios (SONDA *et al.*, 2026). Mais preocupante é o sinal de reversão no Sul, com aumento expressivo a partir de 2021, visível na alta registrada em Santa Catarina no último biênio e no crescimento do Rio de Janeiro. Esse quadro está ligado às alterações epidemiológicas da pandemia de Covid-19: o distanciamento social de 2020-2021 interrompeu a cir-

culação do VSR e formou uma coorte de lactentes suscetíveis, exposta ao vírus assim que as atividades presenciais voltaram. Essa "dívida imunológica" esteve diretamente associada à escalada da mortalidade por bronquiolite no Brasil nos anos pós-pandêmicos, com picos em 2023 e 2024 (SILVA *et al.*, 2024), fenômeno também identificado em estudos regionais nas demais macrorregiões do país (FARIAS *et al.*, 2024). A OPAS reforça esse cenário ao apontar início mais precoce e picos mais agressivos de circulação do VSR no Hemisfério Sul, agravados pela cocirculação com Influenza A e B (OPAS, 2026).

Diante desse aumento recente da gravidade respiratória infantil, a imunização passiva contra o VSR ganha peso estratégico. A OMS recomenda a vacina materna RSVpreF e o anticorpo monoclonal nirsevimabe (OMS, 2025), e o Ministério da Saúde já oficializou diretrizes para uso do nirsevimabe no SUS, priorizando prematuros com menos de 37 semanas no primeiro ano de vida e crianças de até dois anos com cardiopatias congênitas ou displasia broncopulmonar (BRASIL, 2026). A implementação efetiva dessa estratégia, somada ao fortalecimento da vigilância virológica, é o caminho mais direto para conter a reversão observada no Sul e Sudeste e retomar a queda histórica da mortalidade por bronquiolite aguda no Brasil.

CONCLUSÃO

A mortalidade por bronquiolite aguda em menores de 1 ano no Brasil apresentou tendência de queda entre 2000 e 2024, mas essa redução não ocorreu de forma homogênea entre as regiões nem ao longo de todo o período. A melhora concentrou-se principalmente após 2017 e foi puxada sobretudo pelo Nordeste, enquanto Sul e Sudeste permaneceram estatisticamente estáveis e ainda registraram sinais recentes de

reversão da tendência histórica, fenômeno provavelmente relacionado à dívida imunológica gerada pelas medidas de distanciamento social durante a pandemia de Covid-19. Esse quadro reforça que os ganhos observados no país são frágeis e desigualmente distribuídos, exigindo atenção contínua por parte da vigilância epidemiológica.

Os achados também expõem fragilidades importantes na qualidade da informação em saúde. A baixa especificidade etiológica dos registros, com predomínio de códigos inespecíficos para bronquiolite, limita a dimensão real do impacto do vírus sincicial respiratório no país e dificulta o planejamento de estratégias de prevenção direcionadas. Some-se a isso a concentração praticamente absoluta dos óbitos em ambiente hospitalar, o que, embora reflita a cobertura assistencial do SUS, também aponta para possíveis falhas no reconhecimento precoce de sinais de gravidade nos níveis primário e de urgência.

Diante desse cenário, a consolidação de estratégias de imunização passiva, como o nirsevimabe e a vacina materna RSVpreF, aliada ao fortalecimento da vigilância virológica e à melhoria da qualidade dos registros de causa de óbito, constitui via essencial para conter a reversão observada em Sul e Sudeste e sustentar a tendência de queda em âmbito nacional. Como limitações, destacam-se o desenho ecológico do estudo, que impede inferências causais individuais, e a elevada proporção de dados ignorados em variáveis sociodemográficas e perinatais, o que pode subestimar associações relevantes. Estudos futuros que integrem dados de vigilância virológica, cobertura vacinal municipal e indicadores de acesso à atenção primária são necessários para aprofundar a compreensão dessas desigualdades e subsidiar políticas públicas mais efetivas de redução da mortalidade infantil por causas respiratórias evitáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC). Relatório de Recomendação nº 974: Nirsevimabe para prevenção de infecções pelo vírus sincicial respiratório. Brasília: Ministério da Saúde, 2025.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Comissão Nacional de Incorporação de Tecnologias no Sistema Único de Saúde (CONITEC). Relatório de Recomendação nº 1.083: Protocolo de uso do nirsevimabe para prevenção de infecção do trato respiratório inferior associado ao vírus sincicial respiratório. Brasília: Ministério da Saúde, 2026.
- CIAPPONI, A. *et al.* Respiratory syncytial virus-associated acute lower respiratory infections in children in Latin America and the Caribbean: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, v. 12, e560, 2024. doi: 10.3389/fpubh.2024.1377968.
- CURZIO, R.L. *et al.* Perfil epidemiológico dos óbitos infantis por doenças do aparelho respiratório no estado de São Paulo no período de 2017 a 2021. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 2196, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n1p2196-2212.
- DIGGIKAR, S. *et al.* Risk factors for severe acute bronchiolitis in hospitalized infants: a systematic review. *Pediatric Pulmonology*, v. 57, p. 1824, 2022.
- DUTRA, T.A. & TRINDADE, M.L. Mortalidade por Bronquiolite Aguda em Menores de 1 ano entre 2014 e 2024 no Brasil: Estudo Ecológico de Série Temporal. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 1420, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2026v8n2p974-988.
- FARIAS, E.C.M.H. *et al.* Impacto da pandemia de COVID-19 nas doenças respiratórias: Um estudo sobre bronquite e bronquiolite aguda em crianças na região norte do Brasil. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, p. 569, 2024. doi: 10.36557/2674-8169.2024v6n2p569-580.
- LI, Y. *et al.* Global, regional, and national disease burden of respiratory syncytial virus acute lower respiratory infections for 2019: a systematic analysis. *The Lancet*, v. 399, p. 2047, 2022. doi: 10.1016/S0140-6736(22)00478-0.
- MARQUES, S.F.S. *et al.* Mortalidade infantil por bronquiolite viral aguda e sua distribuição regional no Brasil. *Health Residencies Journal*, v. 5, 2024. doi: 10.51723/hrj.v5i22.977.
- OLIVEIRA, I.V.G. *et al.* Mortalidade materna no Nordeste do Brasil, 2009-2019: distribuição espacial, tendência e fatores associados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 32, 2023. doi: 10.1590/S2237-96222023000300009.pt.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS. WHO position paper on immunization to protect infants against respiratory syncytial virus disease, May 2025. *Weekly Epidemiological Record*, v. 100, p. 193, 2025.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Alerta epidemiológico: circulação simultânea da gripe sazonal e do vírus sincicial respiratório (VSR). Washington: OPAS/OMS, 9 jan. 2026.
- ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. Alerta epidemiológico: influenza sazonal e outros vírus respiratórios no hemisfério sul. Washington: OPAS/OMS, 1 jul. 2026.
- PIEDIMONTE, G. & PEREZ, M.K. Respiratory syncytial virus and bronchiolitis. *Pediatric Review*, v. 35, p. 519, 2014. doi: 10.1542/pir.35-12-519.
- PRADO, S.I. & NOVAIS, M.A.P. Internações pediátricas por bronquiolite no Brasil: caracterização longitudinal e gastos hospitalares. *Acta Paulista de Enfermagem*, v. 36, 2023. doi: 10.37689/acta-ape/2024AO0000876.
- SHI, T. *et al.* Global, regional, and national disease burden estimates of acute lower respiratory infections due to respiratory syncytial virus in young children in 2015: a systematic review and modelling study. *The Lancet*, v. 390, p. 946, 2017. doi: 10.1016/S0140-6736(17)30938-8.
- SONDA, E.C. *et al.* Hospitalizações e letalidade por bronquiolite aguda no Brasil: análise do período de 2014 a 2025. *Revista Paulista de Pediatria*, v. 44, e2025089, 2026. doi: 10.51891/rease.v12i4.25583.