

Tendência temporal da mortalidade por doenças respiratórias infecciosas na infância, em Minas Gerais, 2000-2020

Davi Nilson Aguiar e Moura¹, Fillipe Reis Silva¹, David Morosini de Assumpção²,
Nícolas Emanuel Oliveira Reis¹, Isabela Fernandes Coelho Cunha¹,
Amanda Priscila de Santana Cabral Silva³, Waneska Alexandra Alves⁴

¹Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Medicina, Governador Valadares, MG, Brasil

²Empresa Pagar.me, Engenharia de Dados, São Paulo, SP, Brasil

³Universidade Federal de Pernambuco, Núcleo de Saúde Coletiva, Vitória de Santo Antão, PE, Brasil

⁴Universidade Federal de Juiz de Fora, Departamento de Nutrição, Governador Valadares, MG, Brasil

RESUMO

Objetivo: analisar as tendências temporais de mortalidade por doença respiratória infecciosa em crianças com até 12 anos incompletos, Minas Gerais, Brasil, de 2000 a 2020. **Métodos:** estudo ecológico dos óbitos por doença respiratória infecciosa em crianças com até 12 anos incompletos, registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade; as variáveis estudadas foram o agente etiológico, o sítio anatômico da infecção e o sexo; as tendências foram analisadas por regressão *joinpoint*. **Resultados:** dos 4.688 óbitos registrados, 84,5% tiveram agente etiológico não especificado e 88% decorreram de infecções nas vias aéreas inferiores; observou-se tendência decrescente nos óbitos e na proporção de óbitos provocados por agente etiológico não especificado; em 2020, houve incremento do número de óbitos de etiologia viral e de acometimento sistêmico. **Conclusão:** além da alteração no perfil etiológico, notou-se redução da mortalidade por doenças respiratórias infecciosas em crianças – mesmo em 2020, ano de pandemia de covid-19.

Palavras-chave: Doenças Respiratórias; Mortalidade da Criança; Covid-19; Estudos de Séries Temporais; Epidemiologia.

INTRODUÇÃO

Infecções respiratórias agudas (IRAs) são causa importante de morbimortalidade entre crianças menores de 5 anos, entre os países em desenvolvimento.¹ Tais doenças geram, como consequência, o absenteísmo escolar, o aumento do número de consultas médicas no primeiro ano de vida e a piora na qualidade de vida.² Aproximadamente 70 mil crianças com até 5 anos incompletos morrem no continente americano anualmente, decorrência de infecções respiratórias agudas.³ Enquanto isso, o Brasil apresenta avanços e resultados positivos na área de saúde infantil, por exemplo, a redução de 67,6% na taxa de mortalidade em crianças brasileiras abaixo de 5 anos, entre 1990 e 2015.⁴ A partir de 2020, em função da pandemia pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), observou-se grande aumento na morbimortalidade, com a emergência da síndrome respiratória aguda grave (SRAG). O Ministério da Saúde apontou, para o estado de Minas Gerais, aumento de cerca de 650% no número de óbitos por SRAG em 2020, quando se compara esse dado indicador ao de 2019, um grande crescimento na proporção de casos da síndrome, associados ao aumento do número de casos de covid-19 no estado.⁵

Nesse contexto, a Declaração de Óbito (DO) é de grande relevância para a análise da mortalidade em crianças, haja vista ser o principal instrumento de coleta de dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. Tal documento é de preenchimento exclusivo do profissional médico, uma vez que a investigação clínico-laboratorial qualificada é essencial para a definição da causa principal de morte.⁶ Entretanto, estudos demonstram que uma proporção importante de óbitos registrados no SIM recebe, como causas básicas de morte, códigos da 10ª Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10) destinados aos óbitos considerados mal

Contribuições do estudo	
Principais resultados	De 2000 a 2020, houve tendência de redução na mortalidade por doença respiratória infecciosa em crianças residentes em Minas Gerais – mesmo em 2020, período de pandemia de covid-19.
Implicações para os serviços	Houve redução dos óbitos infantis por infecções respiratórias; cumpre alertar os serviços de saúde para a grande presença de códigos mal definidos ou inconclusivos (códigos <i>garbage</i>) nas declarações de óbito.
Perspectivas	É necessário manter a efetividade das ações de saúde na população materno-infantil e qualificar os registros do Sistema de Informações sobre Mortalidade, para um melhor monitoramento da mortalidade e a realização de estudos analíticos.

definidos (Capítulo XVIII) ou inconclusivos (códigos *garbage*), fato que, infelizmente, dificulta a avaliação do cenário epidemiológico real.⁶

A presente pesquisa justifica-se pela relevância da análise de tendência temporal da mortalidade por doenças respiratórias infecciosas, independentemente do contexto da pandemia de covid-19. Seus resultados podem subsidiar a tomada de decisões pelos gestores de saúde, no direcionamento, planejamento e distribuição de recursos públicos. Soma-se a isso, até o momento da conclusão deste relato, a escassez de publicações que tenham utilizado análise de séries temporais da mortalidade infantil por doenças respiratórias infecciosas no estado.⁶

O objetivo do estudo foi analisar as tendências temporais da mortalidade por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, no estado de Minas Gerais, Brasil, entre os anos de 2000 e 2020.

MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de estudo ecológico, do tipo de séries temporais, sobre a mortalidade provocada por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, residentes no estado de Minas Gerais, no período de 1º de janeiro de 2000 a 31 de dezembro de 2020. A definição de duas décadas para o estudo visou garantir a qualidade dos dados, uma vez que a implantação do CID-10 pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a partir de 1993, foi seguida de um processo gradual no país, e distinto segundo cada Unidade da Federação (UF).

Contexto

Minas Gerais é a quarta UF brasileira em área territorial e a segunda em número de habitantes. Seu território reúne 853 municípios, o maior quantitativo de localidades entre todas as UFs.⁷ Em 2020, 20,8% do total de habitantes no país (211.755.692) contavam até 14 anos de idade.⁸

Participantes

Segundo o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), são consideradas crianças as pessoas com até 12 anos de idade incompletos,⁹ de forma que a seleção dos dados do estudo teve por base os registros de óbitos no SIM referentes à população dessa faixa etária residente no estado. Especialmente para inclusão no estudo, foram selecionados os registros de óbitos que apresentavam, como causa básica de morte, códigos da CID-10 referentes a doenças respiratórias infecciosas;¹⁰ foram excluídos da seleção os registros desses óbitos em crianças fora da faixa etária selecionada, não residentes em Minas Gerais e/ou cuja causa básica de morte não estivesse relacionada a doenças respiratórias infecciosas.

Variáveis

As variáveis estudadas foram “agente etiológico”, “sexo” e “sítio anatômico da infecção”, esta

última para distinguir as infecções conforme o local de acometimento, qual seja: vias aéreas inferiores, vias aéreas superiores ou acometimento sistêmico. Nesta estratificação, foram consideradas infecções de vias aéreas superiores aquelas que acometem a parte inicial do trato respiratório até a laringe, enquanto as infecções de vias aéreas inferiores localizam-se a partir da traqueia.¹¹ Códigos que, além de envolver o trato respiratório, abarcam outros órgãos, foram configurados na categoria de acometimento sistêmico.

A partir da coleta inicial, os códigos da CID-10 foram investigados com base na fundamentação clínica e agrupados de acordo com o agente etiológico causador da doença respiratória infecciosa: 1 – Bactéria (A15-16; A20.2; A21.2; A22.1; A31.0; A38; A42.0; A43.0; A48.1; A78; B90.9; J02.0; J03.0; J13-15; J16.0; J17.0; J20.0-2; J65); 2 – Fungo (B37.1; B38.0-2; B39.0-2; B40.0-2; B41.0; B42.0; B44.0-1; B45.0; B46.0; B59; J17.2); 3 – Vírus (B03; B25.0; B33.4; B34.2; B34.9; J00; J09-12; J17.1; J20.3-7; J21.0); e 4 – Parasita (B58.3; B67.1; J17.3). Os códigos da CID-10 correspondentes a doenças infecciosas respiratórias que não determinavam claramente o agente etiológico causador foram inseridos na categoria de agente “não especificado” (J39.0-1; J85.0-2; J86.0; J86.9; J01-06; J16.8; J17.8; J18-22; J80; J96.0; U04; U04.9).

Ademais, foi realizado agrupamento dos códigos concernentes ao sítio anatômico de acometimento principal das infecções: 1 – Infecções de vias aéreas inferiores (A15-16; A20.2; A42.0; A43.0; A48.1; A78; A21.2; A22.1; A31.0; B25.0; B33.4; B37.1; B38.0-2; B39.0-2; B40.0-2; B41.0; B42.0; B44.0-1; B45.0; B46.0; B58.3; B59; B67.1; B90.9; J12-18; J20-22; J65; J85.0-2; J86.0; J86.9); 2 – Infecções de vias aéreas superiores (A38; B03; J00-06; J09-11; J39.0-1); e 3 – Infecções sistêmicas (B34.2; B34.9; J80; J96.0; U04; U04.9).

Os desfechos analisados quanto aos óbitos encontrados foram o número absoluto de óbitos (n) e a mortalidade proporcional de óbitos, segundo agente etiológico, sexo e sítio da infecção.

Fonte de dados

Os dados – não nominais – dos óbitos foram acessados em 31 de março de 2021, obtidos do SIM, disponibilizados publicamente pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (Datasus)^{12,13} do Ministério da Saúde, por meio do sítio eletrônico <https://datasus.saude.gov.br/>

Viés

Para minimizar possíveis vieses de seleção e de informação, realizou-se a seleção dos registros da causa básica de morte, conforme os códigos previstos na CID-10. Os códigos inconclusivos quanto à etiologia infecciosa foram desconsiderados. Para assegurar que os óbitos são de indivíduos residentes em municípios mineiros, foram selecionadas cidades cujos códigos são específicos do estado.

Análise dos dados

As informações foram organizadas em planilhas do aplicativo Excel®. Antes das análises, foram verificadas a completude e a consistência dos dados/variáveis encontrados, sendo consideradas aptas ao estudo as variáveis com valores superiores a 90% de preenchimento.

A análise dos dados relativos aos óbitos por infecções respiratórias infecciosas em crianças, no que concerne à mortalidade proporcional, partiu do número de óbitos (por agente etiológico, por sítio anatômico e por sexo) dividido pelo número de óbitos total e multiplicado por 100. Logo, realizou-se a distribuição temporal por sexo.

Métodos estatísticos

A análise de regressão por *joinpoint* serviu à verificação das tendências do número absoluto de óbitos e da mortalidade proporcional, segundo agente etiológico e sítio anatômico, ao longo dos anos de ocorrência. A análise de regressão por *joinpoint* é utilizada para iden-

tificar o melhor modelo de teste dos vários fragmentos de uma reta que melhor expliquem uma tendência no tempo, frente a uma única reta. Utiliza-se o teste de permutação de Monte Carlo para definir o melhor modelo.^{14,15}

Por meio desse método, estimou-se a variação percentual anual [*annual percent change* (APC)], que mede a direção e magnitude dos resultados das tendências e é utilizada para descrever, quantificar a tendência e avaliar se ela é significativa estatisticamente. A APC para cada segmento é calculada pela seguinte fórmula,

$$APC = 100 \times (I_{t+1} - I_t) / I_t$$

em que I é o indicador no ano (I_t) e no ano seguinte (I_{t+1}). Considerando-se a regressão em escala logarítmica $\log(I_t) = (b_0 + b_1t)$, a $APC = 100 \times (e^{b_1} - 1)$ e o intervalo de confiança de 95% ($IC_{95\%}$) calculado pelo método paramétrico,^{14,15} a hipótese é nula se $APC = 0$, ou seja, quando as taxas se mostram estáveis e são apresentados seus respectivos intervalos de confiança.

Na presente análise, foi considerado um máximo de três pontos de inflexão para os períodos, de modo que a variação percentual entre eles permita identificar a tendência temporal como estacionária (p -valor $> 0,05$), crescente (p -valor $< 0,05$ e coeficiente de variação positivo) ou decrescente (p -valor $< 0,05$ e coeficiente de variação negativo).¹⁶

O nível de significância foi estabelecido em 5% para todas as análises. As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o *software Joinpoint Regression*® em sua versão 4.9.0.1, com o auxílio dos *softwares* Microsoft Excel® e R 4.1.1.

Aspectos éticos

O projeto do presente estudo dispensou apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), haja vista prever o uso exclusivo de dados secundários, não nominais, de domínio público. Todavia, foram respeitados princípios internacionais de manipulação de dados em pesquisas que envolvam seres humanos.

RESULTADOS

Foram registrados 4.688 óbitos por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos e residentes no estado de Minas Gerais, no período sob estudo, obtendo-se média anual de 223,2 óbitos. Do total de óbitos, o ano 2000 apresentou maior número de registros ($n = 527$ óbitos; 11,2%), considerando-se todos os anos do período, enquanto para 2020 correspondeu o menor número de registros ($n = 78$ óbitos; 1,7%) (Tabela 1).

No período 2000-2020, a maior mortalidade proporcional, por agente etiológico, foi atribuída a agentes infecciosos classificados como não especificados (84,5%). Os óbitos decorrentes de agentes virais, que representavam 5,1% dos óbitos em 2019, aumentaram para 29,5% em 2020, ano de início da pandemia pelo SARS-CoV-2; comportamento contrário foi observado na categoria dos agentes não especificados, para os quais o percentual de participação diminuiu de 77,5% (2019) para 59,0% (2020) (Tabela 1).

Vale destacar que entre os óbitos classificados na categoria de agentes etiológicos não especificados da CID-10, os códigos J18.0 (broncopneumonias não especificadas) e J18.9 (pneumonias não especificadas) representaram 76,7% do total de registros. Não foram registrados óbitos decorrentes de infecções por parasitas – destes, foram registrados apenas seis óbitos durante toda a série de 21 anos analisada.

No mesmo período, constatou-se que a maior proporção dos óbitos por doenças respiratórias infecciosas, na faixa etária selecionada, correspondeu às infecções de vias aéreas inferiores (IVAI): 88% do total de óbitos encontrados. Os óbitos por infecções de vias aéreas superiores (IVAS) e por acometimento sistêmico representaram, respectivamente, 3,2% e 8,8% dos registros. Houve queda da mortalidade por IVAI e IVAS em 2020, e concomitante aumento dos óbitos por causas sistêmicas (Tabela 2).

Em relação ao sexo, a mortalidade proporcional das doenças respiratórias infecciosas apresentou pouca oscilação, com média anual de 53,9% para o sexo masculino e de 46,1% para o feminino (Figura 1). Houve tendência de redução no número absoluto de óbitos, para ambos os sexos, sendo observado um número de registros de óbitos ligeiramente superior no sexo masculino ($n = 2.551$), comparado ao número de registros de óbitos no sexo feminino ($n = 2.131$). Em 2000, foram registrados 293 e 232 óbitos de crianças dos sexos masculino e feminino, respectivamente, enquanto para 2020 os óbitos entre crianças do sexo masculino (46) e feminino (32) representaram uma redução proporcional de 84,3% e 86,0% respectivamente (Figura 1).

A tendência temporal da frequência dos óbitos apresentou redução significativa (p -valor $< 0,05$) ao longo da série histórica, observando-se pontos de inflexão negativa: APC de -13,8% ($IC_{95\%}$ -18,4;-8,8) entre 2000 e 2005; e de -5,7% ($IC_{95\%}$ -7,2;-4,1) entre 2005 e 2020. Quanto ao perfil de mortalidade proporcional por agente etiológico, a tendência dos óbitos por infecções virais apresentou APC de 11,1% ($IC_{95\%}$ 5,3;17,3) no período total, 2000-2020, enquanto os óbitos por doenças respiratórias atribuídas a agentes etiológicos não especificados, tendência decrescente, especialmente após o ponto de inflexão negativo da APC de -13,0% ($IC_{95\%}$ -22,0;-3,0), entre 2018 e 2020. Os óbitos por doenças respiratórias provocadas por infecções fúngicas não foram analisados, dada a ausência de registros em alguns anos. Sobre a análise dos óbitos cujas causas foram doenças respiratórias, considerando-se o sítio anatômico, entre 2018 e 2020, encontrou-se tendência de redução da mortalidade proporcional por infecções de vias aéreas inferiores (APC = -16,4; $IC_{95\%}$ -24,6;-7,2) e tendência de aumento proporcional das infecções sistêmicas (APC = 155,2%; $IC_{95\%}$ 7,3;507,0), observáveis na Tabela 3.

Tabela 1 – Série histórica do número de óbitos e da mortalidade proporcional por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, segundo agente etiológico, Minas Gerais, 2000-2020

Ano do óbito	Bactérias		Vírus		Fungos		Agente não especificado		Total Nº de óbitos (n)
	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	
2000	59	11,2	7	1,3	–	–	461	87,5	527
2001	75	15,7	4	0,8	–	–	398	83,4	477
2002	40	10,9	6	1,6	–	–	322	87,5	368
2003	39	11,4	6	1,8	1	0,3	296	86,5	342
2004	31	10,7	4	1,4	–	–	256	88,0	291
2005	26	10,8	4	1,7	–	–	211	87,6	241
2006	35	12,1	4	1,4	–	–	250	86,5	289
2007	26	12,9	1	0,5	1	0,5	174	86,1	202
2008	21	9,5	8	3,6	1	0,5	191	86,4	221
2009	16	8,2	13	6,6	1	0,5	166	84,7	196
2010	25	14,5	5	2,9	–	–	143	82,7	173
2011	27	17,8	1	0,7	–	–	124	81,6	152
2012	20	11,4	5	2,9	0	–	150	85,7	175
2013	18	11,0	10	6,1	–	–	135	82,8	163
2014	20	15,2	7	5,3	–	–	105	79,5	132
2015	13	10,9	2	1,7	–	–	104	87,4	119
2016	25	16,7	10	6,7	1	0,7	114	76,0	150
2017	12	9,7	3	2,4	0	–	109	87,9	124
2018	21	16,2	9	6,9	1	0,8	99	76,2	130
2019	24	17,4	7	5,1	–	–	107	77,5	138
2020	9	11,5	23	29,5	–	–	46	59,0	78
Total	582	12,4	139	3,0	6	0,1	3,961	84,5	4,688

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade/Ministério da Saúde.

Tabela 2 – Série histórica do número de óbitos e da mortalidade proporcional por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, segundo sítio anatômico da infecção, Minas Gerais, 2000-2020

Ano do óbito	IVAS ^a		IVAI ^b		Infecções sistêmicas		Total Nº de óbitos (n)
	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	Nº de óbitos (n)	Mortalidade proporcional (%)	
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	
2000	12	2,3	470	89,2	45	8,5	527
2001	8	1,7	404	84,7	65	13,6	477
2002	10	2,7	314	85,3	44	12,0	368
2003	8	2,3	296	86,5	38	11,1	342
2004	4	1,4	268	92,1	19	6,5	291
2005	4	1,7	210	87,1	27	11,2	241
2006	4	1,4	268	92,7	17	5,9	289
2007	3	1,5	186	92,1	13	6,4	202

Continua

Continuação

Tabela 2 – Série histórica do número de óbitos e da mortalidade proporcional por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, segundo sítio anatômico da infecção, Minas Gerais, 2000-2020

Ano do óbito	IVAS ^a		IVAI ^b		Infecções sistêmicas		Total
	Nº de óbitos	Mortalidade proporcional	Nº de óbitos	Mortalidade proporcional	Nº de óbitos	Mortalidade proporcional	Nº de óbitos
	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)	(%)	(n)
2008	9	4,1	195	88,2	17	7,7	221
2009	17	8,7	169	86,2	10	5,1	196
2010	11	6,4	148	85,5	14	8,1	173
2011	4	2,6	137	90,1	11	7,2	152
2012	4	2,3	159	90,9	12	6,9	175
2013	5	3,1	152	93,3	6	3,7	163
2014	4	3	124	93,9	4	3,0	132
2015	8	6,7	106	89,1	5	4,2	119
2016	15	10	127	84,7	8	5,3	150
2017	5	4	111	89,5	8	6,5	124
2018	7	5,4	113	86,9	10	7,7	130
2019	8	5,8	122	88,4	8	5,8	138
2020	2	2,6	46	59,0	30	38,5	78
Total	152	3,2	4,125	88,0	411	8,8	4,688

a) IVAI: Infecções de vias aéreas inferiores; b) IVAS: Infecções de vias aéreas superiores.

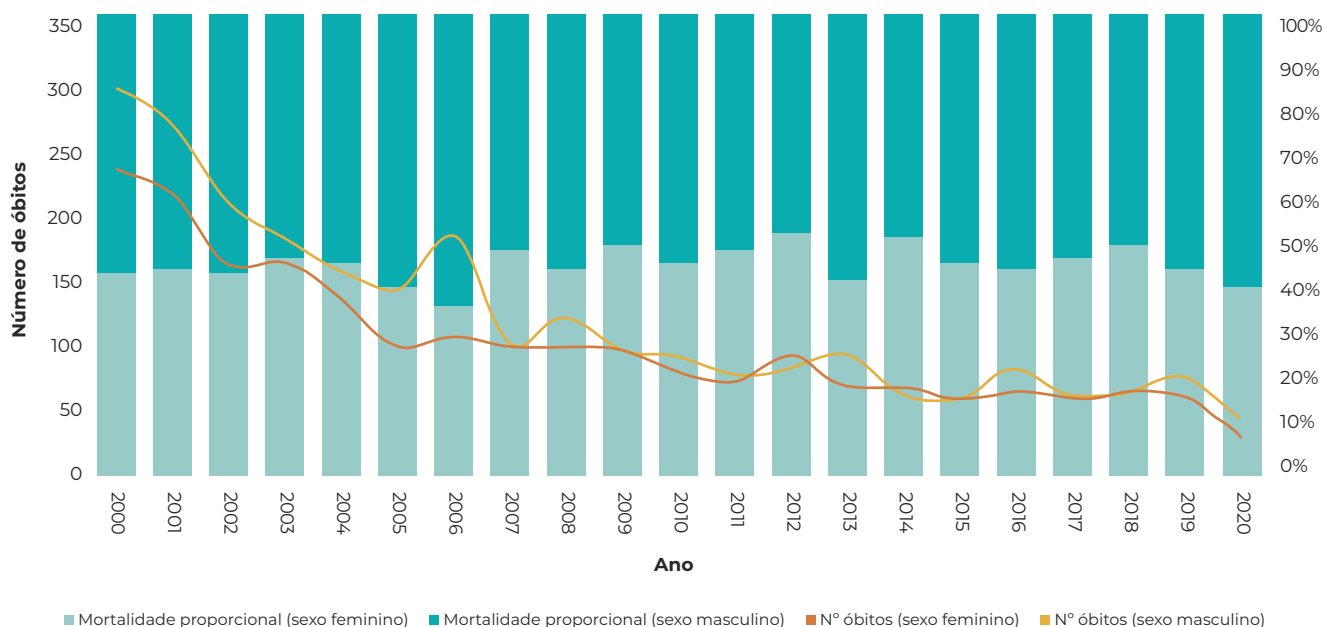


Figura 1 – Série histórica do registro de óbitos e mortalidade proporcional por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, segundo sexo, Minas Gerais, 2000-2020

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade/Ministério da Saúde.

Tabela 3 – Análise da tendência temporal, por regressão *joinpoint*, do registro de óbitos por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos residentes em Minas Gerais, segundo localização anatômica da infecção e agente etiológico, 2000-2020

Variáveis	1ª tendência				2ª tendência				
	Período	APC ^a (%)	IC _{95%} ^b	p-valor	Período	APC ^a (%)	IC _{95%} ^b	p-valor	
	Óbitos (n)	(2000-2005)	-13.8	(-18.4;-8.8)	< 0.001	(2005-2020)	-5.7	(-7.2;-4.1)	< 0.001
Agente etiológico (mortalidade proporcional)	Bactérias	(2000-2020)	1,0	(-0,6;2,6)	0,222	–	–	–	
	Vírus	(2000-2020)	11,1	(5,3;17,3)	0,001	–	–	–	
	Agente não especificado	(2000-2018)	-0,4	(-0,7;0,0)	0,029	(2018-2020)	-13,0	(-22,0;-3,0)	0,015
	Fungos ^c								
Sítio anatômico (mortalidade proporcional)	IVAI ^d	(2000-2018)	0,2	(-0,1;0,6)	0,182	(2018-2020)	-16,4	(-24,6;-7,2)	0,002
	IVAS ^e	(2000-2020)	5,8	(1,8;9,9)	0,006	–	–	–	
	Sistêmico	(2000-2018)	-4,9	(-7,5;-2,2)	0,001	(2018-2020)	155,2	(7,3;507,0)	0,036

a) APC: *Annual percent change*; b) IC_{95%}: Intervalo de confiança de 95%; c) Os dados de fungos não puderam ser analisados devido à ausência de registro em alguns anos; d) IVAI: Infecções de vias aéreas inferiores; e) IVAS: Infecções de vias aéreas superiores.

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade/Ministério da Saúde.

DISCUSSÃO

Os achados revelaram tendência temporal decrescente do número de óbitos por doenças respiratórias infecciosas, tendência crescente da mortalidade proporcional por agentes virais e tendência crescente de infecções de vias aéreas superiores, entre crianças com até 12 anos residentes em Minas Gerais, conforme registros do período de 2000 a 2020.

A literatura revela que o Brasil tem apresentado melhoria dos indicadores de saúde nas últimas décadas, principalmente daqueles relacionados às crianças,¹⁶⁻¹⁹ destacando-se o estudo de tendência da mortalidade neonatal no Brasil, sobre o período de 2007 a 2017, que revelou declínio.^{18,19} Os resultados obtidos na presente pesquisa corroboram as evidências sobre a evolução das condições de saúde, ao apontarem redução significativa na frequência dos óbitos por causas respiratórias infecciosas na população infantil de Minas Gerais. O peso do fator “condições de saúde” pode ser atribuí-

do ao escopo de ação das políticas públicas no âmbito nacional, a exemplo da implantação da Rede Cegonha e sua promoção de um modelo de atenção à saúde com foco materno-infantil, desde o acompanhamento pré-natal até o crescimento e desenvolvimento da criança. Soma-se a esse fator a própria expansão da Atenção Básica em Saúde (ABS) e da Estratégia Saúde da Família (ESF), além da universalização das imunizações.^{17,18,20} Estudos evidenciaram que, passados os primeiros cinco anos da implementação do Programa Bolsa Família e a expansão da ESF, com um acréscimo de 10% na cobertura das ações da Saúde da Família, houve um declínio de aproximadamente 4,5% na mortalidade infantil.²¹

De 2019 a 2020, observou-se redução mais abrupta da mortalidade proporcional e do número de óbitos por agentes não especificados, e um aumento importante das infecções por coronavírus (código CID-10: B34.2). O registro de óbitos por covid-19 alterou essa mortalidade proporcional, com aumento nas categorias de

agente etiológico viral e de infecção sistêmica, aumento esse cuja proporção se mostrou ainda mais pronunciada com a redução da frequência geral das demais infecções respiratórias.^{17,22} Esta redução da frequência geral das infecções respiratórias, em contrapartida aos diagnósticos de infecção por coronavírus (código CID-10: B34.2), possivelmente indica que os casos anteriormente classificados como agente “não especificado” passaram a receber o novo diagnóstico, em um contexto epidemiológico de pandemia.

Quanto à etiologia, a análise mostrou que as proporções de 12,4% e 3,0% da mortalidade por infecção respiratória em crianças com até 12 anos incompletos decorreram de infecções por agentes bacterianos e virais, respectivamente.

A afecção do trato respiratório de maior mortalidade é a chamada pneumonia adquirida na comunidade, a qual, no Brasil, está mais associada à etiologia viral que à bacteriana, por conta dos bons resultados alcançados com a implantação de vacinas pneumocócicas conjugadas e contra *Haemophilus influenzae*.^{23,24} Nesse sentido, esperava-se encontrar, no presente estudo, valores mais robustos para a etiologia viral, o que não aconteceu. Conforme os dados relataram, 84,5% das causas básicas de morte são referidas por códigos de agente “não especificado”, revelando um déficit dos serviços de saúde em identificar os microrganismos envolvidos nas doenças respiratórias infecciosas. Essa fragilidade no diagnóstico etiológico também foi encontrada por estudo ecológico de análise da mortalidade infantil por doenças respiratórias no Brasil, sobre o período de 2009 a 2018, quando 94,4% dos casos tiveram como principal causa específica a pneumonia por microrganismos não especificados.¹⁹

A partir de meados de março de 2020, ações recomendadas pela saúde pública do país, como distanciamento social e isolamento, alteraram o comportamento e modo de vida das famílias e conseqüentemente, das crianças. Se inicialmente, essas medidas visavam impedir a

propagação da doença respiratória infecciosa em questão, a covid-19, seus resultados podem ter levado à redução da morbimortalidade por causas respiratórias de modo geral.^{25,26} Uma análise do panorama da covid-19 em diversos países apontou morbimortalidade pela doença em crianças significativamente menor que em adultos.^{17,21,22,25}

A partir do ano de 2020, a investigação revela que os óbitos por doença respiratória em crianças continuaram a diminuir, embora se tenha observado, também, aumento na frequência de óbitos por doenças respiratórias devidas a agentes virais, o que vem a reforçar achados, em nível nacional, publicados pelo Ministério da Saúde.²⁷

No plano global, a maioria das infecções respiratórias na infância são autolimitadas e ocorrem no trato respiratório superior (IVAS).²⁸ Infecções do trato respiratório inferior (IVAI), por sua vez, corresponderam a cerca de 5% do total de mortes no mundo, em 2015,²⁴ sendo que o Brasil respondeu por 40% dos óbitos por doença respiratória na América Latina, por ano.²⁹ Os achados do presente estudo enfatizam essa maior relação da mortalidade com IVAI.

Os registros avaliados mostraram redução de óbitos por infecções respiratórias semelhante entre os sexos masculino e feminino, também observada na literatura, havendo apenas discreta predominância na morbimortalidade de indivíduos do sexo masculino por prováveis fatores de risco intrínsecos (imaturidade pulmonar, desenvolvimento intrauterino lento) e extrínsecos.³⁰ Nota-se, outrossim, que o sexo masculino pode apresentar risco até 1,5 vez maior de internação para doenças respiratórias, comparado ao mesmo risco para crianças do sexo feminino.²⁸

Cumprir destacar algumas limitações inerentes ao presente estudo: primeiramente, (i) a utilização de dados secundários relacionadas à baixa completude e consistência dos registros nos campos da DO, e em segundo lugar, (ii) a limitação relacionada ao elevado percentual de registros com

causa básica de morte codificada na CID-10 como agente “não especificado”, o que impõe cautela na interpretação dos resultados.

Conclui-se, portanto, que houve tendência histórica de redução na frequência dos óbitos por doenças respiratórias infecciosas em crianças com até 12 anos incompletos, residentes no estado de Minas Gerais, mesmo durante o primeiro ano da pandemia de covid-19, sugerindo que as políticas públicas com enfoque na saúde materno-infantil podem impactar na redução de óbitos por causas respiratórias nessa faixa etária. Entretanto, esse perfil pode diferir entre as regiões do estado, em função das diferenças socioeconômicas entre elas.

A frequência de óbitos registrados em 2020 reforça, além da história natural da covid-19 em crianças, a hipótese de as ações regionais de controle e prevenção adotadas durante a pandemia do SARS-CoV-2 terem contribuído para

esse comportamento da tendência da mortalidade proporcional por microrganismos virais e o comprometimento sistêmico da infecção.

Contudo, é fundamental o investimento público nos três níveis de gestão do Sistema Único de Saúde (SUS), com o objetivo de aperfeiçoar os registros do SIM. Certamente, trata-se de um investimento importante para os setores da assistência e da vigilância em saúde, na identificação e monitoramento da mortalidade de crianças com até 12 anos incompletos. A saúde da criança, especialmente no âmbito da ABS, deve potencializar o diagnóstico precoce, o tratamento oportuno e, por conseguinte, a prevenção dos óbitos por doenças respiratórias infecciosas nessa faixa etária. Ações em saúde mais eficazes também são necessárias, principalmente após a pandemia de covid-19, visando reduzir fatores que influenciem a cadeia de eventos relacionados à saúde infantil.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Moura DNA, Silva FR, Reis NEO e Cunha IFC contribuíram na concepção e delineamento do estudo, aquisição e análise dos dados, elaboração de versões preliminares e redação da versão final do artigo, sua leitura crítica e aprovação. Assumpção DM contribuiu no delineamento do estudo, aquisição e análise dos dados, elaboração de versões preliminares e aprovação da versão final do artigo. Alves WA e Silva APSC contribuíram na concepção e delineamento do estudo, análise dos dados, elaboração de versões preliminares, leitura crítica e aprovação da versão final do artigo. Todos os autores declaram-se responsáveis pela investigação e resolução do trabalho, garantindo sua exatidão e integridade.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver conflitos de interesse.

Correspondência: Davi Nilson Aguiar e Moura | davinilson2009@hotmail.com

Recebido em: 26/01/2023 | **Aprovado em:** 07/07/2023

Editora associada: Lúcia Rolim Santana de Freitas

REFERÊNCIAS

1. Bhurtel R, Pokhrel RP, Kalakheti B. Acute respiratory infections among under-five children admitted in a tertiary hospital of Nepal: a descriptive cross-sectional study. *JNMA J Nepal Med Assoc.* 2022;60(245):17-21. doi: 10.31729/jnma.6889
2. Soares LDS, Mendonça ABL, Arrighi BB, Amorim GC, Nunes GV, Moreira NA, et al. Distúrbios respiratórios em pacientes pediátricos de 0 até 5 anos em Unidades de Saúde de Rio Verde-GO. *Braz J of Develop.* 2020;6(11):90708-27. doi: 10.34117/bjdv6n11-471
3. Chiesa AM, Westphal MF, Akerman M. Doenças respiratórias agudas: um estudo das desigualdades em saúde. *Cad Saude Publica.* 2008;24(1):55-69. doi: 10.1590/S0102-311X2008000100006
4. Procianoy RS. Current focus on infectious diseases in childhood. *J Pediatr.* 2020;96(Suppl 1):1. doi: 10.1016/j.jpmed.2019.12.001
5. Alves THE, Souza TA, Silva SA, Ramos NA, Oliveira SV. Análise de óbitos domiciliares e hospitalares por causas respiratórias e cardiovasculares durante à pandemia da COVID-19 em Minas Gerais. *Vigil Sanit Debate.* 2020;8(3):104-13. doi: 10.22239/2317-269x.01726
6. Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DMX, Paixão LMMM, França EB. Qualidade da informação das estatísticas de mortalidade: códigos garbage declarados como causas de morte em Belo Horizonte, 2011-2013. *Rev Bras Epidemiol.* 2017;20(Supl 1):34-45. doi: 10.1590/1980-5497201700050004
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama: Minas Gerais [online]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2021 [citado 2021 Set 28]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>
8. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS. Projeção da população das Unidades da Federação por sexo, idade simples ou faixa-etária: 2010-2060 [online]. Brasília, Brasil; 2021 [citado 2021 Maio 12]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?ibge/cnv/projpopuf.def>
9. Brasil. Casa Civil. Lei no 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. *Diário Oficial da União, Brasília (DF), 1990 Jul 16, Seção 1:13563.*
10. Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo; 1997.
11. Patwa A, Shah A. Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. *Indian J Anaesth.* 2015;59(9):533-41. doi: 10.4103/0019-5049.165849
12. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) [online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2021 Maio 12]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=26&pad=31655>
13. Ministério da Saúde (BR). Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos - Minas Gerais [online]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [citado 2021 Maio 12]. Disponível em: <http://tabnet.saude.mg.gov.br/deftohtm.exe?def/nasc/nascr.def>
14. Fonseca SC, Carvalho ZSB, Kale PL, Boschi-Pinto C, Guimarães JCC. Tendência das desigualdades sociodemográficas no pré-natal na Baixada Litorânea do estado do Rio de Janeiro, 2000-2020: um estudo ecológico. *Epidemiol Serv Saude.* 2022;31(3):e2022074. doi: 10.1590/S2237-96222022000300006
15. National Cancer Institute. Division of Cancer Control & Population Sciences. Joinpoint Help Manual 4.8.0.1 [Internet]. [Washington]: National Cancer Institute; [2022] [cited 2022 May 3]. Available from: <https://surveillance.cancer.gov/help/joinpoint/>
16. Lima MM, Favacho ARM, Souza-Santos R, Gama SGN. Características e tendência temporal das taxas de mortalidade de crianças e adolescentes em Mato Grosso e no Brasil, 2009 a 2020. *Epidemiol Serv Saude.* 2022;31(3):e2022491. doi: 10.1590/s2237-96222022000300017

17. Leal MC, Szwarcwald CL, Almeida PVB, Aquino EML, Barreto ML, Barros F, et al. Saúde reprodutiva, materna, neonatal e infantil nos 30 anos do Sistema Único de Saúde (SUS). *Cien Saude Colet*. 2018;23(6):1915-28. doi: 10.1590/1413-81232018236.03942018
18. Bernardino FBS, Gonçalves TM, Pereira TID, Xavier JS, Freitas BHBM, Gaíva MAM. Tendência da mortalidade neonatal no Brasil de 2007 a 2017. *Cien Saude Colet*. 2022;27(2):567-78. doi: 10.1590/1413-81232022272.41192020
19. Souza JBA, Santana BR, Resende LT, Gomes MMN, Murta TD. Mortalidade infantil brasileira por doenças respiratórias no período de 2009 a 2018. In: Marques NSF, Costa RSL, organizadores. *Ciências biológicas e da saúde: pesquisas básicas e aplicadas*. Rio Branco: Editora Scripto Sensu; 2021. p. 110-9.
20. Prezotto KH, Oliveira RR, Pelosso SM, Fernandes CAM. Tendência da mortalidade neonatal evitável nos estados do Brasil. *Rev Bras Saude Mater Infant*. 2021;21(1):291-9. doi: 10.1590/1806-93042021000100015
21. Souza CDF, Albuquerque AR, Cunha EJO, Silva Junior LCF, Silva JVM, Santos FGB, et al. Novo século, velho problema: tendência da mortalidade infantil e seus componentes no Nordeste brasileiro. *Cad Saude Colet*. 2021;29(1):133-42. doi: 10.1590/1414-462X202129010340
22. França EB, Ishitani LH, Teixeira RA, Abreu DMX, Corrêa PRL, Marinho F, et al. Óbitos por COVID-19 no Brasil: quantos e quais estamos identificando? *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23:e200053. doi: 10.1590/1980-5497202000053
23. Nascimento-Carvalho CM. Community-acquired pneumonia among children: the latest evidence for an updated management. *J Pediatr*. 2020;96(Suppl 1):29-38. doi: 10.1016/j.jpeds.2019.08.003
24. Corrêa RA, José BPS, Malta DC, Passos VMA, França EB, Teixeira RA, et al. Carga de doença por infecções do trato respiratório inferior no Brasil, 1990 a 2015: estimativas do estudo Global Burden of Disease 2015. *Rev Bras Epidemiol*. 2017;20(Supl 1):171-81. doi: 10.1590/1980-5497201700050014
25. Nascimento MS, Baggio DM, Fascina LP, Prado C. Impact of social isolation due to COVID-19 on the seasonality of pediatric respiratory diseases. *PLoS One*. 2020;15(12):e0243694. doi: 10.1371/journal.pone.0243694
26. Kuitunen I, Artama M, Mäkelä L, Backman K, Heiskanen-Kosma T, Renko M. Effect of Social distancing due to the COVID-19 pandemic on the incidence of viral respiratory tract infections in children in Finland during early 2020. *Pediatr Infect Dis J*. 2020;39(12):e423-e427. doi: 10.1097/INF.0000000000002845
27. Ministério da Saúde (BR). Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico Especial nº 95: doença pelo coronavírus COVID-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [citado 2023 Jun 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-deconteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-95-boletim-coe-coronavirus.pdf>
28. Rosa AM, Ignotti E, Hacon SS, Castro HA. Análise das internações por doenças respiratórias em Tangará da Serra - Amazônia Brasileira. *J Bras Pneumol*. 2008;34(8):575-82. doi: 10.1590/S1806-37132008000800006
29. Martins ALO, Nascimento DSF, Schneider IJC, Shuelter-Trevisol F. Incidência de infecções comunitárias de vias aéreas inferiores em crianças. *Ver Paul Pediatr*. 2016;34(2):204-9. doi: 10.1016/j.rppede.2015.10.005
30. Tombolato MM, Oliveira JB, Cardoso CAL. Análise epidemiológica de doenças respiratórias entre 2015 a 2020 no território brasileiro. *Res Soc Dev*. 2021;10(7):e46610716819. doi: 10.33448/rsd-v10i7.16819