

COQUELUCHE ENQUANTO CAUSA DE INTERNAÇÃO HOSPITALAR EM MENORES DE CINCO ANOS NO BRASIL: IMPLICAÇÕES EPIDEMIOLÓGICAS E ECONÔMICAS DE UMA DOENÇA IMUNOPREVENÍVEL (2016-2025)

PERTUSSIS AS A CAUSE OF HOSPITALIZATION IN CHILDREN UNDER FIVE YEARS IN BRAZIL: EPIDEMIOLOGICAL AND ECONOMIC IMPLICATIONS OF A IMMUNOPREVENTABLE DISEASE (2016-2025)

Miguel Siviero da Silva¹
Leidiane Marques de Aguiar²
Urielly Tayná da Silva Lima³

RESUMO: A coqueluche é uma infecção respiratória aguda, causada pela bactéria *Bordetella pertussis*, que acomete preferencialmente lactentes e crianças pequenas, nos quais se concentram as formas clínicas mais graves. Este estudo tem como objetivo avaliar a dinâmica temporal das internações por coqueluche em menores de cinco anos no Brasil, bem como mensurar indicadores epidemiológicos hospitalares e o impacto econômico associado no período de 2016 a 2025. Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, quantitativo e de análise temporal, fundamentado em dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo DATASUS. A tabulação foi feita no Microsoft Excel® e os resultados foram comparados à literatura científica. Os resultados evidenciaram 7.213 internações por coqueluche em menores de cinco anos entre 2016 e 2025, com maior concentração na Região Sudeste (39,2%). Crianças menores de um ano representaram 85,8% das internações, confirmando esse grupo como o mais vulnerável. Observou-se redução acentuada das internações entre 2020 e 2021, seguida de retomada a partir de 2024. Houve discreto predomínio do sexo feminino (51,98%). Os gastos hospitalares totalizaram R\$ 9,86 milhões. Conclui-se que o estudo oferece um panorama nacional sobre a carga epidemiológica e econômica da coqueluche, contribuindo para elaboração de estratégias objetivando fortalecimento da vigilância epidemiológica e da cobertura vacinal.

Palavras-chave: *Bordetella pertussis*. Imunização. Saúde Pública.

¹Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz - FAG.

²Doutora em Letras pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Preceptora da Liga Acadêmica de Pesquisa Científica (LAPC) do curso de Medicina do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz - FAG; e graduanda em Medicina pela mesma instituição de ensino.

³Professora Orientadora. Mestrado em Ensino nas Ciências da Saúde da Faculdade Pequeno Príncipe - FPP. Médica Pediatra pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE. Professora do curso de Medicina do Centro Universitário Fundação Assis Gurgacz - FAG.

ABSTRACT: Pertussis is an acute respiratory infection caused by the bacterium *Bordetella pertussis*, which preferentially affects infants and young children, among whom the most severe clinical forms are concentrated. This study aims to evaluate the temporal dynamics of hospitalizations due to pertussis in children under five years of age in Brazil, as well as to measure hospital epidemiological indicators and the associated economic impact over the period from 2016 to 2025. This is an epidemiological, observational, descriptive, quantitative study with temporal analysis, based on secondary data from the Hospital Information System of the Brazilian Unified Health System (SIH/SUS), made available by DATASUS. Data were tabulated in Microsoft Excel®, and the results were compared with the scientific literature. The results showed 7,213 hospitalizations due to pertussis in children under five years of age between 2016 and 2025, with the highest concentration in the Southeast Region (39.2%). Children under one year of age accounted for 85.8% of hospitalizations, confirming this group as the most vulnerable. A marked reduction in hospitalizations was observed between 2020 and 2021, followed by a resurgence starting in 2024. There was a slight predominance of females (51.98%). Hospital expenditures totaled R\$ 9.86 million. This study provides a national overview of the epidemiological and economic burden of pertussis, contributing to the development of strategies aimed at strengthening epidemiological surveillance and vaccination coverage.

Keywords: *Bordetella pertussis*. Immunization. Public Health.

INTRODUÇÃO

A coqueluche é uma doença infectocontagiosa de alta transmissibilidade, causada pela bactéria Gram-negativa *Bordetella pertussis*, caracterizada por acometimento do epitélio ciliado do trato respiratório e produção de toxinas que comprometem a depuração mucociliar e desencadeiam intensa resposta inflamatória (PIMENTEL; BAPTISTA, 2025). Transmitida por gotículas respiratórias, apresenta elevada taxa de ataque secundário em indivíduos não imunizados, mantendo circulação mesmo em populações com cobertura vacinal estabelecida. Embora possa acometer todas as faixas etárias, lactentes e crianças menores de cinco anos com o esquema vacinal incompleto constituem o grupo de maior vulnerabilidade, com risco aumentado de formas graves, hospitalização e óbito. Nesse contexto, a coqueluche permanece como relevante problema de saúde pública, especialmente em países com heterogeneidade na cobertura vacinal, justificando investigações epidemiológicas que permitam dimensionar seu impacto clínico e socioeconômico (PIMENTEL; BAPTISTA, 2025).

A imunização permanece como a intervenção mais efetiva para o controle da coqueluche em escala populacional, sendo responsável por profunda modificação do comportamento epidemiológico da doença desde a introdução das vacinas combinadas contra difteria, tétano e pertussis (ARGONDIZO-CORREIA; RODRIGUES; BRITO, 2019). A ampliação sustentada das coberturas vacinais reduziu substancialmente a incidência, as hospitalizações e os óbitos

infantis, consolidando a vacinação como eixo estruturante das políticas de prevenção de doenças imunopreveníveis. Contudo, a singularidade imunológica do período neonatal impõe vulnerabilidade biológica significativa aos lactentes nos primeiros meses de vida (ARGONDIZO-CORREIA; RODRIGUES; BRITO, 2019). Nesse contexto, a vacinação materna com dTpa emerge como estratégia complementar de elevada relevância, ao promover transferência transplacentária de anticorpos específicos e assegurar proteção passiva no intervalo crítico anterior à conclusão do esquema primário (MATLOW *et al.*, 2013). Dessa forma, a imunização configura-se não apenas como mecanismo de proteção individual, mas como instrumento de contenção da circulação de *Bordetella pertussis*, com repercussões diretas na proteção indireta de grupos etariamente mais suscetíveis (CHIAPPINI *et al.*, 2013).

Não obstante os avanços alcançados, observa-se, nas últimas décadas, recrudescimento da coqueluche mesmo em cenários historicamente caracterizados por elevadas coberturas vacinais (CHIAPPINI *et al.*, 2013). Esse fenômeno multifatorial envolve a redução progressiva das taxas de imunização e o declínio da imunidade ao longo do tempo (CHIAPPINI *et al.*, 2013). Evidências experimentais indicam que, embora eficazes na prevenção de formas graves, tais vacinas não impedem completamente a colonização e a transmissão bacteriana, permitindo a manutenção silenciosa da circulação do agente (ARGONDIZO-CORREIA; RODRIGUES; BRITO, 2019). A combinação entre queda de coberturas e redução da imunidade coletiva amplia o contingente populacional suscetível, favorecendo surtos periódicos e impactando desproporcionalmente lactentes não plenamente imunizados (CHIAPPINI *et al.*, 2013). Esse cenário reforça a necessidade de monitoramento contínuo das coberturas vacinais e da dinâmica epidemiológica da doença, sobretudo em populações pediátricas, nas quais as consequências clínicas e assistenciais tendem a ser mais expressivas.

Sob a perspectiva econômica, embora considerada de incidência relativamente baixa na população geral, a coqueluche impõe carga epidemiológica expressiva ao sistema público de saúde brasileiro. Entre 2000 e 2020, foram estimados custos superiores a R\$ 255 milhões relacionados aos óbitos por coqueluche (MAGALHÃES, 2022). A hospitalização de lactentes e crianças pequenas representa parcela vital desse impacto financeiro, sobretudo em virtude da maior gravidade clínica e da necessidade de cuidados especializados. Observa-se ainda que estratégias vacinais, como a imunização materna, têm contribuído para a redução de casos e custos associados (MAGALHÃES, 2022).

Diante da reemergência da coqueluche no cenário nacional, da persistente vulnerabilidade de menores de cinco anos e da relevante repercussão clínica e econômica associada às internações hospitalares, torna-se imprescindível atualizar a análise do comportamento epidemiológico da doença. Assim, o presente estudo propõe avaliar a epidemiologia e o impacto econômico das internações hospitalares por coqueluche em menores de cinco anos no Brasil, no período de 2016 a 2025, com vistas a subsidiar o aprimoramento das estratégias de vigilância, imunização e planejamento em saúde pública.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico, observacional, descritivo, (Lima-Costa; Barreto, 2003), quantitativo e de análise temporal. Para a análise, foram considerados os registros de internações hospitalares por coqueluche (CID-10 – A37) em pacientes pediátricos menores de cinco anos, no período de 2016 a 2025, no Brasil, considerando a análise dos impactos epidemiológicos e econômicos da doença.

As informações foram obtidas a partir de dados secundários do Sistema de Informações Hospitalares (SIH), gerenciado pelo Departamento de Informações e Informática do SUS (DATASUS) (Brasil, 2026). A população analisada compreendeu as internações hospitalares decorrentes exclusivamente da infecção causada por *Bordetella pertussis*.

4

Foram incluídos na análise pacientes com idade inferior a cinco anos, de ambos os sexos, independentemente da raça, com registros disponíveis e consolidados no SIH/SUS, no período estabelecido. Foram excluídos da análise pacientes com idade igual ou superior a cinco anos, registros fora do intervalo temporal estabelecido (anteriores a 2016 e posteriores a 2025), casos fora do território nacional, internações sem codificação específica para coqueluche e dados secundários não disponíveis na plataforma do DATASUS.

Para organização e análise dos dados, as informações foram tabuladas em planilhas por meio do software Microsoft Excel®. Em seguida, os resultados foram comparados com a literatura científica relevante, subsidiando a discussão.

Em relação aos aspectos éticos, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), visto que o DATASUS disponibiliza uma base de dados de acesso público, sem informações que identifiquem individualmente os pacientes de acordo com o Decreto no 7.724/2012 (Brasil, 2012) e com a Resolução no 510/2016 (Brasil, 2016), que regulamenta sobre o acesso a informações e sobre as normas aplicáveis à pesquisa em banco de dados de domínio

público. Assim, o uso desses dados não levantou questões de confidencialidade ou privacidade que exigissem uma revisão ética.

Para assegurar a qualidade, transparência e rigor metodológico, foi adotado o *checklist* do *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE) como guia para a estruturação da pesquisa (Cuschieri, 2019).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise dos dados da Tabela 1 evidencia um total de 7.213 internações por coqueluche em menores de 5 anos no Brasil entre 2016 e 2025, com média anual de 721,3 casos. Verificou-se que os anos de 2016, 2017, 2018, 2019 e 2025 apresentaram valores acima da média, destacando-se 2018 como o pico da série histórica. Em contrapartida, o menor valor foi registrado em 2021, seguido de recuperação parcial em 2022, nova redução em 2023 e retomada expressiva a partir de 2024. No que se refere à distribuição regional, o Sudeste concentrou a maior proporção de casos (39,2%), seguido pelo Nordeste (28,7%), Sul (16,2%), Norte (10,5%) e Centro-Oeste (5,3%).

Tabela 1: Distribuição anual das internações

Região	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Norte	91	92	162	168	47	27	30	6	53	83	759
Nordeste	315	322	376	468	111	57	88	89	78	167	2.071
Sudeste	521	439	551	358	108	60	89	73	343	286	2.828
Sul	153	259	219	90	23	21	41	28	163	172	1.169
Centro-Oeste	62	41	71	64	10	14	16	14	28	66	386
TOTAL	1.142	1.153	1.379	1.148	299	179	264	210	665	774	7.213

Fonte: DATASUS adaptado pelos autores, 2026.

No que concerne à distribuição macrorregional, considerando a média regional de 1.442,6 casos, apenas Sudeste e Nordeste apresentaram valores superiores, indicando maior concentração da morbidade nessas regiões. De forma geral, os dados demonstram distribuição heterogênea no território nacional, com tendência temporal de queda abrupta entre 2019 e 2021. A partir de 2024, observa-se retomada expressiva das internações, sugerindo recrudescimento da doença no período pós-pandêmico.

Tabela 2: Distribuição das internações no padrão faixa etária x ano

Faixa Etária	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	TOTAL
Menor 1 ano	1.027	1.034	1.198	949	250	165	226	193	553	593	6.188
1 a 4 anos	115	119	181	199	49	14	38	17	112	181	1.025

Fonte: DATASUS adaptado pelos autores, 2026.

A análise comparativa descrita na Tabela 2, entre as faixas etárias, evidencia acentuada discrepância quantitativa na distribuição das internações por coqueluche. O grupo de menores de 1 ano concentrou 6.188 casos, correspondendo a aproximadamente 85,8% do total, enquanto a faixa de 1 a 4 anos registrou 1.025 internações, representando 14,2%.

Em termos de evolução temporal, ambas as faixas apresentam trajetória semelhante: valores mais elevados entre 2016 e 2019 (com médias de 1.052 e 153,5 internações/ano, respectivamente), seguidos de uma queda acentuada em 2020 e 2021, período em que a faixa menor de 1 ano registrou o menor número de internações da série (165), bem como a faixa de 1 a 4 anos (14, em 2021). A partir de 2022, nota-se uma retomada gradual em ambas as faixas, com crescimento mais expressivo entre 2023 e 2025, embora os valores de 2025, apenas para a faixa etária menor de um ano, permaneçam abaixo da média observada antes de 2020. A razão entre as duas faixas etárias mantém-se relativamente estável ao longo da série, variando entre 3,3:1 e 11,8:1 (menor de 1 ano em relação a 1 a 4 anos), indicando um predomínio persistente das internações em menores de um ano ao longo dos anos analisados.

Um fator de risco emergente e profundamente preocupante é a queda acentuada nas taxas de cobertura vacinal no Brasil ao longo da última década. Estudos retrospectivos que analisaram a cobertura da vacina pentavalente e da vacina contra a poliomielite entre 2013 e 2022 revelam uma tendência declinante consistente (MACEDO et al., 2024). Essa redução na adesão às vacinas de rotina cria bolsões de suscetibilidade que podem facilitar surtos de doenças imunopreveníveis, incluindo a coqueluche.

Diante dessa realidade crítica, o Brasil implementou uma estratégia inovadora e de alto impacto: a vacinação de gestantes com a vacina Tdap (toxóide tetânico, diftérico e acelular contra coqueluche). Uma análise de séries temporais robusta demonstrou que a introdução dessa estratégia esteve associada à redução da incidência de coqueluche em crianças menores de um ano, evidenciando um efeito protetor da imunização materna, especialmente nos primeiros meses de vida (SANTANA et al., 2021).

Tabela 3: Distribuição das internações por sexo

	Masculino	Feminino	TOTAL
Norte	382	377	759
Nordeste	1.020	1.051	2.071
Sudeste	1.352	1.476	2.828
Sul	546	623	1.169
Centro-Oeste	164	222	386
TOTAL	3.464	3.749	7.213

Fonte: DATASUS adaptado pelos autores, 2026.

Quanto à distribuição por sexo, demonstrada na Tabela 3, observou-se um discreto predomínio de internações por coqueluche em indivíduos do sexo feminino, que corresponderam a 3.749 dos 7.213 casos analisados (51,98%), contra 3.464 casos em indivíduos do sexo masculino (48,02%).

Esse excesso de acometimento feminino, embora modesto na população total, não se distribuiu de forma homogênea entre as regiões brasileiras, apresentando um gradiente crescente em algumas regiões: enquanto na Região Norte a proporção de casos femininos foi discretamente inferior à masculina (49,67% vs. 50,33%), nas regiões Sul e Centro-Oeste o predomínio feminino foi mais expressivo, atingindo 53,29% e 57,51%, respectivamente.

Esse achado é consistente com o padrão descrito em meta-análise multicêntrica envolvendo nove países, na qual foi identificado um excesso sistemático de incidência de coqueluche no sexo feminino em todas as faixas etárias, sendo esse excesso mais discreto em lactentes e mais acentuado na vida adulta jovem (PEER et al., 2020). Tal padrão sugere que fatores biológicos, como diferenças hormonais e imunológicas ligadas ao cromossomo X, possam contribuir para essa assimetria mesmo em faixas etárias muito precoces, como a analisada no presente estudo (PEER et al., 2020).

No cenário nacional, o predomínio feminino também foi relatado em estudo epidemiológico conduzido no estado do Paraná entre 2007 e 2024, no qual 55,1% dos casos confirmados de coqueluche em crianças ocorreram no sexo feminino, contra 44,9% no sexo masculino, corroborando a tendência aqui observada para a Região Sul (FREITAS et al., 2026).

Entretanto, os mecanismos responsáveis por esse discreto predomínio feminino não podem ser plenamente esclarecidos a partir de dados agregados de vigilância epidemiológica, em razão das limitações inerentes às bases nacionais de notificação (BARROS et al., 2020).

A coqueluche impõe um expressivo ônus econômico aos sistemas de saúde, resultado da combinação entre elevada morbidade, necessidade de hospitalização dos casos graves e ampla mobilização dos serviços assistenciais e de vigilância epidemiológica. No Brasil, esse impacto é particularmente evidente entre lactentes menores de um ano, grupo que concentra a maior incidência de formas graves, hospitalizações e admissões em unidades de terapia intensiva, demandando maior utilização de recursos hospitalares de alta complexidade. Adicionalmente, a predominância de internações e óbitos em crianças menores de seis meses evidencia que a carga assistencial da doença permanece concentrada justamente na população mais vulnerável,

reforçando o impacto financeiro decorrente do atendimento hospitalar especializado (SANSONE; BOSCHIERO; MARSON, 2025; BAGATTINI et al., 2021).

Tabela 4: Gastos anuais em menores de 1 ano

Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	TOTAL
2016	67.931,97	369.282,06	690.515,68	232.338,71	62.890,74	1.422.959,16
2017	73.432,24	309.331,80	657.813,88	283.830,36	62.122,24	1.386.530,52
2018	153.527,86	408.811,78	782.507,87	260.902,43	74.746,28	1.680.496,22
2019	139.163,60	463.685,42	443.532,63	95.000,04	77.609,44	1.218.991,13
2020	39.723,23	93.000,91	162.216,41	42.725,96	18.427,12	356.093,63
2021	20.683,62	54.348,68	106.303,86	44.403,96	10.584,26	236.324,38
2022	25.296,63	92.247,40	110.571,66	74.099,03	13.772,89	315.987,61
2023	15.804,61	109.576,18	84.963,98	41.216,64	22.913,22	274.474,63
2024	40.669,16	93.455,34	507.354,27	233.596,96	25.949,51	901.025,24
2025	78.564,78	144.827,73	535.272,18	185.527,17	94.500,39	1.038.692,25
TOTAL	654.797,70	2.138.567,30	4.081.052,42	1.493.641,26	463.516,09	8.831.574,77

Fonte: DATASUS adaptado pelos autores, 2026.

Diante da Tabela 4, a análise temporal dos gastos com internações por coqueluche em menores de 1 ano no Brasil, no período de 2016 a 2025, evidencia elevada variabilidade interanual, com montante total acumulado de R\$ 8.831.574,77 e média anual de aproximadamente R\$ 883.157,48. Identificou-se pico em 2018, seguido por valores ainda elevados em 2016 e 2017, contrastando com uma queda abrupta a partir de 2020, atingindo o ponto de menor magnitude em 2021. A amplitude total entre o maior e o menor valor foi de R\$ 1.444.171,84, indicando grande dispersão dos dados, com desvio acentuado em relação à média nos primeiros anos da série. A partir de 2022, os valores oscilaram em patamares ainda reduzidos, com recuperação expressiva apenas a partir de 2024 e 2025, sugerindo possível recrudescimento epidemiológico ou aumento da detecção/registro dos casos.

Esse comportamento temporal pode estar relacionado às medidas não farmacológicas implementadas durante a pandemia de COVID-19, como distanciamento social, uso de máscaras e redução da circulação de agentes respiratórios, que contribuíram para diminuição da transmissão da *Bordetella pertussis*. Com a flexibilização dessas medidas e o acúmulo de indivíduos suscetíveis, diversos países observaram recrudescimento da doença, padrão semelhante ao identificado no presente estudo (SANSONE; BOSCHIERO; MARSON, 2025).

Do ponto de vista regional, há nítida concentração dos gastos na Região Sudeste, responsável por $\approx 46,2\%$ do total, seguida pelo Nordeste com $\approx 24,2\%$, Sul com $\approx 16,9\%$, Norte com $\approx 7,4\%$ e Centro-Oeste com $\approx 5,2\%$. A média anual regional reforça essa assimetria (Sudeste $\approx$ R\$ 408 mil/ano; Nordeste $\approx$ R\$ 214 mil/ano), além de maior variabilidade absoluta no Sudeste, que apresentou valores extremos como em 2018 e 2023. O Nordeste manteve padrão

intermediário, com pico em 2019, enquanto o Sul apresentou comportamento heterogêneo, com redução acentuada em 2019 - 2023 e elevação posterior em 2024. Norte e Centro-Oeste exibiram menores magnitudes absolutas, porém com crescimento relevante em 2025. Em conjunto, os dados indicam distribuição desigual dos custos, com predomínio consistente do Sudeste e flutuações temporais marcantes.

Tabela 5: Gastos anuais na faixa etária de 1 a 4 anos

Região	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	TOTAL
2016	14.680,60	32.399,69	37.814,11	12.553,21	7.681,04	105.128,65
2017	15.053,72	25.493,28	27.802,71	35.952,93	5.387,41	109.690,05
2018	25.279,72	48.637,18	56.385,69	31.470,66	10.658,89	172.432,14
2019	42.685,73	86.286,65	56.725,36	13.592,31	14.468,26	213.758,31
2020	17.728,93	29.018,88	10.055,63	990,08	891,25	58.684,77
2021	1.771,82	3.335,09	1.835,09	1.797,22	1.827,09	10.566,31
2022	6.225,59	18.099,10	6.370,69	10.902,74	865,91	42.464,03
2023	873,91	6.437,65	8.690,22	-	6.835,43	22.837,21
2024	16.243,95	9.344,72	57.330,88	25.720,01	2.931,68	111.571,24
2025	16.839,70	55.274,99	53.754,45	48.988,68	10.963,71	185.821,53
TOTAL	157.383,67	314.327,23	316.764,83	181.967,84	62.510,67	1.032.954,24

Fonte: DATASUS adaptado pelos autores, 2026.

A análise dos gastos com internações por coqueluche na faixa etária de 1 a 4 anos, expressa pela Tabela 5, no Brasil, entre 2016 e 2025, revela montante acumulado de R\$ 1.032.954,24, com média anual de aproximadamente R\$ 103.295,42, valor substancialmente inferior ao observado em menores de 1 ano. Registrou-se tendência de crescimento progressivo entre 2016 e o pico em 2019, seguido por queda abrupta em 2020 e atingindo o menor valor da série em 2021. A amplitude total foi de R\$ 203.192,00, evidenciando elevada variabilidade relativa. A partir de 2022, notou-se recuperação inicial dos gastos, interrompida por nova retração em 2023, com recuperação consistente apenas a partir de 2024 e 2025, aproximando-se novamente dos níveis pré-queda. Destaca-se que o período de 2020 a 2023 concentrou valores consistentemente inferiores ao comparar com a média anual.

Sob a perspectiva regional, nota-se maior concentração dos gastos nas regiões Sudeste $\approx 30,7\%$ e Nordeste $\approx 30,4\%$, seguidas por Sul $\approx 17,6\%$, Norte $\approx 15,2\%$ e Centro-Oeste $\approx 6\%$. As médias anuais reforçam essa distribuição (Sudeste $\approx$ R\$ 31,7 mil/ano; Nordeste $\approx$ R\$ 31,4 mil/ano), com relativa equivalência entre as duas principais regiões. O Nordeste apresentou maior valor isolado em 2019, enquanto o Sudeste exibiu comportamento mais heterogêneo, com pico em 2024 e valores reduzidos em 2020 - 2021. A Região Sul demonstrou acentuada oscilação,

incluindo ausência de registro em 2023, seguida de elevação significativa em 2024 - 2025. Norte e Centro-Oeste mantiveram menores magnitudes absolutas, porém com crescimento relevante em 2024 - 2025. Em conjunto, os dados evidenciam distribuição regional menos concentrada que na faixa <1 ano, porém ainda com predomínio do eixo Sudeste-Nordeste e marcante flutuação temporal.

Para a faixa etária menor de 1 ano, foi observado tendência semelhante entre o comportamento dos gastos e o número de internações ao longo da série. O total de 6.188 internações acompanha um dispêndio agregado de R\$ 8.831.574,77, resultando em custo médio aproximado de R\$ 1.427,20 por internação. Na faixa etária de 1 a 4 anos, o mesmo padrão de correlação direta é identificado, embora em menor magnitude absoluta. O total de 1.025 internações associa-se a um custo de R\$ 1.032.954,24, com custo médio aproximado de R\$ 1.007,76 por internação. Em ambas as idades os anos de maior volume assistencial coincidem com os anos de maior gasto.

Os achados do presente estudo corroboram a literatura ao demonstrar que o impacto econômico da coqueluche ultrapassa os custos decorrentes das internações hospitalares. Embora os menores de um ano concentrem o maior número de internações e os maiores gastos observados nesta pesquisa, a carga financeira da doença também compreende, além, dos custos diretos com a saúde da criança, custos indiretos decorrentes da perda de produtividade dos familiares, afastamento das atividades laborais e necessidade de cuidados adicionais aos pacientes. Durante surtos, esse impacto é ainda ampliado pela intensificação das ações de vigilância epidemiológica, rastreamento de contatos, quimioprofilaxia e outras medidas de controle voltadas à contenção da transmissão (DAVIS, 2005).

A maior concentração de gastos entre lactentes identificada neste estudo é consistente com evidências de que essa faixa etária apresenta os maiores custos médios por caso de coqueluche, em um contexto no qual hospitalizações e complicações clínicas constituem componentes relevantes do impacto econômico da doença (MCGIRR; FISMAN; TUIITE, 2019). Paralelamente, embora adolescentes e adultos geralmente desenvolvam manifestações clínicas menos graves, esses indivíduos desempenham importante papel na manutenção da circulação da *Bordetella pertussis*. Dessa forma, estratégias voltadas à ampliação da cobertura vacinal e ao fortalecimento das medidas de prevenção podem reduzir a transmissão, diminuir a ocorrência de casos graves e, conseqüentemente, atenuar o impacto econômico da coqueluche

sobre os sistemas de saúde (SANSONE; BOSCHIERO; MARSON, 2025; BAGATTINI et al., 2021).

No que se refere às estratégias preventivas, no âmbito imunológico, a vacinação materna universal com Tdap seria capaz de reduzir significativamente os casos e óbitos por coqueluche em lactentes no Brasil, sendo considerada uma estratégia custo-efetiva para o sistema de saúde, dentro dos critérios internacionalmente aceitos de avaliação econômica em saúde (SARTORI et al., 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu caracterizar o perfil epidemiológico e o impacto econômico das internações por coqueluche em crianças menores de cinco anos no Brasil entre 2016 e 2025. Os resultados evidenciaram importante concentração de hospitalizações em lactentes menores de um ano, responsáveis por aproximadamente 85,8% das internações, confirmando essa faixa etária como a mais vulnerável às formas graves da doença. Observou-se ainda distribuição heterogênea entre as macrorregiões brasileiras, com predominância de casos e de custos hospitalares na Região Sudeste, seguida pelo Nordeste, possivelmente relacionado tanto à maior concentração populacional quanto às diferenças no acesso aos serviços de saúde e na dinâmica de transmissão da doença.

11

A análise temporal revelou redução expressiva das internações entre 2020 e 2021, possivelmente influenciada pelas medidas não farmacológicas adotadas durante a pandemia de COVID-19, seguida de retomada progressiva dos casos a partir de 2024, cenário compatível com o recrudescimento da coqueluche observado em diferentes países após a flexibilização das medidas de controle e associado, porventura, ao acúmulo de indivíduos suscetíveis e às oscilações da cobertura vacinal.

Quanto às características epidemiológicas, verificou-se discreto predomínio do sexo feminino. Entretanto, esses achados devem ser interpretados com cautela, pela possibilidade de influência de desigualdades no acesso à vacinação, e não de diferenças inerentes de suscetibilidade biológica.

Sob a perspectiva econômica, a coqueluche demonstrou impor expressiva carga financeira ao Sistema Único de Saúde, com gastos hospitalares concentrados principalmente entre menores de um ano, reforçando que a prevenção da doença representa não apenas benefício clínico, mas também estratégia relevante para racionalização dos recursos públicos.

De tal modo, o estudo oferece um panorama nacional sobre a carga epidemiológica e econômica da coqueluche, contribuindo para subsidiar gestores e profissionais de saúde na elaboração de estratégias voltadas ao fortalecimento da vigilância epidemiológica, à ampliação das coberturas vacinais e à redução das desigualdades regionais no enfrentamento dessa doença imunoprevenível. Espera-se, ainda, que os resultados estimulem novas investigações capazes de aprofundar a compreensão dos determinantes epidemiológicos e econômicos da coqueluche e subsidiem políticas públicas voltadas à proteção da saúde infantil no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARGONDIZO-CORREIA, C.; RODRIGUES, A. K. S.; BRITO, C. A. de. **Neonatal immunity to Bordetella pertussis infection and current prevention strategies.** *Journal of Immunology Research*, v. 2019, Art. 7134168, 10 p., 2019. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/7134168>
- BAGATTINI, Angela M.; POLICENA, Gabriela; MINAMISAVA, Ruth; ANDRADE, Ana Lucia S.; NISHIOKA, Sérgio de A.; SINHA, Anushua; RUSSELL, Louise B.; TOSCANO, Cristiana M. **Pertussis morbidity and mortality burden considering various Brazilian data sources.** *Vaccine*, Amsterdam, v. 39, n. 1, p. 137-146, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.09.007>
- BARROS, E. N. C. de; NUNES, A. A.; ABREU, A. J. L.; FURTADO, B. E.; CINTRA, O.; CINTRA, M. A.; COELHO, E. B. **Pertussis epidemiological pattern and disease burden in Brazil: an analysis of national public health surveillance data.** *Human Vaccines & Immunotherapeutics*, v. 16, n. 1, p. 61-69, 2020. DOI <https://doi.org/10.1080/21645515.2019.1634991>
- BRASIL. Decreto nº 7.724, de 16 de maio de 2012. **Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações públicas.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2012.
- BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS. Tabnet. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>. Acesso em: 24 abr. de 2026.
- BRASIL. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. **Dispõe sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.** Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2016.
- CHIAPPINI, E.; STIVAL, A.; GALLI, L.; DE MARTINO, M. **Pertussis re-emergence in the post-vaccination era.** *BMC Infectious Diseases*, v. 13, p. 151, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2334-13-151>
- CUSCHIERI, Sarah. The STROBE guidelines. *Saudi journal of anaesthesia*, v. 13, n. supl 1, p. S31-S34, 2019. DOI: 10.4103/sja.SJA_543_18.

DAVIS, Jeffrey P. **Clinical and economic effects of pertussis outbreaks.** *The Pediatric Infectious Disease Journal*, Philadelphia, v. 24, n. 6, supl., p. S109-S116, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1097/01.inf.0000166156.14422.9b>

FREITAS, L. H. de et al. **Epidemiological profile of children diagnosed with pertussis in the state of Paraná, 2007–2024.** *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, São Paulo, v. 30, supl. 1, 2026. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2026.105062>.

LIMA-COSTA, M. F.; BARRETO, S. M. **Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento.** *Epidemiologia e serviços saúde*, v. 12, n. 4, p. 189-201, 2003. Disponível em: http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742003000400003. Acesso em: 24 abr. de 2026.

MACEDO, L. F. R.; RIBEIRO, E. C.; WANZALA, E. J.; NETO, O. C. S.; BRITO, S. A. de; OLIVEIRA, C. R. T. de; CAVALCANTE, A. F.; FREITAS, G. L. S. **Pentavalent and poliomyelitis vaccines: a review of the vaccination coverage in Brazilian children in the last 10 years.** *Archives of Virology*, v. 169, n. 1, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00705-023-05939-8>

MAGALHÃES, D. R. A. **Carga epidemiológica e econômica da coqueluche no Brasil, 2000 a 2020.** 2022. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Economia da Saúde) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

MATLOW, J. N.; PUPCO, A.; BOZZO, P.; KOREN, G. Tdap vaccination during pregnancy to reduce pertussis infection in young infants. *Canadian Family Physician*, v. 59, n. 5, p. 497-498, 2013.

MCGIRR, A.; FISMAN, D. N.; TUIITE, A. R. **The health and economic burden of pertussis in Canada: a microsimulation study.** *Vaccine*, Amsterdam, v. 37, n. 49, p. 7240-7247, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2019.09.070>.

PEER, V.; SCHWARTZ, N.; GREEN, M. S. **A multi-country, multi-year, meta-analytic evaluation of the sex differences in age-specific pertussis incidence rates.** *PLoS ONE*, v. 15, n. 4, e0231570, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231570>.

PIMENTEL, A. M.; BAPTISTA, P. N. Coqueluche. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. *Tratado de Pediatria*. 6. ed. Barueri: Manole, 2025. p. 1670-1673.

SANSONE, Nathália Mariana Santos; BOSCHIERO, Matheus Negri; MARSON, Fernando Augusto Lima. **The 2024 resurgence of *Bordetella pertussis* in Brazil and a decade-long epidemiological overview.** *Frontiers in Public Health*, Lausanne, v. 13, e1549735, 2025. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1549735>.

SANTANA, C. P.; LUHM, K. R.; SHIMAKURA, S. E. **Impact of Tdap vaccine during pregnancy on the incidence of pertussis in children under one year in Brazil – A time series analysis.** *Vaccine*, Amsterdam, v. 39, n. 6, p. 976-983, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.12.056>.

SARTORI, A. M. C.; DE SOÁREZ, P. C.; FERNANDES, E. G.; GRYNINGER, L. C. F.; VISCONDI, J. Y. K.; NOVAES, H. M. D. **Cost-effectiveness analysis of universal maternal immunization with tetanus-diphtheria-acellular pertussis (Tdap) vaccine in Brazil.** *Vaccine*, Amsterdam, v. 34, n. 13, p. 1531–1539, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2016.02.026>.