

GIANCARLO JERÔNIMO SARTOR TUMELERO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE COQUELUCHE
EM SANTA CATARINA ENTRE 2010 E 2024**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação de Medicina.**

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2025

GIANCARLO JERÔNIMO SARTOR TUMELERO

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DOS CASOS DE COQUELUCHE
EM SANTA CATARINA ENTRE 2010 E 2024**

**Trabalho apresentado à Universidade Federal
de Santa Catarina, como requisito para a
conclusão do Curso de Graduação de Medicina.**

Presidente do Colegiado: Prof. Dr. Antônio Reis de Sá Junior

Professor Orientador: Prof. Dr. Fabrício Augusto Menegon

Florianópolis

Universidade Federal de Santa Catarina

2025

Ficha catalográfica

Tumelero, Giancarlo Jerônimo Sartor

Perfil epidemiológico dos casos de Coqueluche em Santa Catarina entre 2010 e 2024 / Giancarlo Jerônimo Sartor Tumelero ; orientador, Fabrício Augusto Menegon, 2025.
30 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Medicina, Florianópolis, 2025.

Inclui referências.

1. Medicina. 2. Coqueluche. 3. Imunização. 4. Tosse comprida. 5. Epidemiologia. I. Menegon, Fabrício Augusto. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Medicina. III. Título.

Resumo

A coqueluche é uma doença infectocontagiosa, transmissível por gotículas de saliva, causada pela bactéria Gram-negativa *Bordetella pertussis*. Esta bactéria afeta o epitélio ciliado do trato respiratório superior, resultando na característica tosse paroxística, acompanhada de guinchos, dispneia, cianose e vômitos pós-tosse, podendo perdurar por 2 a 6 semanas. Embora a imunização parcial ou completa leve a formas mais brandas da doença – o que dificulta o diagnóstico – a coqueluche permanece como uma das principais causas de morbimortalidade no país. Após campanhas nacionais de vacinação, a incidência teve uma diminuição drástica, alcançando valores próximos de 0,2 casos por 100.000 habitantes até a década de 80.

Todavia, o aumento dos casos e a ocorrência de novos óbitos a partir de 2010 ressalta a necessidade premente de avaliar os fatores que influenciam a disseminação da doença nas diferentes regiões. O presente estudo, de natureza ecológica e retrospectiva, propôs-se a analisar a distribuição temporal e espacial dos casos de coqueluche no estado de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024. Para isso, foram compilados os registros de casos confirmados, óbitos e cobertura vacinal, e calculadas as incidências e taxa de letalidade, visando traçar o perfil epidemiológico dos pacientes e da doença ao longo da série histórica.

No período de 15 anos avaliado, foram confirmados 1.580 casos de coqueluche e 14 óbitos em decorrência direta da doença, apresentando a taxa de letalidade da doença estatisticamente significativa ($p < 0,05$) entre os menores de 1 ano. O ano de 2024, notavelmente o primeiro a apresentar óbitos após a pandemia de COVID-19, registrou altas taxas de incidência no Vale do Itajaí e na Grande Florianópolis. Essa concentração foi confirmada por meio dos mapas Kernel de calor, que revelaram importantes *hotspots* de casos nesses pontos nos dois grandes picos epidêmicos da doença (2012 e 2024). A integração com os mapas de cobertura vacinal, por sua vez, evidenciou diversos municípios com taxas aquém das metas de imunização nessas mesmas localidades. Tais achados permitiram a identificação precisa das áreas do estado que demandam maior atenção e medidas de vigilância epidemiológica intensificadas.

Palavras-chave: Coqueluche, Tosse Comprida, Vacina contra Coqueluche, Imunização.

Abstract

Pertussis (whooping cough) is a highly contagious disease caused by the Gram-negative bacterium *Bordetella pertussis*, affecting the upper respiratory tract. Despite significant case reduction after national vaccination campaigns, an increase in cases and new fatalities since 2010 necessitates an evaluation of factors driving disease spread. This ecological and retrospective study analyzed the temporal and spatial distribution of pertussis in Santa Catarina (SC), Brazil, between 2010 and 2024, compiling data on incidence, mortality, and vaccine coverage to assess the patients' epidemiological profile over the historical series.

Over the 15-year period, 1,580 pertussis cases and 14 direct fatalities were confirmed in SC. Key findings include a highly significant association between age group and mortality ($p=0.050$), with a lethality rate of 1.64 among children under one year old, confirming this group as the most vulnerable. While the overall correlation between state-level vaccine coverage and incidence was not significant, spatial analysis revealed critical regional patterns. The Vale do Itajaí and Grande Florianópolis were identified as macrorregions with the highest incidence, confirmed by Kernel density maps that showed significant hotspots during the two major epidemic peaks (2012 and 2024). These hotspots visually coincided with several municipalities showing vaccination rates below immunization targets, demonstrating high local heterogeneity.

The observed epidemiological profile indicates persistent vulnerability in SC, strongly linked to the concentration of fatalities in infants and spatial heterogeneity. The presence of localized low-coverage pockets in highly populated urban centers suggests that simply comparing SC's statistics favorably against national averages (a Referential Bias) is inadequate. The findings highlight the need for micro-planned surveillance and immunization strategies focused on addressing spatial disparities to effectively control pertussis transmission.

Keywords: Pertussis, Whooping Cough, Pertussis Vaccine, Immunization, Spatial Analysis, Kernel Density.

Lista de abreviaturas e siglas

BCG	Bacilo Calmette Guerin
DataSUS	Departamento de Informação e Informática do SUS
DTP	Difteria, Tétano e Pertussis
dTpa	Difteria, Tétano e Pertussis adsorvida
FHA	Hemaglutinina Filamentosa
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MS	Ministério da Saúde
PCR	Parada Cardiorrespiratória
PNI	Programa Nacional de Imunizações
Prn	Pertactina
PT	<i>Pertussis Toxin</i>
QGIS	<i>Quantum Geographic Information System</i>
RIPSA	Rede Interagencial de Informações para a Saúde
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
VOP	Vacina Oral da Poliomielite

Sumário

Resumo	v
Abstract	vi
1. Introdução	1
2. Método	4
3. Resultados	6
4. Discussão	18
Referências Bibliográficas	

Introdução

A coqueluche é uma infecção do epitélio ciliado do trato respiratório causada pela *Bordetella pertussis*, uma bactéria gram-negativa, aeróbia¹. É transmitida por contato direto, por meio de gotículas oriundas da orofaringe, tendo maior gravidade entre os menores de 6 meses de idade, destacando-se como importante causa de morbimortalidade nessa faixa etária^{2,3}.

A bactéria age no trato respiratório por meio de múltiplos antígenos – Toxina da Coqueluche (PT), Hemaglutinina Filamentosa (FHA), Pertactina (Prn), aglutinógenos, fímbrias, etc – os quais, por diferentes mecanismos fisiopatológicos, inflamam e paralisam o epitélio ciliado, impedindo a depuração mucociliar das secreções respiratórias¹. A imunidade contra a doença ocorre por meio da resposta imune adquirida ao expor o organismo a esses antígenos. Na exposição ativa, que é por meio de infecção, obtemos principalmente anticorpos IgA e IgG; na exposição passiva, via vacinação, obtemos anticorpos IgM e IgG. Tanto a imunidade adquirida pós-doença ou pela vacina não são permanentes. Após 5 a 10 anos da última dose, a proteção é pouca ou inexistente^{4,5}.

No Brasil, a imunização preconizada pelo Programa Nacional de Imunizações (PNI) definiu, a partir de 2012, o esquema da vacina Penta (difteria, tétano, pertussis, hepatite B e *Haemophilus influenzae tipo B*) aos 2, 4 e 6 meses de vida⁶. Além do esquema básico, o PNI define as doses de reforço com a vacina DTP (tríplice bacteriana) aos 15 meses e 4 anos de idade. Além das crianças, desde 2014 as gestantes têm indicação de receber a DTPa (tríplice bacteriana acelular) visando garantir a imunização passiva do recém-nascido nos primeiros meses de vida por meio da transferência transplacentária de anticorpos IgG maternos⁷.

A apresentação clássica da doença pode durar de 6 a 10 semanas e se divide em três fases: fase catarral, fase paroxística e fase de convalescença. A fase catarral, com duração de 1 a 2 semanas, caracteriza-se por uma instalação insidiosa e semelhante ao resfriado comum, com coriza, obstrução nasal, tosse moderada e febre baixa. Na fase paroxística, que pode durar de 1 a 6 semanas, a tosse é mais severa e pode haver os paroxismos, crises de tosse súbita e incontrolável com duração de aproximadamente 1 minuto, seguido de uma inspiração ruidosa (“guincho”) e vômito. Essa fase apresenta especial risco para os bebês, podendo levar a apneia, convulsões, fadiga respiratória e PCR. A fase de convalescença é a recuperação gradual, onde os paroxismos desaparecem gradativamente. O período de transmissibilidade é

considerado do 5º dia da exposição até a 3ª semana da fase paroxística, podendo se prolongar em lactentes^{3,8}. Adolescentes, adultos e crianças previamente vacinados podem desenvolver formas mais brandas da doença, tornando-se frequentemente a fonte de infecção para múltiplos bebês⁹.

Ao longo da história, a coqueluche tem sido uma importante causa de morbimortalidade entre as crianças mundialmente. Entre os anos de 1940 e 1945, mais de 1 milhão de casos foram notificados nos Estados Unidos (aproximadamente 150 casos/100mil hab)¹⁰. Após a introdução da vacinação em meados dos anos 40, a incidência foi gradativamente caindo até próximo a zero nas décadas de 70 a 90. No Brasil, os números continuaram altos até o início da década de 90, atingindo o pico de 54 mil casos e a incidência de 43 casos para cada 100 mil habitantes em 1982. O primeiro Cartão Nacional de Vacinação foi criado em 1977 e atingiu uma cobertura vacinal de aproximadamente 40%, dando seus incipientes passos visando uma política de universalização da vacinação. As vacinas oferecidas eram a DTP, BCG (Bacilo Calmette Guerin), VOP (Vacina Oral da Poliomielite) e Sarampo, disponíveis para crianças no primeiro ano de vida¹¹. Na década de 90, houve o fortalecimento das campanhas de vacinação, ampliação das salas de vacinação e implementação da 1ª dose de reforço aos 15 meses de idade. Apesar de ainda não atingir as metas de cobertura de 95%, a incidência da coqueluche gradativamente diminuiu até atingir números próximos a 1000 casos/ano entre os anos de 1997 e 2002.

Nas décadas seguintes, observou-se a ampliação do calendário vacinal, implantação das vacinas tetravalente (2002) e pentavalente (2014), o 2º reforço da DTP (2014), bem como a imunização das gestantes com a DTPa. Esse fortalecimento permitiu que a doença se mantivesse sob controle na primeira década do século XXI, com incidências entre 0,7 e 0,2 casos/100 mil habitantes e taxas de letalidade próximas a 1% (195/11401) ao longo da década. Apesar disso, surtos epidêmicos da doença voltaram a se disseminar com uma ciclicidade característica em diferentes países a cada 3-5 anos^{3,6,11}.

No ano de 2024, foram confirmados 7483 casos de coqueluche no Brasil, aumento de 1694% em relação ao ano anterior, sendo registrados 744 internações e 31 óbitos decorrentes da doença, a maior parte entre os 28 dias e 1 ano de idade. Em nível de comparação, a dengue foi responsável por 3050 internações de menores de 1 ano no mesmo período, enquanto a mortalidade causada pela doença foi de 25 casos nessa mesma faixa etária. Dessa forma, a coqueluche continua se apresentando como importante desafio à saúde pública no Brasil e no

mundo, sendo uma das principais causas evitáveis de mortalidade entre as crianças menores de 1 ano^{12,13}.

No atual surto epidêmico, a região Sul foi a mais impactada, a qual possui uma estimativa populacional de 31 milhões de habitantes no ano de 2024, aproximadamente 14% da população brasileira, e apresentou 48% dos casos confirmados da doença, além de 29% dos óbitos. O Ministério da Saúde publicou nota técnica em julho de 2024¹², na qual destacou o risco de aumento nos casos da doença diante do cenário global de ressurgimento da doença em 2023, além de determinar medidas de quimioprofilaxia pós exposição e vacinação de comunicantes. Em maio de 2025, por meio de nova nota técnica²⁰, o MS atualiza as orientações sobre o tratamento, quimioprofilaxia e medidas de prevenção da coqueluche. Todavia, até o momento da publicação deste estudo, não houve publicação de boletins epidemiológicos e estudos ecológicos voltados para esse tema, apesar do crescimento epidemiologicamente significativo, cujos números equiparam-se aos observados no surto-epidêmico de 2014.

O estado de Santa Catarina localiza-se na região Sul do país, possui uma população estimada em 8 milhões de habitantes em 2024 no conjunto dos seus 295 municípios, que são divididos em 8 macrorregiões de saúde: Grande Florianópolis, Oeste, Meio-Oeste, Foz do Itajaí, Vale do Itajaí, Planalto Norte, Serra e Sul. Por sua população menor em relação aos dois outros estados do Sul, os números absolutos relacionados às doenças de comunicação compulsória são diminutos em análises comparativas em nível regional e nacional. Dentro de seu território, as regiões possuem discrepâncias de ordem histórica, econômica e cultural importantes. Essa heterogeneidade se mostra estatisticamente com municípios possuindo IDHs altos, como Florianópolis (0,847), Balneário Camboriú (0,845) e Joaçaba (0,827); concomitantemente havendo municípios com baixos índices, como Bela Vista do Toldo (0,675) e Matos Costa (0,657). A discrepância observada na esfera estadual através dos indicadores socioeconômicos também se manifesta à nível intrarregional e dentro de cada município através de indicadores como a proporção municipal de extremamente pobres, em que Rio Negrinho possui nessa faixa somente 1,05% de sua população, enquanto a 70km de distância Bela Vista do Toldo tem 11,67% dentre os mais pobres.

Nesse cenário heterogêneo, o acesso à saúde e a implementação de políticas visando melhorar a qualidade de vida da população possuem desafios específicos à cada contexto regional. Compreender, outrossim, as discrepâncias inter-regionais por meio de estudos direcionados para a realidade catarinense é fundamental para a adequada promoção de

saúde¹⁴. Dessa forma, o presente estudo se propõe analisar a tendência temporal e a distribuição espacial dos casos de coqueluche nas macrorregiões de saúde e municípios de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024 e sua relação com a cobertura vacinal.

Método

Trata-se de um estudo ecológico, retrospectivo, que se propõe analisar a tendência temporal dos casos de coqueluche e da cobertura vacinal no estado de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024. Os dados relacionados à Coqueluche foram obtidos no banco de dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN, disponível no DataSUS. A cobertura vacinal do período foi extraída do mesmo banco de dados na aba de “Assistência à saúde”.

Os dados referentes à população de 2010 a 2024 correspondem ao Estudo de Estimativas Populacionais, coordenado pela Rede Interagencial de Informações para a Saúde - RIPSAs, que se encontram disponíveis no DataSUS na aba “Demográficas e socioeconômicas”.

Os dados foram organizados em planilhas do Excel. As frequências relativas e absolutas foram calculadas para as variáveis sexo, faixa etária, raça, evolução do quadro, critério de confirmação, gestação e coleta de comunicantes (tabela 1).

Quadro 1 – Descrição das variáveis do estudo.

Variável	Descrição/categoria
Sexo	Masculino/feminino
Idade	< 1a, 1-4a, 5-9a, 10-14a, 15-19a, 20-39a, 40-59a, > 60a
Raça	Branca, preta, amarela, parda e indígena
Evolução	Ignorado, cura, óbito, óbito por outra causa
Critério de confirmação	Laboratorial, clínico-epidemiológico, epidemiológico
Gestação	1º tri, 2º tri, 3º tri, não, não se aplica

As taxas de incidência e mortalidade foram calculadas pelos casos e óbitos confirmados por município de residência, multiplicados por 100.000 habitantes. A taxa de letalidade foi calculada pela razão entre os casos e óbitos confirmados por 1.000 casos confirmados. Para analisar a interdependência e possível correlação entre as variáveis coletadas e a mortalidade, o teste *Chi-Quadrado* (χ^2) de *Pearson* foi utilizado, considerando o valor $p < 0,05$ para significância estatística. Os cálculos foram realizados utilizando o programa de análise de dados “*Statistica TIBCO 13.5*”.

A análise de distribuição espacial dos casos e da cobertura vacinal foi realizada através de análise espacial de tipo Kernel (mapa de calor), que se trata de uma técnica não paramétrica de visualização geoespacial utilizada para transformar dados pontuais em uma superfície contínua. Para isso, utiliza-se a função Quártica, que define uma intensidade máxima ao centro do ponto, suavizando paulatinamente sua intensidade enquanto o raio afasta em direção às bordas; quando há interpolação dessas bordas, a intensidade da intersecção aumenta, permitindo a visualização dos *hotspots* de coqueluche nas áreas de maior incidência. Para a construção dos mapas georreferenciados, foi utilizado o software QGIS, versão 3.18. Os mapas Kernel apresentaram os dados de incidência de coqueluche dos municípios catarinenses nos anos de 2012 e 2024. Além disso foram feitos mapas mostrando as coberturas vacinais nos municípios nos respectivos anos. Os mapas cartográficos contendo as macrorregiões de saúde e os municípios catarinenses foram obtidos no site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), na área destinada à Malha Territorial. Conforme definido pela Resolução nº 516 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o presente estudo não precisou passar por análise e aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), afinal trata-se de um trabalho baseado em dados de domínio público, com acesso aberto à população nos bancos de dados do DataSUS.

Resultados

No período entre 2010 e 2024, foram registrados no estado de Santa Catarina 1580 casos confirmados de coqueluche e 14 mortes decorrentes da doença. A taxa de incidência nesse período esteve na média de 1,52 casos/100.000 habitantes, acima da média nacional de 1,36 casos/100.000. Em relação à mortalidade, observamos uma taxa de letalidade de 9,5 óbitos/1000 casos, valor abaixo da média nacional de 12,2, porém significativamente acima do Paraná e Rio Grande do Sul, que apresentaram taxas de 6,6 e 5,5 óbitos/1000 casos, respectivamente.

Na Tabela 1, são apresentadas as características sociodemográficas e clínicas dos casos confirmados e óbitos decorrentes diretamente da doença. Pode ser observada maior frequência de casos em pacientes do sexo feminino (56%), menores de 1 ano (50,3%), da raça branca (91,7%). O critério de confirmação foi o laboratorial em 54,3% dos casos e em 55% dos casos foi realizada a coleta de material para investigação de comunicantes. A maior parte dos pacientes evoluiu positivamente (94,5%), enquanto os óbitos decorrentes direta ou indiretamente da doença são 17, aproximadamente 1% do total.

Concernente à proporção dos óbitos, temos o predomínio de pacientes menores de 1 ano de idade (92,9%), do sexo masculino (57,1%) e da raça branca (73,3%). Na variável sexo, apesar da maior letalidade observada no sexo masculino (1,15%), o teste χ^2 não indicou associação estatisticamente significativa entre as variáveis. No quesito faixa etária, observou-se associação significativa ($p < 0,005$), haja vista a quase totalidade dos óbitos ter ocorrido nos primeiros meses e uma no terceiro ano de vida. Por conta da baixa proporção de casos confirmados nas raças preta, parda, amarela e indígena, mais de 20% das células desta análise possuem frequência esperada menor que 5, havendo inclusive tabelas com frequência esperada menor que 1. Essa limitação restringe o uso da correlação χ^2 de Pearson para a análise bivariada. Para casos como esse, as alternativas são utilizar o Teste Exato de Fischer ou reagrupar as células. Nesse estudo, os cálculos foram feitos usando uma variável de raças agrupadas, onde se observou-se a taxa de letalidade maior (2,24%) nesse agrupamento “outras raças” em comparação à raça branca (0,76%); todavia, não se encontrou associação estatisticamente significativa nessa análise ($p = 0,08$). Por fim, o critério de confirmação laboratorial foi o que se observou maior incidência e letalidade (1,17%), todavia não se encontrou associação estatística dessa variável com a mortalidade (Tabela 1).

Tabela 1.

Características sociodemográficas dos casos confirmados de coqueluche no estado de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024.

Variáveis	Casos		Óbitos		p*
	n	%	n	Letalidade	
Sexo					
Masculino	695	44,0	8	11,5	0,31
Feminino	885	56,0	6	6,7	
Faixa Etária					
<1 Ano	795	50,3	13	16,3	0,005‡
1-4	226	14,3	1	4,4	
5-9	141	8,9	-	-	
10-14	134	8,5	-	-	
15-19	51	3,2	-	-	
20-39	142	9,0	-	-	
40-59	72	4,6	-	-	
60 +	19	1,2	-	-	
Raça					
Branca	1446	91,7	11	7,6	0,08
Preta	20	1,3			
Amarela	10	0,6	1	10,0	
Parda	53	3,4	2	3,8	
Indígena	6	0,4			
Ignorado	44	2,8			
Critério					
Ignorado	4	0,2			0,78
Laboratório	913	54,3	10	10,9	
Clínico-epidemiológico	156	9,3	1	6,4	
Clínico	507	30,1	3	5,9	
Evolução					
Ignorado	73	4,3			NA
Cura	1490	94,5			
Óbito	14	0,9			
Óbito por outra causa	3	0,2			
Gestação					
1º trimestre	1	0,1			NA
2º trimestre	4	0,2			
3º trimestre	3	0,2			
Não	206	12,2			
Não se aplica	1358	80,7			
Total	1580	100	14	100	

Fonte: SINAN

* Teste Chi Quadrado de *Pearson*;

‡ Associação calculada por meio de variáveis agrupadas das faixas etárias > 1 ano.

Na distribuição temporal dos casos nas diferentes macrorregiões do estado, observam-se dois picos da doença nos anos de 2012-2014 e no ano de 2024 (Tabela 2). Em 2012, a incidência no estado foi de 4,64 casos/100.000 hab, valor acima da média nacional, e que se mantiveram elevados até o ano de 2014. As macrorregiões de saúde mais afetadas por esse surto epidêmico foram o Vale do Itajaí e a Grande Florianópolis com 9,4 e 7,77 casos / 100 mil hab em 2012, respectivamente. No ano seguinte, o Grande Oeste observou 6,35 casos/100mil hab, aumento de 83% em relação ao ano anterior. No período entre 2015 e 2019, observou-se incidência que variou entre 0,42 e 1,7, ligeiramente acima da média nacional (0,75-1,51). Entre as macrorregiões, o Vale do Itajaí continuou apresentando valores acima da média nacional.

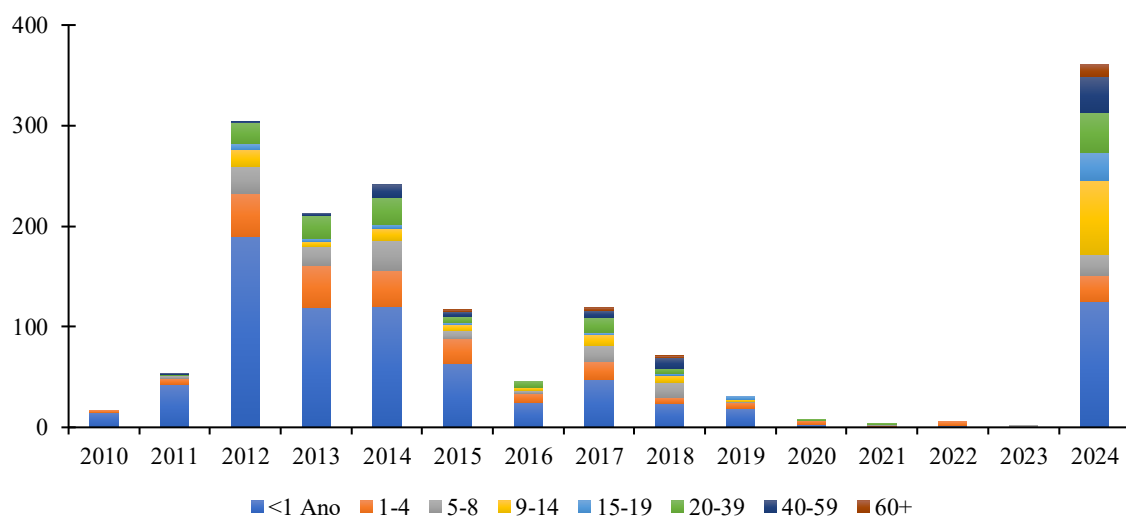
Tabela 2. Distribuição dos casos de coqueluche e suas respectivas incidências (por 100.000 hab.) nas macrorregiões de saúde de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2014.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total
SUL	N	1	15	25	26	58	20	10	34	3	2		1			52	247
	Tx Inc.	0,11	1,61	2,65	2,72	6,00	2,04	1,01	3,38	0,29	0,19	0,00	0,09	0,00	0,00	4,72	1,34
	Tx. obi.				1	1											
PLANALTO NORTE	N	2	7	49	36	27	10	5	10	10	7		3	2		51	219
	Tx Inc.	0,16	0,55	3,81	2,76	2,03	0,74	0,36	0,72	0,70	0,48	0,00	0,20	0,13	0,00	3,25	0,84
	Tx. obi.		1		1											1	
OESTE	N	4	5	26	49	37	26	5	8	12	1	1				17	191
	Tx Inc.	0,53	0,66	3,41	6,35	4,74	3,29	0,62	0,98	1,45	0,12	0,12	0,00	0,00	0,00	1,89	1,49
	Tx. obi.		1														
GRANDE FPOLIS	N	8	13	84	49	46	27	15	34	17	13	6		2	1	85	400
	Tx Inc.	0,77	1,23	7,77	4,42	4,05	2,31	1,25	2,77	1,35	1,00	0,45	0,00	0,14	0,07	5,82	1,84
	Tx. obi.		1														
FOZ DO ITAJAÍ	N		4	21	11	15	16	4	3	4	2			1		81	162
	Tx Inc.	0,00	0,26	1,33	0,68	0,91	0,95	0,23	0,17	0,22	0,11	0,00	0,00	0,05	0,00	3,92	0,33
	Tx. obi.		1	2	1											3	7
VALE DO ITAJAÍ	N	1	7	57	21	38	15	7	17	23	6	1			1	66	260
	Tx Inc.	0,17	1,16	9,40	3,44	6,20	2,43	1,13	2,72	3,65	0,94	0,16	0,00	0,00	0,15	10,04	2,10
	Tx. obi.			1		1											2
MEIO OESTE	N	1	3	23	12	12	2		12					1		19	85
	Tx Inc.	0,17	0,50	3,79	1,97	1,96	0,32	0,00	1,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,15	0,00	2,89	0,72
	Tx. obi.																
SERRA	N			19	9	8	1		1	2							40
	Tx Inc.	0,00	0,00	6,50	3,07	2,72	0,34	0,00	0,34	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,91
	Tx. obi.					1											1
TOTAL	N	17	54	304	213	241	117	46	119	71	31	8	4	6	2	371	1604
	Tx Inc.	0,27	0,84	4,64	3,20	3,56	1,70	0,66	1,67	0,98	0,42	0,11	0,05	0,08	0,03	4,60	1,21
	Tx. obi.		4	3	3	3										4	17

Fonte:
SINAN

Em Santa Catarina, os primeiros casos foram notificados em março de 2024, mês em que tiveram 3 casos confirmados. Todavia, a partir do mês de julho foi observado expressivo aumento, com 25 casos confirmados, que continuou em curva ascendente até chegar ao pico de 91 casos no mês de novembro. Dessa forma, foram contabilizados 371 casos de coqueluche no estado em 2024, incidência de 4,6 casos / 100.000 habitantes, acima da média nacional de 3,52. Além disso, confirmaram-se 3 óbitos decorrentes da doença, com uma taxa de letalidade calculada de 8,1 óbitos/1000 habitantes, o maior do Brasil no ano de 2024. Na Grande Florianópolis, foi registrado o maior número de casos em valores absolutos (85), todavia a maior incidência foi na região do Vale do Itajaí, que chegou a 10,04 casos / 100.000 habitantes, o maior valor da série histórica. Os óbitos causados diretamente pelo agravo ou por outras causas totalizam o número de 17, estando divididos 13 no surto epidêmico ocorrido entre 2011 e 2014, e os 4 restantes no ano de 2024. Especialmente, a macrorregião da Foz do Itajaí teve a maior quantidade de óbitos, contabilizando 7 mortes. A menor mortalidade observou-se nas regiões da Grande Florianópolis, Sul e Serra, que registraram 1 óbito no período estudado (Tabela 2).

Outro fator avaliado foi a faixa etária dos casos ao longo da série histórica. No período compreendido entre os anos de 2011 a 2016, observamos a maior proporção dos casos confirmados na faixa etária dos menores de 1 ano – com os valores variando entre 50% e 80%. Especificamente em 2012, ano em que houve o maior número de casos desse surto epidêmico, dos 304 casos confirmados, 63% deles eram de bebês (Figura 1).

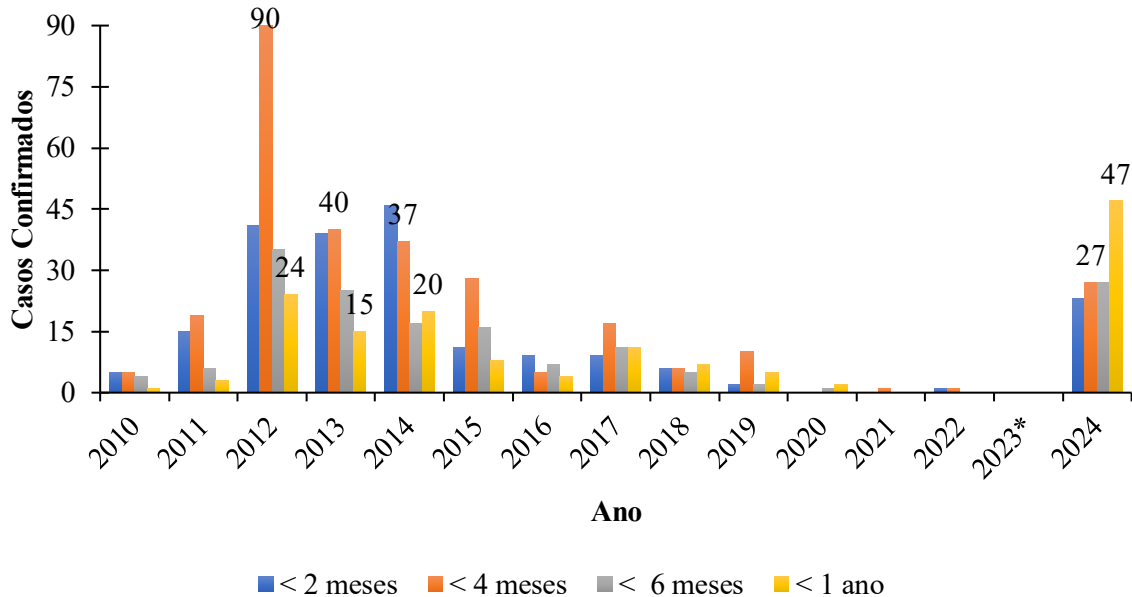


Fonte: SINAN

Figura 1. Distribuição dos casos confirmados de coqueluche por faixa etária em Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024.

Todavia, pode-se observar que a partir de 2017 houve uma mudança na distribuição dos casos. Os casos confirmados nas faixas etárias mais velhas passaram a ter maior proporção, mostrando um novo perfil epidemiológico no cenário estadual da coqueluche. No ano de 2018, observou-se a menor proporção de casos entre os menores de 1 ano – 33% dos casos somente – e, no ano de 2024, em que houve o maior número de casos confirmados em toda a série histórica, somente 34% dos casos estavam nessa faixa etária (Figura 1).

Na distribuição entre os menores de 1 ano, também se verificam alterações importantes (Figura 2). Na primeira metade dos anos 2010, aproximadamente 88% dos casos confirmados eram de crianças entre 1 e 6 meses. O ano de 2012 demonstra adequadamente esse padrão, em que foram notificados 190 casos de menores de 1 ano e 166 deles (87%) tinham menos de 6 meses, 68% menores de 4 meses, logo, com 1 ou 2 doses da imunização aplicadas. Por outro lado, no recente surto de 2024, observa-se, pela primeira vez, a equiparação dos casos entre os menores e maiores de 6 meses. Dos 124 casos confirmados na faixa etária, 47 estão no grupo que, teoricamente, teria o esquema vacinal básico completo.



* Não há informações referentes ao ano de 2023 no banco de dados do SINAN.

Fonte: SINAN

Figura 2. Distribuição dos casos confirmados de coqueluche na faixa etária dos menores de 1 ano em Santa Catarina entre 2010 e 2024.

Em Santa Catarina, a cobertura vacinal raramente conseguiu atingir as metas definidas pelo Ministério da Saúde de 95% no período avaliado. Referente às vacinas tetra e pentavalente, que são a base da imunização nas três primeiras doses nos menores de 1 ano, as coberturas se mantiveram dentro ou próximo da meta de imunização durante o 1º surto epidêmico, entre 2012 e 2014, e se mantiveram adequadas até o ano de 2016. A partir de 2017, porém todas as macrorregiões passaram a apresentar coberturas vacinais aquém da meta preconizada. Assim, vemos que a média estadual de cobertura vacinal no período entre 2010 e 2015 foi de 94,7%, enquanto no período entre 2016 e 2024 a média foi de 87,45%. A Grande Florianópolis foi a região com pior cobertura vacinal, com uma média de 81,15% no período avaliado (Tabela 3).

Analisando as coberturas dos reforços com a DTP e a dTpa para gestantes, os números são expressivamente abaixo da meta. Para o 1º reforço com a DTP, a média estadual no período avaliado foi de 81,6%, enquanto para a dTpa a média foi de 51,3%. Novamente, observa-se que a região da Grande Florianópolis apresentou as menores taxas, com uma média de 81,15% no caso da DTP e de 39,38% no caso da dTpa (Tabela 3).

Tabela 3. Cobertura vacinal das imunizações definidas pelo PNI para a coqueluche nas macrorregiões de saúde de Santa Catarina entre os anos de 2010 e 2024.

		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
SUL	Penta*	99,98	99,68	68,48	94,5	96,8	103,8	89,2	92,6	90,1	70	88,4	76,8	90,6	90,6	92,7
	DTP‡				94	88,7	91,22	60,7	75,4	84,61	54,03	86,9	72	79,6	86,2	84
	DTPa§†				1,88	10,6	42,83	25,5	46,9	74,95	79,23	57,1	38	40		87,4
PLANALTO NORTE	Penta	95,55	95,8	66,37	95,1	96,1	106,3	103	94,7	98,21	78,86	101	95,1	88,1	95,9	82,9
	DTP				83,2	90,2	91,51	69,5	84,8	91,13	60,46	106	87,8	83,9	90,6	80,4
	DTPa				2,65	14,9	65,7	41,1	41,2	67,39	74,28	63,6	51,4	53,2		76,3
OESTE	Penta	102,4	102,3	70,61	102	99,7	112,7	108	102	97,67	73,23	102	84,2	93	99,6	96,7
	DTP				93,8	97,3	96,06	71,2	88,9	87,12	61,12	105	73,1	81,4	88,2	91,4
	DTPa				2,28	14,9	37,16	13,2	63,4	90,08	90,93	60,8	48,8	59,3		97,3
GRANDE FPOLIS	Penta	93,65	98,15	56,85	92,7	93,6	95,53	96,6	48	86,94	61,92	66	83,2	77,9	85,3	86,2
	DTP				76,7	86,6	85,52	62,9	64	71,36	45,79	73,8	75,7	73,3	77,6	82,3
	DTPa				0,74	8,45	65,42	55,2	20,6	56,36	58,86	38,6	22,8	24,8		81,4
FOZ DO ITAJAÍ	Penta	99,39	105,5	71,51	105	102	113,6	89	89,1	90,28	68,18	79,7	75,5	86,1	93,2	88,5
	DTP				90	98,2	102,3	60,7	77,3	78,2	46,75	82,6	67,9	52,8	85,3	84,7
	DTPa				0,39	13,1	59,82	39	40	67,1	64,3	45,6	32,6	34		99,3
VALE DO ITAJAÍ	Penta	98,48	109,8	62,76	102	101	102,3	96,8	107	108	81,12	91,1	89,8	91,8	91,5	97,6
	DTP				95	94,5	96,3	65,8	95,6	95,13	58,47	99,6	87,3	83,3	88,8	94,2
	DTPa				0,75	11,1	44,21	38,5	51,4	59,87	61,47	54,2	63	69,3		96,5
MEIO OESTE	Penta	99,11	99,25	63,88	95,1	106	108,3	101	97,7	95,89	68,88	94,8	91,7	90,6	93,1	98
	DTP				91,2	95,5	92,02	73,7	85,9	90,2	55,65	108	84,7	85,6	90,5	93,4
	DTPa				1,75	10,3	21,8	18,1	57,1	84,26	82,08	54,1	56,6	53,9		91,7
SERRA	Penta	101,4	104	79,01	91,7	97,3	91,36	91,9	90,3	70,26	68,07	81,3	72,6	74	69,5	84,1
	DTP				85,6	82,5	80,37	66,8	76,2	67,41	48,7	88,1	67	72,5	65	83,4
	DTPa				0,96	4,79	13,84	16,3	30	52,99	70,6	47,3	43,5	46,9		68,1
TOTAL	Penta	98,03	101	65,96	97,2	98,4	104,6	97,6	88,9	94,28	71,98	88,4	85,2	87,3	92,5	90,6
	DTP				88,1	91,8	92,37	66,2	81,1	84,58	54,5	93,9	78,5	77,4	85,7	86,2
	DTPa				1,55	11,7	49,21	34,4	43,4	68,94	71,96	53,4	44,1	47,5		87,8

* A pentavalente foi adicionada ao PNI em 2012, dessa forma os dados relacionados aos anos de 2010 a 2012 são referentes à tetravalente.

‡ No SINAN, há 3 medidas de cobertura vacinal para a DTP, neste estudo utilizamos o banco de dados referente ao 1º reforço, que era o único que considerava a dose singularmente. O 2º reforço da DTP foi definido no PNI em 2012, logo não há valores na medida estudada nesse período inicial.

§ A DTPa para gestantes foi adicionada ao PNI em 2014, porém há registros da cobertura para esse grupo a partir de 2013.

† Não há dados sobre a cobertura de DTPa para gestantes no ano de 2023.

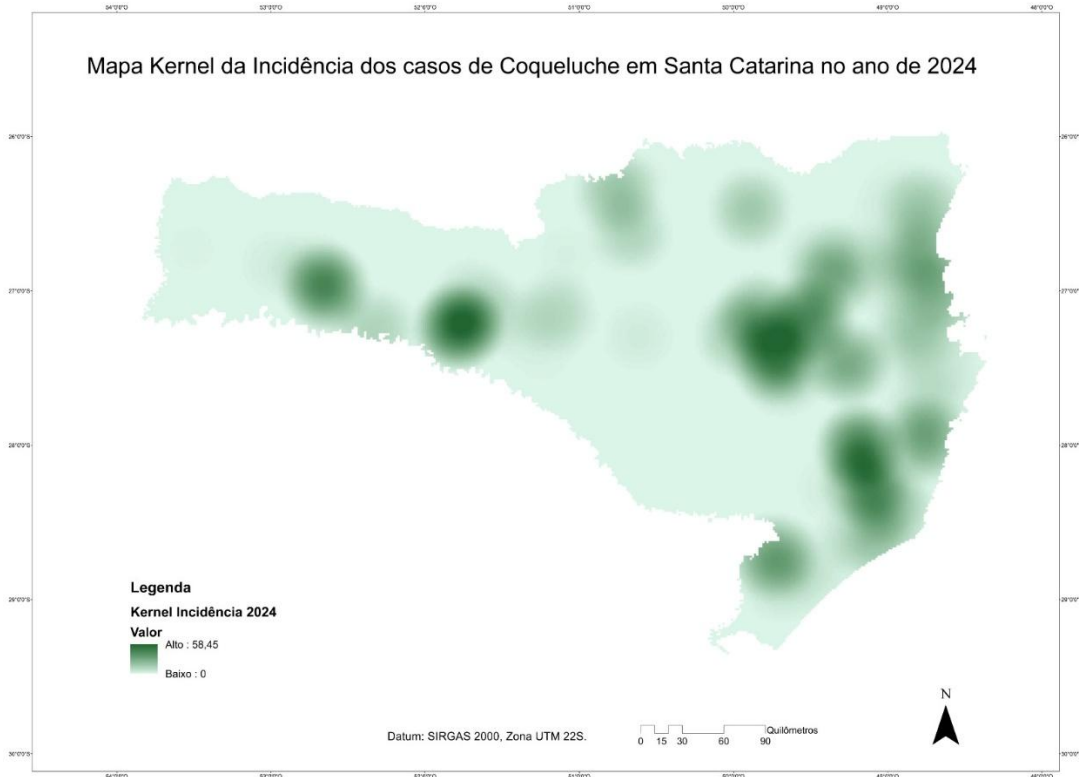
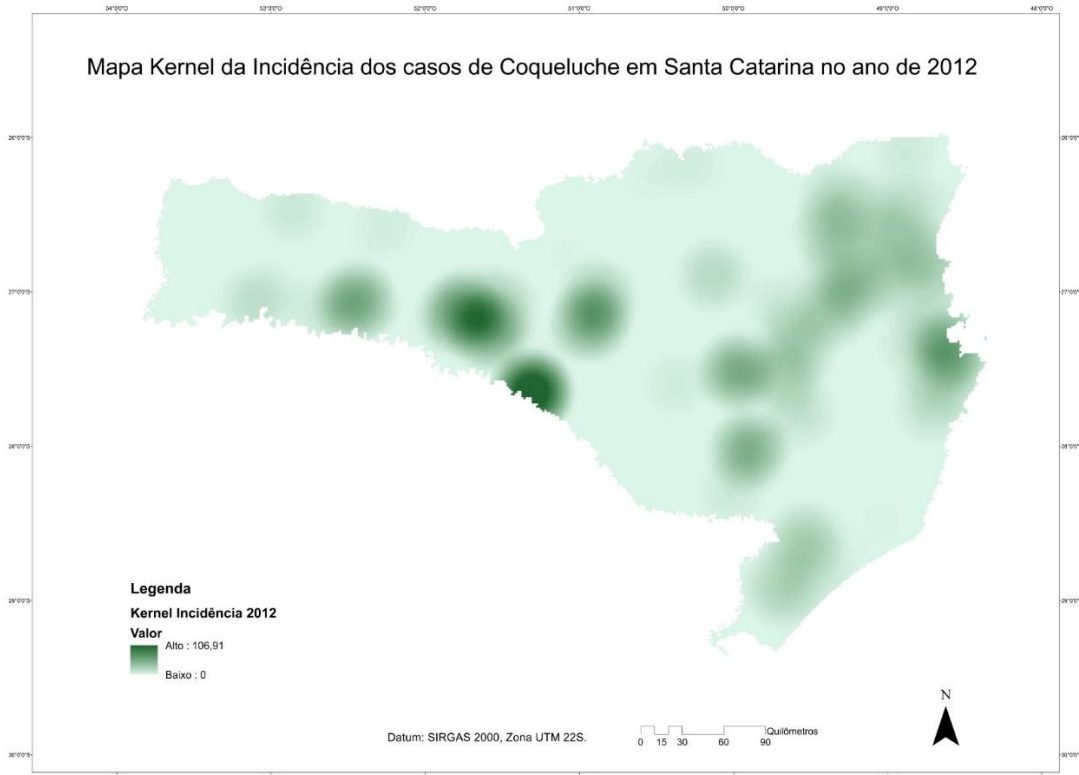


Figura 4. Mapas de calor mostrando a distribuição espacial das incidências de Coqueluche entre os municípios catarinenses nos anos de 2012 e 2024.

A distribuição espacial dos casos de coqueluche foi avaliada nos dois grandes picos da doença no estado nos anos de 2012 e 2024 (Figura 4). Em 2012, áreas de maior concentração de casos foram observadas na região da Grande Florianópolis e Vale do Itajaí. Cidades como São José, Palhoça, Otacílio Costa e Blumenau, que tiveram elevado número de casos e incidência superior à média estadual. No Grande Oeste, houve cidades como Fraiburgo e Chapecó, que tiveram números elevados de casos – 8 e 19 casos, respectivamente; e altas incidência – 23 e 9 casos/100.000 hab.

No ano de 2024, os valores máximos de incidência diminuíram em comparação à 2012, atingindo o pico de 58,45 casos/100.000 habitantes. O Vale e Foz do Itajaí passaram a apresentar uma intensidade maior no mapa de calor, transformando-se no maior *hotspot* do estado. Ademais, na transição entre o Sul do Estado e a Grande Florianópolis, se observou grande incidência em municípios como Paulo Lopes, Braço do Norte e Gravatal, com incidências de 31, 28 e 23 casos/100.000 hab. Municípios do Oeste, como Chapecó e Catanduvas continuaram apresentando incidência significativa, porém menores comparativamente ao ano de 2012.

As coberturas vacinais da Tetravalente em 2012 e da DTP 1º reforço em 2024 foram estudadas (Figura 5) com objetivo de visualizar os pontos críticos de baixa imunização no estado e fazer uma análise visual integrada com os mapas de calor de incidência. Em 2012, vemos um padrão heterogêneo entre as regiões, porém com predominância de municípios com moderada adesão (entre 80% e 95% em amarelo) e baixa adesão (entre 56% e 80% em laranja). Em 2024, a cobertura vacinal do 1º reforço da DTP apresentou maior densidade de municípios com adesão baixa ou muito baixa em todas as regiões do estado.

A fim de verificar possível associação estatística entre a cobertura vacinal e os casos de coqueluche no estado, a análise de correlação de Spearman foi calculada entre a incidência no estado e nas macrorregiões e suas respectivas coberturas vacinais de Pentavalente, DTP 1º Reforço e dTpa para gestantes na série histórica de 2010 a 2015. Em nenhum dos cálculos se observou significância estatística ($p < 0,05$).

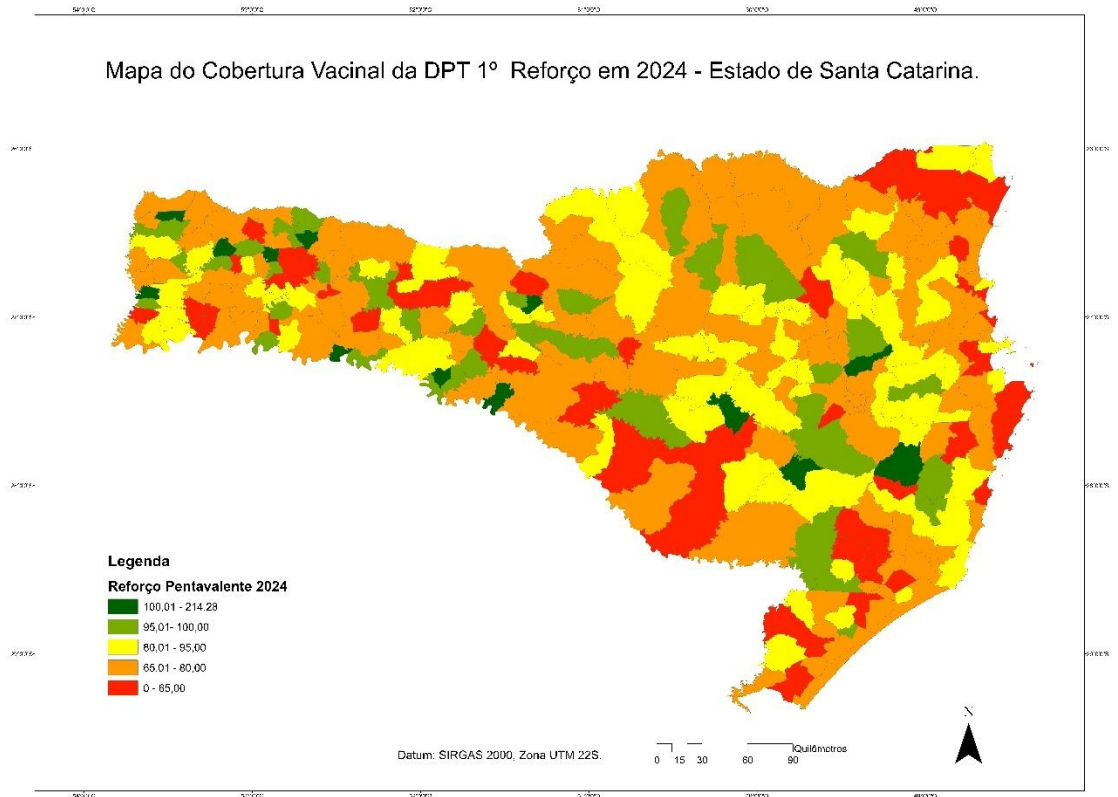
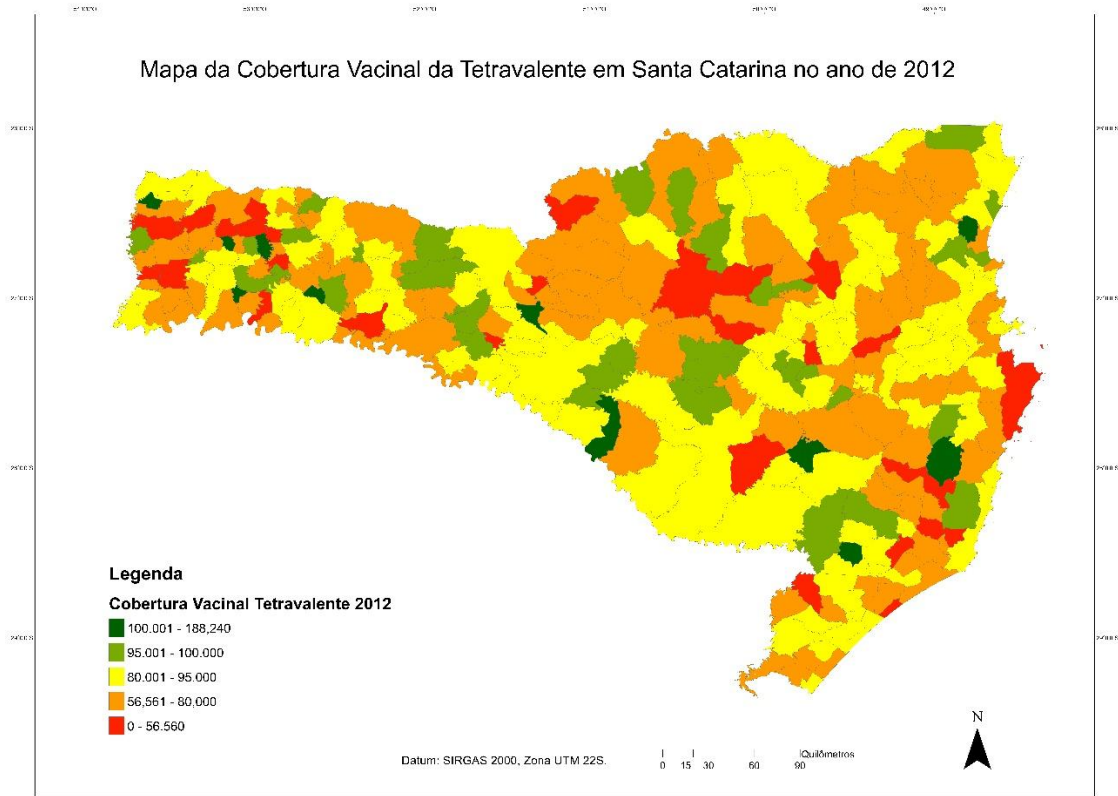


Figura 5. Mapa das coberturas vacinais da Tetravalente e da DTP 1º reforço nos municípios de Santa Catarina entre os anos de 2012 e 2024, respectivamente.

Discussão

No presente estudo, podemos observar que a Coqueluche apresenta um perfil de sazonalidade em nosso estado compatível com os estudos e boletins epidemiológicos mais amplos sobre a doença. A distribuição temporal dos casos em nosso estado mostrou um intervalo de, aproximadamente, 10 anos entre os dois picos da doença. No período entre 2012-2015, os casos se mantiveram em níveis elevados, tendo o pico no ano de 2012 com 304 casos confirmados. Posteriormente, em 2017, houve aumento importante com 119 casos. A seguinte onda veio a acontecer somente em 2024, em que foram registrados 371 casos. Para alguns autores, os picos epidêmicos se apresentam a cada 3 ou 5 anos. Tal informação se verifica no intervalo entre os picos de 2015 e 2017. Todavia, entre 2017 e 2024 vemos uma mudança no perfil de sazonalidade da doença no estado. Esse hiato de 7 anos pode se justificar pela pandemia de Covid-19 que manteve medidas de isolamento social entre fevereiro de 2020 até 2022. Por se tratar de uma doença infectocontagiosa que depende do contato direto por meio de gotículas para sua propagação, a menor interação entre crianças nas escolas impediu a disseminação da doença nesse período.

As variáveis sociodemográficas analisadas no presente estudo mostram a extrema vulnerabilidade à doença que os menores de 1 ano apresentam. Dentre as variáveis analisadas, a faixa etária foi a única que mostrou associação estatisticamente significativa entre casos e mortalidade. Vemos que, em Santa Catarina, a coqueluche apresenta uma taxa de letalidade de 16,4 óbitos/1000 casos, enquanto para maiores de 5 anos esse valor é 0,0. Nessa faixa etária, observa-se a apresentação clássica e mais grave da doença – a fase paroxística. Caracteriza-se pelos episódios de tosse intensa e incontrolável, que pode durar até 2 minutos, principalmente no período da noite. Em infantes, essa fase tem 4-6 semanas de duração. As complicações mais graves observadas são a pneumonia bacteriana secundária, encefalopatia e convulsões. Dentre as complicações mais brandas estão casos de otite média, anorexia e desidratação.

A taxa de incidência acima da média nacional pode mostrar o impacto que a grande densidade demográfica e as discrepâncias socioeconômicas têm no manejo de doenças infectocontagiosas. Ao longo da série histórica, vemos as macrorregiões mais densamente povoadas – Vale do Itajaí e Grande Florianópolis – com as maiores incidências da doença. Entretanto, os diferentes níveis de acessibilidade à saúde podem justificar as diferentes taxas de letalidade entre as macrorregiões. Haja vista que a Grande Florianópolis, macrorregião

com o maior número de hospitais terciários e centros de referência pediátricos do estado, ainda que apresentando 400 casos da doença e taxa de incidência de 1,84 casos / 100.000 habitantes, teve somente 1 óbito registrado no período. A Foz do Itajaí, por sua vez, mesmo tendo uma taxa de incidência de 0,33 casos / 100.000 habitantes, registrou 7 óbitos na série histórica. Esses dados, podem mostrar a dificuldade que os serviços de atenção primária possuem de prevenir e diagnosticar casos de coqueluche, bem como a limitação em tratar adequadamente as apresentações graves da doença.

Os fatores demográficos não mostraram significância estatística ($p=0,08$) na variável raça. Entretanto, dentre os indivíduos de outras raças (negros, pardos, amarelos e indígenas), observou-se maior taxa de letalidade de 22,4 óbitos / 1000 casos, enquanto a taxa foi de 7,4 para indivíduos brancos. A maioria dos casos confirmados ser em indivíduos brancos (91% dos casos) pode se justificar pela maior proporção dos catarinenses autodeclarada Branca, que é aproximadamente 76% da população. Entretanto, as discrepâncias socioeconômicas e diferentes níveis de acesso aos serviços de saúde podem ter impacto significativo nessa variável. A maior letalidade da doença em indivíduos de outras raças pode ser decorrente de subnotificação e subdiagnóstico da doença em indivíduos pretos, pardos ou indígenas, uma vez que a variável “raça/cor” pode ter sido negligenciada na notificação. Outros estudos se fazem necessários para melhor entendimento das dinâmicas demográficas e socioeconômicas em Santa Catarina, bem como os seus impactos na saúde pública do estado.

Os critérios de confirmação, apesar de não terem correlação estatisticamente significativa com a mortalidade, mostram a expressiva democratização dos métodos laboratoriais de diagnóstico, que na série histórica estudada já representam 54% de todos os casos confirmados. Os principais métodos utilizados anteriormente eram a cultura específica de secreção nasofaríngea, que tinha maior sensibilidade, porém maior tempo de espera para liberação do resultado; e a sorologia, que detectava anticorpos IgG contra as toxinas da *B. pertussis*, método de eficiência limitada para o diagnóstico da doença, uma vez que não permite diferenciar anticorpos produzidos pela imunização ativa ou passiva. A partir do ano de 2009, o instituto Adolfo Lutz desenvolveu o método de PCR (*Polymerase Chain Reaction*), que permite o diagnóstico em tempo real. Desde então, esse método tem se popularizado e democratizado, estando disponível tanto na rede pública quanto particular. Dessa forma, diagnosticar casos suspeitos, mesmo os que não possuem a apresentação clássica da doença, tem se tornado cada vez mais factível. Com o acesso a essa ferramenta precisa de diagnóstico, o Ministério da Saúde definiu, por meio da Nota Técnica Conjunta nº

165/2025, como medida de controle da doença, o rastreamento e a identificação de indivíduos que tiveram contato com um ou mais casos suspeitos ou confirmados de Coqueluche.

A mudança da distribuição dos casos entre as faixas etárias é significativa e suas causas precisam de análises e estudos complementares. No surto epidêmico da última década, a maior parte dos casos se concentrava na faixa etária dos menores de 1 ano, especificamente entre os menores de 6 meses, grupo que ainda não havia recebido a imunização plena com a pentavalente. No recente pico, a proporção de infantes diminuiu substancialmente. Essa mudança pode se justificar por 4 pontos: Primeiramente, a imunização com as vacinas para coqueluche diminuiu com o passar do tempo, sendo nula ou inexistente após 5-10 anos. Destarte, indivíduos adolescentes e adultos, mesmo que tenham recebido todas as doses da infância e os reforços, ainda podem estar suscetíveis a doença. Outro fator, é a menor interação social entre as crianças menores de 1 ano, tanto pela influência da pandemia, quanto pela diminuição das taxas de fertilidade que vem sendo observada nas famílias brasileiras. O terceiro ponto é o maior acesso às já mencionadas ferramentas diagnósticas, que permite a investigação de casos suspeitos e apresentações inespecíficas da doença com uma facilidade maior do que o sistema de saúde dispunha há uma década.

Intrinsecamente ligado à evolução da incidência e mortalidade no cenário

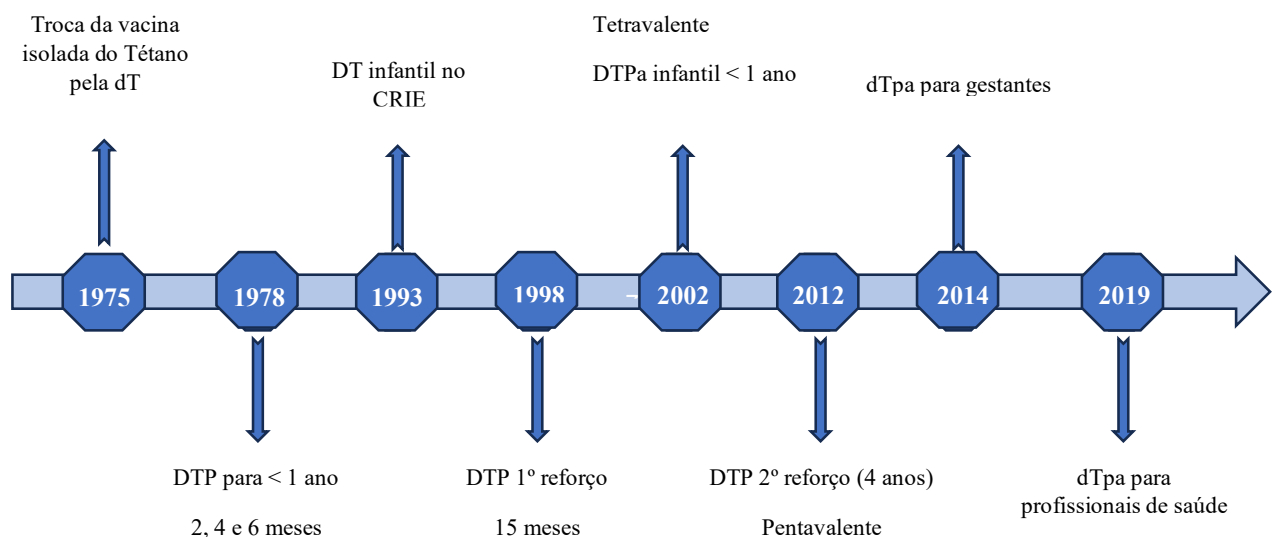


Figura 3. Linha temporal com as diferentes estratégias utilizadas na imunização contra a Coqueluche.

epidemiológico da coqueluche em Santa Catarina, estão os desafios e aprimoramentos do programa de imunização preconizado para o controle dessa doença na história (Figura 3).

Analisando especificamente a questão da imunização, observamos a dificuldade que o sistema público de saúde vem tendo de atingir as metas de imunização. Nos anos 2012 a 2015, em que o surto epidêmico de Coqueluche assolava diferentes regiões do Brasil, inúmeras medidas para prevenção da doença foram adotadas – em 2012 a mudança da tetra para a pentavalente e o 2º reforço com a DTP aos 4 anos de idade; em 2014 implantou-se a imunização de gestantes na 20ª semana de gestação com a vacina DTPa. Dessa forma, visava-se aumentar a janela de imunização de crianças maiores e adolescentes, bem como garantir a imunização passiva de recém-nascidos por meio de transmissão de anticorpos via transplacentária. Nesse período, a cobertura vacinal com a pentavalente manteve-se em níveis próximos ou até mesmo superiores à meta.

Todavia, o cenário mudou no estado catarinense a partir de 2017, onde vemos que a cobertura vacinal da pentavalente não mais atingiu a meta, estando até mesmo abaixo da média dos estados do Sul no ano de 2024. O reforço de crianças de 1 e 4 anos e a imunização de gestantes com a vacina acelular em raros momentos da série histórica se aproximaram das metas vacinais definidas pelo Ministério da Saúde. Essa dificuldade apresentada, apesar de não possuir impacto direto na mortalidade da doença, haja vista que não houve aumento nos números absolutos de óbitos no pico epidêmico de 2024, ainda assim aumenta indiretamente o risco para a população de faixas etárias menores que ainda não tiveram sua imunização completa. Com menor cobertura vacinal entre os adultos e crianças maiores, consequentemente a bactéria atinge com maior intensidade as faixas etárias que são mais suscetíveis às complicações da doença.

O impacto da vacinação é evidente pela análise histórica da doença nas décadas de 40 e 50 nos EUA, e nas décadas de 80 e 90 no Brasil, em que as taxas de incidência e mortalidade caíram abruptamente após a preconização da vacinação da população infantil. Com os dados obtidos para o estado de Santa Catarina, a análise da associação negativa entre o número de casos e a cobertura vacinal por meio da correlação de *Spearman* não teve significância estatística ($p < 0,05$). Essa ausência de correlação significativa pode ser justificada pelas limitações metodológicas apresentadas neste estudo. Ao calcular valores de incidência e cobertura vacinal a nível de estado, a grande heterogeneidade observada entre as regiões pode diluir a correlação que se observaria nos pontos de alta densidade de casos. Além disso, o presente estudo buscou uma correlação entre as variáveis no mesmo ano. Com isso, não se considerou o atraso temporal necessário para uma vacina passar a apresentar seu efeito de imunização.

Em 2020, a pandemia de Covid-19 gerou impacto sem precedentes na sociedade. O número alarmante de casos que cresceu exponencialmente, a morbimortalidade errática que acometia diferentes faixas etárias, os métodos diagnósticos e de tratamento ainda não desenvolvidos foram responsáveis pelas medidas de enfrentamento em diferentes países. No Brasil, a partir de meados de fevereiro, o distanciamento social, medidas de prevenção, controle de circulação e limitação das atividades laborais passou a ser implantado pelos planos de contingência em escala federal, estadual e municipal. Essas medidas impactaram de formas distintas a epidemiologia e apresentação clínica de inúmeras outras comorbidades. No caso da coqueluche, que é uma doença infectocontagiosa transmitida por gotículas, observamos a diminuição dos casos ao longo dos anos da pandemia e período pós-pandemia. Entre os anos de 2020 e 2023, foram observados 20 casos no estado e taxas de incidência próximas a zero. Em outros países, como Dinamarca e Inglaterra, ainda em 2023 já se observava novo aumento nos casos e alertas epidemiológicos para uma nova disseminação da doença começaram a ser emitidos por diferentes agências de saúde pelo mundo.

Apesar da limitação metodológica da análise estatística, os mapas de calor e os mapas de cobertura vacinal nos fornecem importantes informações através da análise visual integrada. No ano de 2012, os *hotspots* com maiores incidência do estado, como o Vale do Itajaí, Planalto Norte e Meio-Oeste correspondem espacialmente às áreas com maior prevalência de tons laranja e vermelho, áreas com cobertura vacinal menor que 80% da Tetravalente, que é a vacina responsável pela imunização dos menores de 1 ano de idade, grupo com maior taxa de incidência naquele surto epidêmico. No ano de 2024, os *hotspots* observados no mapa de calor são o Vale e Foz do Itajaí, a Grande Florianópolis e sua divisa com o Sul do estado. Esses locais se sobrepõem às regiões do estado cujas coberturas vacinais do 1º Reforço da DTP encontram-se em tons predominantemente laranja, ou seja, menores que 80%. Nesse ano, em que observamos a maior incidência de casos em faixas etárias maiores de 1 ano, vemos também menor eficiência das campanhas de vacinação desses grupos.

As áreas quentes evidenciadas no mapa de calor mostram um bolsão de alta incidência no Vale do Itajaí, que perdura ao longo da série histórica, bem como se expressa em números absolutos na tabela de casos confirmados. O mesmo se verifica na região da Grande Florianópolis, que manteve altas taxas de incidência ao longo de toda a série histórica. Essas regiões, além das coberturas vacinais inadequadas por extenso período – desde 2017 até 2024 – também são os pontos de maior densidade demográfica do estado.

Uma limitação observada no presente estudo é que, pela heterogeneidade sociodemográfica do estado catarinense – em que temos municípios com populações menores que 5 mil habitantes – as taxas de incidência nesses locais podem apresentar valores elevados, mesmo que os números absolutos daquela região sejam baixos. Por outro lado, municípios com grande número de casos confirmados podem ter suas taxas de incidência diluídas por conta de sua população elevada. Assim, em um estudo posterior, a elaboração de mapas de calor contendo os números absolutos de casos confirmados por município facilitaria a análise das regiões de maior risco para a doença no estado.

Por se tratar de um cenário de saúde pública complexo, com inúmeras variáveis impactando positiva e negativamente a dinâmica da Coqueluche no estado, deve-se reconhecer a necessidade de estudos com análises estatísticas multivariadas. Ademais, outro possível desenho de estudo seria a análise qualitativa de macrorregiões e municípios que são mais fortemente impactados pelo controle ineficiente da doença.

Pelo exposto, vemos que a coqueluche é uma doença de sazonalidade característica, cujos picos epidêmicos oferecem importante risco de morbimortalidade à população dos menores de 1 ano. Ainda não se tem pleno conhecimento sobre o impacto que as discrepâncias socioeconômicas presentes em SC possuem no controle da doença. Com isso em vista, demanda-se novos estudos que analisem o impacto da desigualdade social nas doenças de notificação compulsória, dentre elas a Coqueluche. A imunização ativa e passiva da doença possuem duração limitados, por esse motivo manter as coberturas vacinais dos reforços aos 15 meses e aos 4 anos, bem como das gestantes na 20^a semana de gestação é um requisito fundamental para a proteção dos grupos mais suscetíveis às formas graves da doença. Os surtos sazonais nas áreas de maior incidência – Vale do Itajaí e Grande Florianópolis – devem ser levados em consideração na elaboração de políticas públicas direcionadas à saúde. Essas ações devem priorizar a melhoria da vigilância, diagnóstico, isolamento e tratamento dos casos suspeitos e seus contatos próximos de forma eficiente e em tempo hábil.

Finalmente, o fato de haver regiões no estado com baixa densidade populacional e, conseqüentemente, baixa frequência da doença podem abrandar as taxas de incidência, morbidade e letalidade de regiões em que o controle é precário. Também pelo fato dos demais entes da federação apresentarem dados epidemiológicos evidenciando pior controle da doença em seus respectivos territórios, podemos cair numa falsa segurança por conta deste Viés de Referência. Outrossim, o presente estudo evidencia a importância de fortalecer políticas

públicas que promovam o controle e erradicação da Coqueluche, doença transmissível que pode ser prevenida com a vacinação.

Referências bibliográficas

1. Mattoo S, Cherry JD. Molecular Pathogenesis, Epidemiology, and Clinical Manifestations of Respiratory Infections Due to *Bordetella pertussis* and Other *Bordetella* Subspecies. **Clinical Microbiology Reviews**: American Society for Microbiology, [s. l], v. 18, n. 2, p. 326-382, abr. 2005 <http://dx.doi.org/10.1128/CMR.18.2.326-382.2005>
2. Coordenação-Geral de Vigilância das Arboviroses do Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis da Secretaria de Vigilância em Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. **Situação epidemiológica da coqueluche no Brasil, 2018 a 2021 e semanas epidemiológicas de 1 a 32 de 2022. Boletim Epidemiológico**, [s. l], v. 53, n. 40, p. 41-46, out. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2022/boletim-epidemiologico-vol-53-no40/view>. Acesso em: 01 out. 2025.
3. Sociedade Brasileira de Pediatria. Sociedade Brasileira de Imunizações. Nota técnica conjunta. Atualizações em Coqueluche. 2025. [Acesso em 5 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/abfzxa7ixhd.pdf>
4. Belchior E, Guillot S, Poujol I, Thabuis I, Chouin L. Comparison of whole-cell versus acellular pertussis vaccine effectiveness in school clusters of pertussis, France, 2013. **Médecine Et Maladies Infectieuses**, [S.L.], v. 50, n. 7, p. 617-619, out. 2020. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2020.07.004>.
5. Ward J *et al.* *Bordetella Pertussis* Infections in Vaccinated and Unvaccinated Adolescents and Adults, as Assessed in a National Prospective Randomized Acellular Pertussis Vaccine Trial (APERT). **Clinical Infectious Diseases**, [s. l], p. 151-157, jul. 2006.
6. Coordenação Geral de Incorporação Científica e Imunização. Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Instrução normativa do Calendário Nacional de Vacinação. 2025. [Acesso em 05 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/publicacoes/instrucao-normativa-que-instrui-o-calendario-nacional-de-vacinacao-2025.pdf>
7. Departamento de Imunizações e Doenças Imunopreveníveis. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Ministério da Saúde. Manual dos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais, 6. ed. – Brasília, 2023. Disponível em:

[Http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_centros_referencia_imunobiologicos_6ed.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_centros_referencia_imunobiologicos_6ed.pdf)

8. Havers F, Moro PL, Hariri S. Pertussis. In: Centers for Disease Control and Prevention. *Epidemiology and Prevention of Vaccine-Preventable Diseases*. Hall E., Wodi AP, Hamborsky J, et al., 14th ed. Washington, D.C. Public Health Foundation, 2021.
9. Moore A, Ashdown H, Shinkins B, et al. Clinical Characteristics of Pertussis-Associated Cough in Adults and Children. *Chest*, [S.L.], v. 152, n. 2, p. 353-367, ago. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chest.2017.04.186>.
10. Kuchar E, Karlikowska-Skwarnik M, Han S, et al. Pertussis: history of the disease and current prevention failure. *Advances In Experimental Medicine And Biology*, [S.L.], p. 77-82, 2016. Springer International Publishing. http://dx.doi.org/10.1007/5584_2016_21.
11. Dande GMS, Silva Júnior SI da, Martinez MR. Histórico da Vacinação no Brasil e o atual cenário em decorrência da pandemia da COVID-19. REAS [Internet]. 16nov.2022 [citado 14nov.2025];15(11):e11346. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e11346.2022>. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/11346>
12. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento Nacional de Imunizações. Nota técnica conjunta nº 70 / 2024. [Acesso em 02 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-conjunta-no-70-2024-dpni-svsa-ms.pdf>
13. Painel Epidemiológico da Coqueluche. Ministério da Saúde. [Acessado em 05 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYTU3MmI5ZjItYmMyNC00ZTVjLTk2ZTIhNWZlMjUxNDQwZmVlIiwidCI6IjIhNTU0YWQzLW11MmItNDg2MmIhMzZmLTg0ZDg5MWU1YzcuNSJ9>
14. Krajevski LC. As desigualdades intrarregionais no Território da Cidadania Planalto Norte – Santa Catarina, Brasil. *Contribuciones A Las Ciencias Sociales*, [S.L.], v. 16, n. 8, p. 9640-9660, 10 ago. 2023. South Florida Publishing LLC. <http://dx.doi.org/10.55905/revconv.16n.8-088>.
15. Silva LR, Ferreira RJ, Arruda LES, Vasconcelos AL, *et al.* Analysis of the time series of pertussis in Brazil from 2010 to 2019. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, [S.L.],

v. 22, n. 3, p. 537-547, jul. 2022. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9304202200030006>.

16. Rizzatti M, Batista NL, Spode PLC, *et al.* Mapeamento da COVID-19 por meio da densidade de Kernel. **Metodologias e Aprendizado**, [S.L.], v. 3, p. 44-53, 12 jun. 2020. Instituto Federal Catarinense. <http://dx.doi.org/10.21166/metapre.v3i0.1312>.

17. Hanna S; Samies N. Clinical progress note: pertussis. **Journal Of Hospital Medicine**, [S.L.], v. 20, n. 8, p. 862-865, 19 maio 2025. Wiley. <http://dx.doi.org/10.1002/jhm.70080>

18. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento do Programa Nacional de Imunizações. Calendário nacional de imunização para adultos. Brasília, DF. 2025. [Acesso em 01 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/vacinacao/calendario-tecnico/calendario-tecnico-nacional-de-vacinacao-adulto>

19. Sociedade Brasileira de Imunizações. Calendário de imunização das gestantes. 2025. [Acesso em 01 de outubro de 2025]. <https://sbim.org.br/images/calendarios/calend-sbim-gestante.pdf>

20. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento Nacional de Imunizações. Nota técnica conjunta nº 165 /2025. [Acesso em 02 de outubro de 2025]. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2025/nota-tecnica-conjunta-no-165-2025-dpni-svsa-ms.pdf>

21. European Center for Disease Prevention and Control. Pertussis. Annual Epidemiological Report. 2023. [Acesso em 5 de outubro de 2025]. Disponível em: https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/PERT_AER_2023.pdf

22. Sociedade Brasileira de Pediatria. Sociedade Brasileira de Imunizações. Nota técnica conjunta. Atualizações em Coqueluche. 2025. [Acesso em 5 de outubro de 2025]. Disponível em: <https://sbim.org.br/images/abfzxa7ixhd.pdf>

Normas para Publicação

O presente estudo foi redigido visando futura publicação na revista Epidemiologia e Serviços de Saúde. Dessa forma, o padrão de formatação e construção das tabelas, gráficos e figuras seguiu as normas que constam abaixo. Os ajustes escritos e de formatação para submissão do trabalho serão finalizados posteriormente.

Após observar se a pesquisa se alinha ao escopo da RESS, os autores devem escolher a modalidade e adequar o manuscrito dentro da estrutura permitida.

Os manuscritos devem ser redigidos em língua portuguesa, em espaço simples, fonte Times New Roman 12, no formato DOC ou DOCX (documento do Word).

Na elaboração dos manuscritos, os autores devem orientar-se pelas Recomendações do ICMJE.

Para permitir a transparência do projeto e análise, a estrutura do manuscrito deve estar em conformidade com as orientações constantes nos guias de redação científica, de acordo com o seu delineamento.

A relação completa dos guias encontra-se no site da Enhancing the QUALity and Transparency Of health Research (EQUATOR), disponível em: <http://www.equator-network.org/reporting-guidelines>). A seguir, são relacionados os principais guias pertinentes ao escopo da RESS.

Estudos observacionais: Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology (STROBE), versões em inglês e português e suas extensões;

Revisões sistemáticas: Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA), versões em inglês e português;

Estudos de bases secundárias: REporting of Studies Conducted using Observational Routinely-collected health Data(RECORD);

Estimativas em saúde: Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER), versões em inglês e português.

Ensaio clínico: CONSolidated Standards Of Reporting Trials (CONSORT).

Estimativas em saúde: Guidelines for Accurate and Transparent Health Estimates Reporting (GATHER) versões em inglês e português.

Formato de envio dos artigos

Os manuscritos devem ser submetidos à RESS por meio do Sistema ScholarOne, em documento único contendo:

Modalidade: identificar o tipo de manuscrito (ex.: artigo original, revisão);

Título: informar o tema principal, delineamento, local e ano(s) da pesquisa, em consonância com o guia de redação aplicável. Títulos devem ser diretos, objetivos e sem siglas. A pontuação aceita no título são dois pontos (:), para indicar após o tema principal o delineamento, local e ano(s);

Resumo: redigido em parágrafo único com até 250 palavras, e estruturado em: objetivo, métodos, resultados e conclusão;

Palavras-chave: cinco, selecionadas a partir da lista Descritores em Ciências da Saúde (DeCS, disponível em: <https://decs.bvsalud.org/>), preferencialmente idênticas ao descritor principal DeCS. Em casos excepcionais poderão ser incluídos termos livres na ausência de termos apropriados à temática do estudo;

Aspectos éticos: quadro contendo (i) o nome do comitê de ética em pesquisa que aprovou o estudo, (ii) número do parecer, (iii) data de aprovação, (iv) certificado de apresentação de apreciação ética, (v) registro de consentimento livre e esclarecido. Estudos sem apreciação ética devem justificar sucintamente o motivo.

Corpo do manuscrito: estruturado em Introdução, Métodos, Resultados, Discussão para as modalidades Artigo original, Nota de pesquisa e Revisão. Demais modalidades podem ser ou não estruturadas, a critério dos autores e editores. Para estruturar a redação de cada seção, os guias de redação de cada delineamento devem ser seguidos; recomenda-se que a seção de métodos inclua os tópicos indicados em cada guia, na ordem preconizada. Observar também as Orientações para preparação do texto, adiante;

Disponibilidade dos dados: declaração sobre o acesso aos dados de pesquisa (bancos de dados gerados para análise, códigos, métodos e outros materiais utilizados e resultantes da pesquisa), informar link do repositório e referenciamento, com a devida citação no texto;

Registro do protocolo: para revisões sistemáticas e ensaios clínicos, fornecer nome do repositório e número de registro;

Uso de inteligência artificial generativa: declarar o uso de tecnologias assistidas por inteligência artificial na elaboração do manuscrito e assegurar a acurácia nas citações e originalidade do conteúdo.

Referências: seguir o formato ICMJE e Manual de citações e referências na área da medicina da Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (estilo Vancouver).

Tabelas e figuras: observar o guia de redação do delineamento para priorizar as informações que devem ser apresentadas em tabelas e figuras. As ilustrações devem ser incluídas ao final do texto, após as referências, devem ser citadas no texto e enumeradas sequencialmente. As orientações constantes no tópico Ativos digitais, a seguir, devem ser observadas para construção das ilustrações.

Os seguintes dados deverão ser inseridos diretamente no sistema de submissão e não devem constar no manuscrito para permitir avaliação cega. Após aprovação, os dados serão extraídos diretamente do sistema, motivo pelo qual se orienta o cadastramento com atenção:

Nome e ORCID iD;

Afiliação;

Créditos de autoria de acordo com o sistema de especificação CRediT;

Financiamento;

Agradecimentos (conforme Termo de anuência preenchido e assinado pelas pessoas a serem mencionadas);

Conflito de interesses

Ativos digitais

São aceitas tabelas e figuras, observando o limite da modalidade e as instruções abaixo. Poderão ser encaminhadas até duas tabelas e figuras suplementares em arquivo único, citadas no texto e em ordem sequencial, no formato: “Figura suplementar n”; “Tabela suplementar n”. O material suplementar deve seguir as mesmas instruções para elaboração de ilustrações, assegurando a precisão na sua preparação e revisão, pois tal recurso não é diagramado. Em casos justificados, poderão ser aceitos tabelas ou figuras suplementares acima do limite, a depender da decisão dos editores.

Títulos de tabelas e figuras devem ser claros, informativos e apresentar o conteúdo da tabela ou figura. Informar o local, ano(s) e total de participantes incluídos na ilustração. Separar termos por vírgula e não incluir ponto no final dos títulos.

Títulos devem ser autossuficientes para a ilustração, dispensando consultar o texto. Siglas essenciais para compreensão da ilustração devem constar preferencialmente no título, conforme exemplo: “Tabela 3. Razões de prevalências (RP) brutas e ajustadas e intervalos de confiança de 95% (IC95%) do [desfecho] pelas variáveis do estudo. Local, ano (n = xx).

Não incluir detalhes metodológicos ou tipo de ilustração (ex.: gráfico de fluxo; mapa) no título das tabelas e figuras.

Os nomes das unidades federativas (UF) devem ser grafados por extenso. Não utilizar a palavra “município” antes do nome de cidades ou “estado” antes da UF, a exceção de cidades e estados com nomes idênticos (ex.: “município do Rio de Janeiro”, “estado de São Paulo”).

Notas de rodapé devem ser utilizadas para esclarecer resultado apresentado, identificadas por letras do alfabeto minúsculas e sobrescritas, em ordem sequencial e separadas por ponto e vírgula. A autoria das tabelas e figuras deve ser dos autores, dispensando tal indicação em nota de rodapé, semelhante à fonte dos dados e demais detalhes metodológicos, que devem constar nos métodos.

Tabelas

Apresente informações relevantes e suficientes; evite tabelas longas ou complexas. O título, a tabela e suas notas devem caber em duas páginas A4, no máximo, com margens mínimas de 1,5 cm, em modo retrato ou paisagem. A fonte padrão é Times New Roman, tamanho mínimo 10pt, com espaçamento simples. Utilize a opção “Repetir linhas de cabeçalho” do Word, sem quebrar manualmente as tabelas com duas páginas. Linhas e colunas de tabelas devem ser criadas com recurso de tabela, sem uso de espaço ou quebra de parágrafos.

Títulos e notas de rodapé devem ficar fora das linhas de grade das tabelas. Evite mesclar linhas ou colunas da tabela, o que impacta na diagramação. Utilize os mesmos termos do manuscrito nas colunas e linhas da tabela e mantenha o formato das tabelas idêntico ao apresentar a mesma informação de grupos ou análises diferentes. Verifique se o dado em cada célula é consistente entre colunas e linhas. Inclua colunas ou linhas com estatísticas descritivas ou inferenciais, medidas de associação e intervalos de confiança, quando apropriado. Apresente dados que se complementam em coluna única, como frequência absoluta e relativa: “| N (%) |” e medida de associação e de dispersão: “| RP (IC95%) |”. Evite

colunas com recíproco de dado já apresentado (informação redundante), por exemplo: somente uma coluna com a distribuição absoluta e relativa da doença, sem necessidade de outra coluna com a distribuição entre saudáveis.

Mantenha a consistência ao alinhar dados, símbolos e texto. Crie cabeçalhos curtos, autoexplicativos e com unidade de medida, se aplicável. Todos os dados das células devem ter a mesma natureza do que foi informado no cabeçalho da tabela. Não é permitido, por exemplo, em uma tabela cujo cabeçalho informa contagens, incluir média e desvio padrão. Especifique as estatísticas relatadas nos cabeçalhos (ex.: “Média±DP”, “Mediana (IIQ)”, “n (%)”) e informe as unidades de medida nas colunas, quando aplicável, sem repetir as unidades em cada célula (ex.: %). Informe a unidade na linha da variável (ex.: “Renda (salários mínimos)”; “Faixa etária (anos)”) e remova repetições nas categorias da variável. Utilize hífen (“-”) para intervalos numéricos das categorias (ex.: 0-4) e assegure compatibilidade entre as categorizações apresentadas nas tabelas e aquelas informadas nos métodos, com consistência em todo o texto. Variáveis ou categorias de referência nas investigações de associações devem ser indicadas na célula da tabela por “1,00”.

A organização dos dados é uma boa prática. Alinhe os dados numéricos à direita e os de texto à esquerda nas células. Organize linhas e colunas de forma lógica e intuitiva, aplicando hierarquia para organizar as variáveis. Agrupe variáveis semelhantes e ordene colunas e linhas de forma lógica (ex.: ordem alfabética, cronológica, crescente ou decrescente).

A precisão dos dados também é importante. Apresente-os com o número correto de dígitos significativos (observar padrão de casas decimais nas Orientações para preparação do texto, adiante), agrupando variáveis categóricas conforme pertinente à distribuição para evitar excesso de linhas. Dê preferência à mediana e quartis para descrever variáveis contínuas, exceto para dados normalmente distribuídos. Colunas ou linhas com valores constantes, sem variação, devem ser excluídas e informadas diretamente no texto (ex.: “Todas as participantes foram consultadas por médico no último ano”). Em amostras inferiores a 100, apresente somente números absolutos, sem porcentagens.

Revise a tabela cuidadosamente para garantir a clareza, consistência e adequação da formatação. Mantenha a formatação e a apresentação dos dados coerentes, preferencialmente na mesma ordem de apresentação das variáveis, em todas as tabelas do manuscrito. Assegure que os dados apresentados na tabela são relevantes; nem todos os dados disponíveis na saída (output) do programa estatístico são pertinentes a uma tabela de artigo científico. A consulta de manuscritos prévios que empregaram abordagem analítica semelhante é recomendável.

Figuras

Certifique-se de que todas as imagens, gráficos, figuras e mapas sejam nítidos, legíveis, inclusive seu texto, tenham escalas compatíveis e sejam de alta qualidade, com legibilidade e tamanho de fonte adequados para publicação. Não faça prints ou transforme materiais gráficos

ou vetoriais em imagem. Figuras compostas por formas (ex.: fluxogramas, ciclos, processos etc.) devem ser enviadas como elementos do Word, com texto editável e sem converter à imagem.

Em caso de aceite, as figuras devem ser encaminhadas em arquivos separados para diagramação. Gráficos, mapas e demais figuras devem ser enviados no formato PDF, SVG e EPS, exportadas em um dos formatos diretamente do software utilizado na sua criação. Gráficos criados em Excel devem ser enviados no formato XLSX. Em caso de fotos, a resolução mínima é de 300 dpi, no formato JPEG. O título, a figura e sua legenda devem caber em uma página A4, no máximo, em modo retrato ou paisagem, com margens de 1,5 cm em todos os lados.

Todos os símbolos, setas, números ou letras usados nas figuras devem ser identificados e explicados claramente na legenda, que deve ser concisa e com detalhes suficientes para a compreensão da figura. Siglas e abreviações devem ser explicadas preferencialmente no título da figura.

Para figuras compostas (mosaicos), identifique cada parte com letras maiúsculas e descreva-as na legenda, em texto completo de sentido (ex.: “Consumo de medicamentos em homens (A) e mulheres (B)”). Preferencialmente empregue a mesma escala nas figuras que compõem o mosaico. Minimize o número de elementos dentro do campo de dados e certifique-se de que todos estejam claramente identificados.

Identifique cada eixo claramente com o nome da variável, as unidades em que a variável é plotada e quaisquer multiplicadores associados às unidades. Indique claramente o ponto zero dos eixos X e Y do gráfico, especialmente se um ou ambos os eixos não começarem em zero. Organize as escalas para que os valores do eixo Y aumentem de baixo para cima e os valores do eixo X da esquerda para a direita. Ajuste as escalas para maximizar o uso do campo de dados. Inclua apenas divisões e rótulos essenciais, lógicos e geralmente equidistantes nas escalas. Minimize as divisões desnecessárias e as marcas de escala sem rótulo.

Evite usar apresentações 3D, a menos que uma terceira dimensão seja essencial para a representação dos dados. Ao interpretar gráficos com dois eixos verticais diferentes, observe claramente as diferentes escalas e destaque se as diferenças ou semelhanças visuais refletem com precisão as relações entre os dados. Certifique-se de que os dados sejam visualmente distintos e claramente identificáveis.

Ao inserir mapas, apresente a escala com a relação entre as distâncias no mapa e as distâncias reais e orientação cartográfica, inclua a indicação do Norte (N) e legenda com todos os símbolos, cores e informações representadas. Utilize gradiente de cor padronizado para

indicar densidade em todos os mapas do manuscrito, evitando induzir erros ao mudar o significado de cores a cada mapa. Caso sejam incluídos mosaicos de mapas, apresente legenda única, comum a todos os mapas.

Orientações para preparação do texto

Como revista do SUS, a RESS reconhece a importância da clareza e precisão na comunicação científica. O texto deve ser livre de termos estigmatizantes ou despersonalizantes; adotar terminologia adequada e atual, com emprego de termos como “pessoas escravizadas” ao invés de “escravos”, ou “pessoas com obesidade” ao invés de “obesos”.

Estrangeirismos, mesmo que usuais, devem ser evitados, optando por termo no vernáculo (ex.: empregue “dados faltantes” ao invés de “missing”; e “pareamento [determinístico ou probabilístico] dos dados” ao invés de “linkage”).

Priorize frases curtas e diretas, com apenas uma ideia principal em cada uma. Limite o uso de apostos: explique termos complexos com objetividade, sem excesso de informações entre vírgulas. Se a frase ocupar muitas linhas, revise-a e busque maneiras de torná-la mais concisa: divida em frases menores ou elimine palavras desnecessárias.

Evite construções complexas, hiperbólica ou exageros – evidencie a relevância por meio de dados factuais e remova advérbios e adjetivos. Remova artigos indefinidos para indicar situações definidas (ex.: “um aumento”, “uma diminuição”).

As sentenças devem ter sentido completo, com emprego de conector textual adequado (preposição, conjunção etc.) ao invés de símbolos ou pontuações. Não usar texto telegráfico ou tentar induzir sentido: apresentar construções com uso de palavras para traduzir o sentido desejado.

Opte por voz ativa e declarações diretas e positivas em vez de voz passiva e construções negativas ou indiretas (ex.: empregue “é comum” em vez de “não é incomum”; ou “é permitido” em vez de “não é proibido”). Esforce-se para uma comunicação clara que transmita informações compreensíveis.

Seja particularmente cuidadoso com a denominação das variáveis. Utilize terminologia adequada ao padrão técnico-científico e dentro da norma culta. Desfechos negativos requerem especial atenção: denominar uma variável como “negligência no exame do pé” seria mais

adequado do que as opções “não teve o pé examinado” ou “nenhum exame do pé”. A clareza e simplicidade da comunicação devem nortear a padronização adotada.

Certifique-se de que a estrutura da frase faça sentido lógico semanticamente, evitando construções inconsistentes ou paradoxais, como “presença de ausência” (ex.: optar por “a negligência foi maior em idosos” ao invés de “a presença de negligência foi maior em idosos”).

As ideias devem fluir de forma lógica e sequencial ao longo dos parágrafos, com coesão textual. Conjunções de início de frase que pretendem trazer essa conexão devem ser evitadas, como por exemplo, “Além de”, “No entanto”, “Nesse sentido”, “No que se refere à”, “Contudo”.

Na apresentação ou discussão dos resultados, evite anunciar o tema no início da frase. Vá direto ao ponto: prefira “As mulheres foram maioria” a “Em relação ao sexo, as mulheres foram maioria”. Evite uso de “respectivo” ou “respectivamente”, seja na comparação com a literatura ou apresentação de resultados – trazer os dados para próximo da sua correspondência, o que torna o texto mais claro para os leitores.

No texto dos resultados, não faça inferências, interpretações ou comparações com a literatura. Tanto no texto completo quanto no resumo, cada afirmação apresentada nos resultados deve ser acompanhada por dado numérico que a apoie, indicando a ilustração pertinente. Apresentar resultados exatos e não aproximados, sem uso de construções como “cerca de”, “aproximadamente” etc. Evite texto pouco específico como “foi associado” ou “encontrou-se associação”, informar a direção da associação por meio de texto informativo, como “o desfecho foi maior em crianças”, apresentando imediatamente a medida de associação e intervalo de confiança, sem interpretações como “foi duas vezes maior”.

Nas seções de revisão de literatura (introdução e discussão), o foco deve ser os dados científicos. Evitar destacar organismos, autores ou nomes de relatórios, cujas informações encontram-se nas referências. Construções como “outros autores”, “outros estudos”, “a literatura aponta” etc. devem ser evitadas: apresentar o dado com clareza e citar a referência próximo à afirmação. Afirmações categóricas sobre ausência de estudos prévios devem ser evitadas em delineamentos que não sejam revisões sistemáticas da literatura.

Siglas ou acrônimos só devem ser empregados se forem consagrados na literatura e em casos que o uso contribui para clareza da comunicação. Mesmo se tratando de jargão da área, os autores devem dar preferência por expressões que comuniquem com clareza e objetividade ao leitor de qualquer área. O texto deve ser livre de termos compostos que não adicionam informação (ex.: “diabetes mellitus” ao invés de “diabetes”, “hipertensão arterial sistêmica”

ao invés de “hipertensão”), minimizando necessidade de siglas. Siglas para substituir termos únicos (ex.: “TB” ao invés de “tuberculose”) igualmente devem ser excluídas, bem como as siglas não utilizadas ou pouco frequentes no texto. As siglas indispensáveis ao texto devem ser explicadas na primeira menção no resumo, texto completo e cada tabela ou figura (preferencialmente no título), por meio do termo por extenso, seguido da sigla entre parênteses.

Para indicar a sigla de razão de chances, o seguinte padrão deve ser empregado: “razão de chances (odds ratio, OR)”. A medida de associação de tempo para evento hazard ratio deve ser grafada em inglês e em itálico, com indicação na primeira menção da seguinte forma: “hazard ratio (HR)”.

As regras de ortografia devem ser seguidas na construção do texto: o uso de maiúsculas somente deve ocorrer em casos previstos na língua portuguesa, como início de frases, cidades, países etc. Caso haja necessidade de utilizar parênteses dentro de trecho entre parênteses, deve ser empregados colchetes, conforme exemplo: “(negros [pretos e pardos])”.

Utilizar ponto como separador de milhar e vírgula para frações. Padronizar o número de casas decimais nos métodos, resultado e ilustrações: percentual 1 casa decimal, medida de associação: 2 casas decimais, p-valor: 3 casas decimais; apresentar p-valor exato com 3 casas decimais; ocorrências “0,000” devem ser grafadas como “<0,001”. Na introdução e na discussão, por se tratar de comparação com dados externos à pesquisa, apresentar dados sem casas decimais, preferencialmente.

Não incluir espaço antes e após sinais (=, <, >, ≤, ≥ etc.). Apresentar medidas de frequência ou associação e de dispersão no padrão: indicar a sigla da medida sem sinal de igual ou dois pontos, com espaço entre a sigla e o número: “RP 1,52”. Separar intervalos por ponto e vírgula, e com espaço entre a pontuação e numeral subsequente: “(IC95% 1,14; 2,23)”. Caso ambas as medidas sejam apresentadas entre parênteses, incluir ponto e vírgula para separar as medidas: “(RP 1,52; IC95% 1,14; 2,23)”.