

**COBERTURA VACINAL CONTRA INFLUENZA E SUA RELAÇÃO COM
INTERNAÇÕES E ÓBITOS EM SANTA CATARINA (2015–2025): ESTUDO
ECOLÓGICO RETROSPECTIVO**

**VACCINATION COVERAGE AGAINST INFLUENZA AND ITS RELATIONSHIP
WITH HOSPITALIZATIONS AND DEATHS IN SANTA CATARINA (2015–2025): A
RETROSPECTIVE ECOLOGICAL STUDY**

Luana Mara Longo Agostini¹
Bruna Andressa Jung da Silva²
Bernardo Mattiello Cazella³

RESUMO

A influenza permanece um importante problema de saúde pública, responsável por elevada morbimortalidade, especialmente em grupos vulneráveis. A vacinação anual constitui a principal medida preventiva. Este trabalho tem por objetivo avaliar a relação entre cobertura vacinal, internações, óbitos e letalidade por influenza no estado de Santa Catarina, entre 2015 e 2025. A metodologia deste estudo apresenta caracter observacional, ecológico, retrospectivo, utilizando dados públicos do Ministério da Saúde. Foram analisadas internações e óbitos por influenza e as coberturas vacinais anuais. A letalidade (%) foi calculada como o quociente entre óbitos e internações multiplicado por 100. Para verificar a associação entre cobertura vacinal e letalidade, aplicaram-se correlação de Spearman e regressão linear simples, adotando-se nível de significância de 5%. Os resultados obtidos foram a média de óbitos nos anos de alta cobertura vacinal ($\geq 90\%$) foi de 56,2, enquanto nos anos de baixa cobertura ($\leq 70\%$) foi de 39. A letalidade foi menor nos anos de alta cobertura (4–5,2%) e aumentou em períodos de queda vacinal (até 9,27% em 2021). Observou-se correlação negativa fraca e não significativa entre cobertura vacinal e letalidade ($\rho = -0,25$; $p = 0,59$). O ano de 2020 apresentou comportamento atípico, com alta cobertura (95,7%) associada a elevada letalidade (8,29%). Conclui-se que embora não tenha sido encontrada associação estatisticamente significativa entre cobertura vacinal e letalidade, os dados sugerem que maior cobertura vacinal tende a reduzir a letalidade da influenza. O comportamento atípico de 2020 pode estar relacionado à pandemia de COVID-19, com impacto na busca por atendimento, diagnóstico diferencial e coinfeções.

Palavras-chave: influenza; cobertura vacinal; internações; mortalidade; saúde pública.

¹ Acadêmica. Curso de Medicina na Universidade do Contestado. Concórdia. Santa Catarina. Brasil. E-mail: luanamara_longo@hotmail.com.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0458-0130>.

² Professora. Curso Medicina da Universidade do Contestado. Concórdia. Santa Catarina. Brasil. E-mail: Jungbrunaa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8478-4652>.

³ Professor. Curso Medicina da Universidade do Contestado. Concórdia. Santa Catarina. Brasil. E-mail: bernardo.cazella@professor.unc.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8150-833X>.

ABSTRACT

Introduction: Influenza remains an important public health problem, responsible for high morbidity and mortality, especially among vulnerable groups. Annual vaccination is the main preventive measure. **Objective:** To assess the relationship between vaccination coverage, hospitalizations, deaths, and case fatality due to influenza in the state of Santa Catarina, from 2015 to 2025. **Methods:** This was an observational, ecological, retrospective study using public data from the Brazilian Ministry of Health. Hospitalizations and deaths from influenza, as well as annual vaccination coverage, were analyzed. Case fatality (%) was calculated as the ratio between deaths and hospitalizations multiplied by 100. The association between vaccination coverage and case fatality was assessed using Spearman's correlation and simple linear regression, with a 5% significance level. **Results:** The mean number of deaths in years with high vaccination coverage ($\geq 90\%$) was 56.2, while in years with low coverage ($\leq 70\%$) it was 39. Case fatality was lower in years with high coverage (4–5.2%) and increased during periods of reduced vaccination (up to 9.27% in 2021). A weak and non-significant negative correlation was observed between vaccination coverage and case fatality ($\rho = -0.25$; $p = 0.59$). The year 2020 showed atypical behavior, with high coverage (95.7%) associated with elevated case fatality (8.29%). **Conclusion:** Although no statistically significant association was found between vaccination coverage and case fatality, the data suggest that higher coverage tends to reduce influenza case fatality. The atypical pattern observed in 2020 may be related to the COVID-19 pandemic, with impacts on healthcare-seeking behavior, differential diagnosis, and coinfections.

Keywords: influenza; vaccination coverage; hospitalizations; mortality; public health.

Artigo recebido em: 07/10/2025

Artigo aceito em: 18/11/2025

Artigo publicado em: 10/12/2025

Doi: <https://doi.org/10.24302/rmedunc.v4.6107>

INTRODUÇÃO

A influenza é uma infecção respiratória aguda causada por vírus da família Orthomyxoviridae, caracterizada por alta transmissibilidade e ampla distribuição mundial. Apesar de muitas vezes ser autolimitada em indivíduos saudáveis, a doença pode evoluir com complicações graves, especialmente em grupos vulneráveis, como crianças pequenas, idosos, gestantes e portadores de comorbidades cardiovasculares, respiratórias e imunossupressoras. Estima-se que, globalmente, a influenza seja responsável por cerca de 3 a 5 milhões de casos de doença grave e entre 290.000 e 650.000 óbitos anuais, representando um importante problema de saúde pública e um desafio recorrente para os sistemas de saúde ^(1,2)

No Brasil, a influenza apresenta comportamento sazonal, com maior incidência nos meses de outono e inverno. A vigilância epidemiológica nacional tem demonstrado que surtos

e epidemias podem ocorrer em diferentes regiões, variando conforme a circulação das cepas virais e a efetividade das medidas de prevenção. Nesse contexto, a vacinação anual contra influenza é a principal estratégia para reduzir a morbimortalidade associada à doença. A formulação vacinal é atualizada anualmente, de acordo com as recomendações da Organização Mundial da Saúde (OMS), de modo a contemplar as cepas mais prováveis de circular em cada hemisfério ^(3,4).

O Brasil foi um dos primeiros países da América Latina a incorporar a vacinação contra influenza de forma sistemática no calendário do Sistema Único de Saúde (SUS), em 1999, inicialmente destinada a idosos e posteriormente expandida para outros grupos prioritários, como trabalhadores da saúde, gestantes, puérperas, crianças e indivíduos com comorbidades. A cobertura vacinal nesses grupos-alvo sempre foi considerada satisfatória até meados da década de 2010, frequentemente ultrapassando 90%⁽³⁾. No entanto, nos últimos anos, observa-se queda progressiva das taxas de vacinação, fenômeno que pode ser atribuído à hesitação vacinal, disseminação de informações falsas, sobrecarga do sistema de saúde e impacto da pandemia de COVID-19^(3,5).

A vacinação contra influenza tem eficácia variável, influenciada pelo grau de similaridade entre as cepas incluídas na vacina e os vírus em circulação. Ainda assim, estudos demonstram que a imunização reduz significativamente o risco de hospitalizações e mortes, mesmo quando a eficácia contra a infecção sintomática não é elevada. A análise da relação entre cobertura vacinal, número de internações e óbitos é essencial para compreender a efetividade da vacinação em cenários reais e identificar fragilidades no alcance das campanhas^(6,7).

No período de 2020 em diante, a pandemia de COVID-19 trouxe novos desafios. Além da sobreposição de sintomas clínicos entre influenza e SARS-CoV-2, dificultando o diagnóstico diferencial, houve redução na procura por serviços de saúde, atrasos no início de tratamentos adequados e possíveis casos de coinfeção, o que pode ter influenciado nos indicadores de gravidade da influenza, inclusive em anos com cobertura vacinal elevada⁽⁸⁾.

Diante desse cenário, torna-se fundamental avaliar se a manutenção de altas coberturas vacinais se traduz em menor letalidade por influenza ao longo do tempo, especialmente no contexto de mudanças no comportamento da população frente à vacinação e às crises sanitárias. O presente estudo tem como objetivo comparar o número de internações e óbitos por influenza em relação à cobertura vacinal no estado de Santa Catarina, entre os anos de 2015 e 2025, buscando compreender o impacto da imunização sobre a gravidade da doença.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional, ecológico e retrospectivo, conduzido a partir da análise de dados secundários referentes às internações e óbitos por influenza ocorridos no estado de Santa Catarina, Brasil, entre os anos de 2015 e 2025. As informações sobre morbimortalidade foram obtidas em registros oficiais de acesso público disponibilizados pelo Ministério da Saúde. Os dados anuais de cobertura vacinal contra influenza foram igualmente extraídos de fontes oficiais, considerando-se as estimativas publicadas nos sistemas nacionais de monitoramento da imunização.

Para cada ano do período estudado, foi calculada a letalidade específica da influenza, definida como a razão entre o número de óbitos e o número de internações, multiplicada por 100 e expressa em porcentagem. A análise descritiva contemplou a distribuição temporal de internações, óbitos e cobertura vacinal, permitindo a comparação entre anos com elevadas taxas de imunização ($\geq 90\%$) e anos com baixa cobertura ($\leq 70\%$).

Com o objetivo de avaliar a relação entre cobertura vacinal e letalidade, foi realizada análise de correlação de Spearman, adequada para variáveis não paramétricas e séries temporais de pequeno tamanho amostral. Adicionalmente, empregou-se regressão linear simples, considerando a letalidade (%) como variável dependente e a cobertura vacinal (%) como variável independente, a fim de estimar a direção e a magnitude da associação. O nível de significância estatística adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Todas as análises foram conduzidas em planilha eletrônica validada para cálculos estatísticos básicos.

Este estudo utilizou exclusivamente dados secundários de domínio público, não sendo necessária a submissão a comitê de ética em pesquisa, em conformidade com a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, que dispensa avaliação ética para investigações baseadas em informações públicas e de livre acesso.

RESULTADOS

Durante o período de 2015 a 2025, registraram-se 9.614 internações hospitalares e 491 óbitos atribuídos à influenza no estado de Santa Catarina. A análise temporal evidenciou flutuações marcantes no comportamento da doença ao longo da década. O número de internações variou de forma ampla, com pico em 2016 ($n = 1.462$) e mínima em 2025 ($n = 151$), representando uma redução superior a 89,7% entre os dois extremos. A mortalidade absoluta

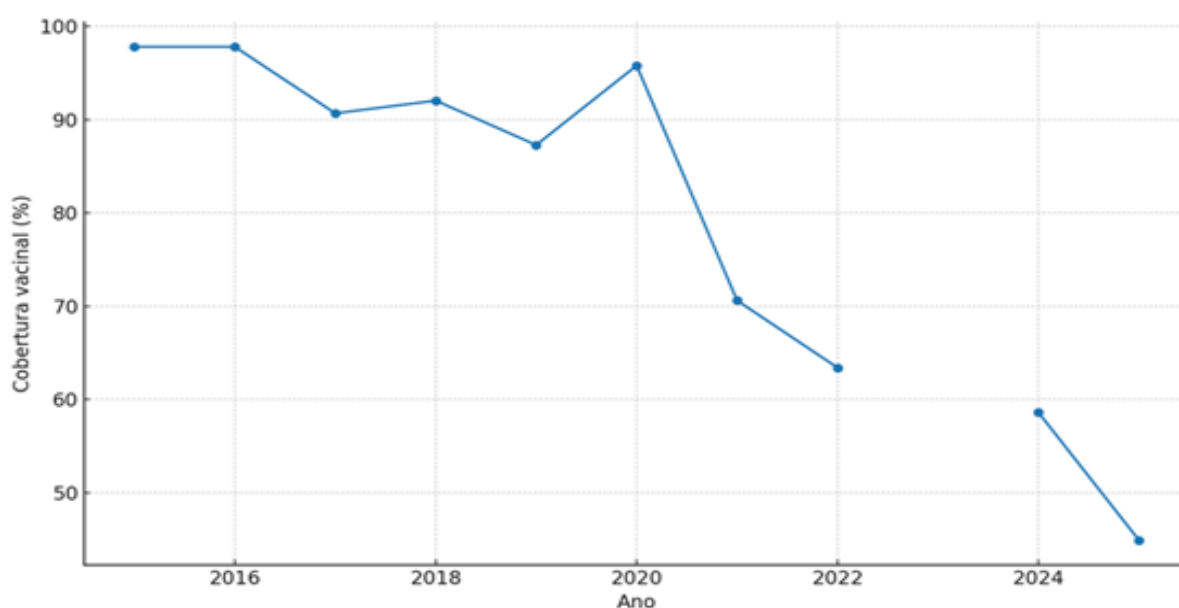
seguir padrão semelhante, oscilando entre 12 óbitos em 2025 e 83 óbitos em 2020, ano em que a pandemia de COVID-19 interferiu significativamente na dinâmica epidemiológica das doenças respiratórias.

Tabela 1 – Dados brutos por ano: internações, óbitos, cobertura (%) e letalidade (%).

Ano	Internações	Óbitos	Cobertura vacinal (%)	Letalidade (%)
2015	1064	55	97,8	5,17
2016	1462	70	97,8	4,79
2017	1196	51	90,7	4,26
2018	1211	49	92,0	4,04
2019	1313	42	87,3	3,20
2020	1001	83	95,8	8,29
2021	723	67	70,6	9,27
2022	894	51	63,4	5,71
2023	580	34	–	5,86
2024	710	26	58,6	3,66
2025	151	12	44,9	7,95

A cobertura vacinal contra influenza apresentou tendência de queda progressiva ao longo do período. Em 2015 e 2016, as taxas foram superiores a 97%, mantendo-se acima de 90% até 2018. Em 2019, já se observava declínio para 87,3%, e após a pandemia de COVID-19 a redução foi ainda mais acentuada: 70,6% em 2021, 63,4% em 2022, 58,6% em 2024 e apenas 44,9% em 2025. Essa redução coloca em evidência uma importante fragilidade nos programas de imunização, já que a cobertura mínima preconizada pelo Ministério da Saúde para grupos prioritários é de 90%.

Figura 1 – Cobertura vacinal contra influenza, Santa Catarina (2015-2025)



Ao se analisar a letalidade, calculada como a razão entre óbitos e internações multiplicada por 100, observou-se comportamento heterogêneo, variando de 3,2% (2019) a 9,3% (2021). Nos anos de elevada cobertura vacinal (2015–2018), a letalidade manteve-se relativamente estável, entre 4,0% e 5,2%. Por outro lado, quando a cobertura declinou, especialmente a partir de 2021, a letalidade aumentou de forma expressiva, atingindo quase o dobro dos valores observados no período inicial. Destacam-se os anos de 2021 (9,3%) e 2025 (7,9%), nos quais a combinação de baixa cobertura e contexto pós-pandêmico pode ter contribuído para maior gravidade dos casos hospitalizados.

O ano de 2020 merece menção especial. Apesar de uma das maiores coberturas vacinais de toda a série (95,8%), a letalidade alcançou 8,3%, comportamento atípico em relação ao padrão histórico. Esse achado sugere influência direta da pandemia de COVID-19, que impactou não apenas o diagnóstico diferencial entre os vírus respiratórios, mas também o acesso da população aos serviços de saúde, o início oportuno do tratamento e a ocorrência de coinfeções. Tal comportamento explica, em parte, a ausência de significância estatística na análise global, ao introduzir um ponto fora da curva (outlier) na relação entre cobertura vacinal e letalidade.

A comparação entre grupos de anos reforça esse padrão. Em períodos de alta cobertura vacinal ($\geq 90\%$), a média de óbitos anuais foi maior (56,2 vs. 39,0 em anos de baixa cobertura), mas a letalidade foi consistentemente menor (4,6% vs. 7,6%). Esses resultados sugerem que, embora o número absoluto de casos graves possa aumentar pela maior circulação viral em alguns anos, a vacinação contribuiu para reduzir a proporção de casos fatais entre os hospitalizados, mitigando a gravidade da doença.

Tabela 2 – Resumo por grupo: alta cobertura ($\geq 90\%$) vs. baixa ($\leq 70\%$): médias de óbitos e letalidade

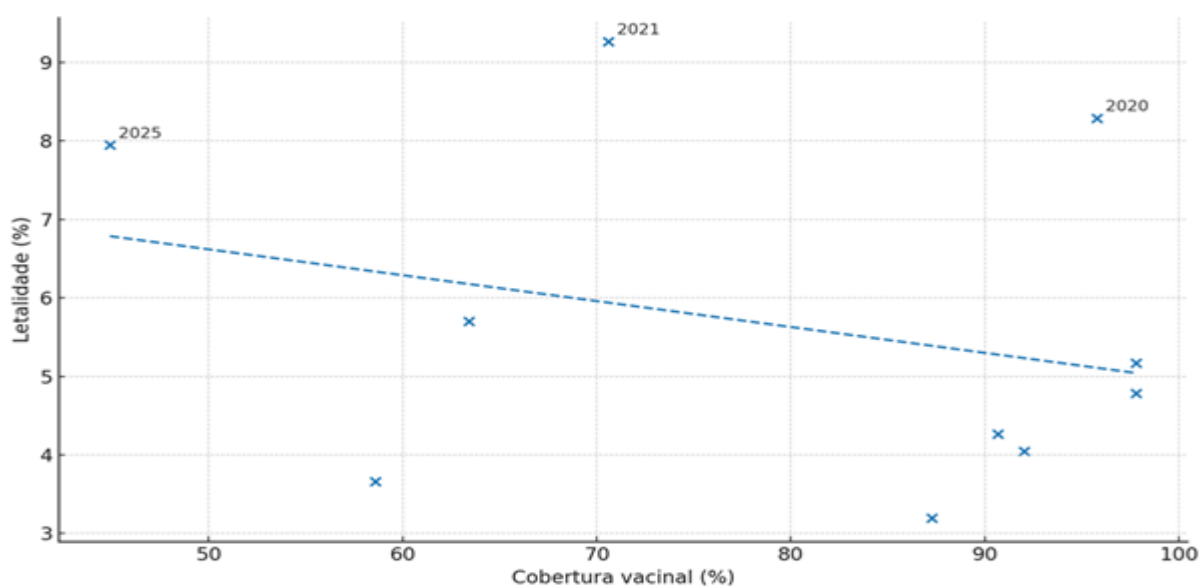
Grupo	Cobertura vacinal (%)	Média de óbitos	Média de letalidade (%)
Alta cobertura ($\geq 90\%$)	90,6–97,8	56,2	4,0–5,2
Baixa cobertura ($\leq 70\%$)	44,9–70,6	39	3,7–9,3

Do ponto de vista estatístico, a correlação de Spearman entre cobertura vacinal e letalidade, considerando todos os anos com dados disponíveis, foi fraca e não significativa ($\rho = -0,037$; $p = 0,92$). A regressão linear simples apresentou inclinação negativa ($\beta = -0,033$), mas também sem significância estatística (IC95% $-0,120$ a $0,054$; $R^2 = 0,087$; $p = 0,41$), sugerindo que apenas 8,7% da variabilidade da letalidade poderia ser explicada pela cobertura vacinal no período analisado.

Quando o ano de 2020 foi excluído da análise, os resultados apontaram tendência epidemiológica mais consistente: a correlação de Spearman passou a $\rho = -0,209$ ($p = 0,59$), ainda não significativa, e a regressão linear manteve a inclinação negativa ($\beta = -0,052$; IC95% $-0,134$ a $0,030$), com melhora no ajuste do modelo ($R^2 = 0,243$; $p = 0,18$). Isso indica que, ao retirar o ponto atípico, quase um quarto da variação da letalidade poderia ser explicada pela cobertura vacinal, embora sem alcançar significância estatística devido ao tamanho amostral reduzido.

A Figura 2 demonstra tendência negativa entre cobertura vacinal e letalidade por influenza. Apesar da ausência de significância estatística, observa-se que anos com menor cobertura apresentaram maior letalidade, enquanto o ano de 2020 destacou-se como ponto atípico, com alta cobertura vacinal acompanhada de letalidade elevada, provavelmente em função dos efeitos da pandemia de COVID-19.

Figura 2 – Relação entre cobertura vacinal e letalidade



De forma geral, os resultados apontam que a redução da cobertura vacinal coincidiu com aumento relativo da gravidade clínica da influenza, traduzida em maior letalidade, ainda que a associação não tenha sido estatisticamente significativa. Esses achados, aliados ao contexto epidemiológico de 2020, reforçam a importância de manter coberturas vacinais elevadas e estáveis, a fim de reduzir o impacto da influenza em termos de morbimortalidade.

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a relação entre cobertura vacinal contra influenza, número de internações, óbitos e letalidade em Santa Catarina ao longo de uma década (2015–2025). Os resultados demonstraram que, apesar da ausência de associação estatisticamente significativa entre cobertura vacinal e letalidade, observou-se uma tendência epidemiológica consistente: anos com maiores taxas de vacinação apresentaram letalidade relativamente menor, enquanto períodos de queda da cobertura coincidiram com incremento proporcional da gravidade clínica dos casos.

Esses achados estão em consonância com evidências internacionais que reforçam a importância da vacinação contra influenza como principal medida de prevenção de complicações graves. Um estudo multicêntrico conduzido nos Estados Unidos mostrou que a vacinação reduziu em 40% a 60% o risco de hospitalizações relacionadas à influenza em adultos, mesmo em temporadas com eficácia vacinal moderada⁽⁹⁾. De forma semelhante, análise conduzida pela Organização Mundial da Saúde (OMS) apontou que a imunização contribui para a redução da mortalidade em idosos e portadores de comorbidades, ainda que a eficácia contra a infecção sintomática varie anualmente em função da correspondência entre cepas vacinais e vírus circulantes⁽¹⁰⁾.

No Brasil, estudos nacionais corroboram a efetividade da vacinação em reduzir desfechos graves. Luna et al.⁽¹¹⁾ observaram que indivíduos vacinados apresentaram menor risco de internação prolongada e mortalidade hospitalar, mesmo quando infectados por cepas parcialmente divergentes daquelas contempladas na vacina. Além disso, dados do Ministério da Saúde demonstram que a expansão da campanha de vacinação a grupos prioritários esteve associada a redução progressiva da mortalidade em idosos nas primeiras duas décadas de implementação do programa⁽¹²⁾.

A discrepância observada em 2020, ano em que uma das maiores coberturas vacinais coincidiu com aumento expressivo da letalidade (8,3%), merece atenção especial. Esse comportamento atípico provavelmente reflete o impacto da pandemia de COVID-19. Estudos evidenciam que, durante 2020, houve diminuição da procura por serviços de saúde devido ao medo de exposição ao SARS-CoV-2, além de atrasos no diagnóstico diferencial entre influenza e COVID-19 e possíveis casos de coinfeção viral⁽⁸⁾. Estudos relataram que pacientes com coinfeção por influenza e SARS-CoV-2 apresentaram risco significativamente maior de evolução grave e mortalidade quando comparados a casos isolados de COVID-19^(13,14). Dessa

forma, o cenário de 2020 representa uma interferência externa que provavelmente comprometeu o efeito protetor da vacinação.

A tendência de declínio da cobertura vacinal observada a partir de 2019, acentuada após a pandemia, também deve ser analisada criticamente. A hesitação vacinal é um fenômeno crescente no Brasil e no mundo, impulsionada por desinformação, percepção equivocada de risco e dificuldades logísticas de acesso^(15,16). A queda para menos de 50% em 2025 acende um alerta preocupante, pois coloca em risco não apenas os grupos vulneráveis, mas também a proteção coletiva. Estudos de modelagem preveem que reduções sustentadas nas coberturas vacinais podem favorecer a reemergência de epidemias sazonais mais intensas e onerar os sistemas de saúde com maior número de internações^(17,18).

Outro ponto relevante é o paradoxo entre número absoluto de óbitos e letalidade. Embora os anos de alta cobertura vacinal tenham apresentado maior média de óbitos anuais, a letalidade foi menor. Isso pode ser explicado pelo maior número de hospitalizações em anos de alta circulação viral, o que amplia o denominador do cálculo da letalidade. Assim, mesmo com mais óbitos em termos absolutos, a proporção de casos fatais foi inferior, sugerindo efeito protetor da vacinação sobre a gravidade clínica.

Os resultados deste estudo devem ser interpretados à luz de algumas limitações. Em primeiro lugar, trata-se de um desenho ecológico e retrospectivo, o que não permite estabelecer causalidade. Ademais, fatores não controlados, como a circulação de diferentes cepas, a efetividade da vacina em cada ano e a presença de comorbidades na população hospitalizada, podem ter influenciado os desfechos. Além disso, a ausência de dado de cobertura vacinal em 2023 limita a análise longitudinal completa. Ainda assim, a série histórica de onze anos fornece evidências relevantes sobre o impacto das oscilações na adesão vacinal.

Apesar dessas limitações, os achados reforçam a necessidade de manter coberturas vacinais elevadas e estáveis. A redução progressiva da imunização contra influenza em Santa Catarina, especialmente após 2020, representa um risco significativo de aumento da gravidade da doença em anos subsequentes. Estratégias de enfrentamento da hesitação vacinal, ampliação das campanhas de comunicação em saúde e facilitação do acesso às vacinas são fundamentais para reverter esse cenário.

Em síntese, a análise crítica dos dados sugere que, embora a associação estatística entre cobertura vacinal e letalidade não tenha sido significativa, a vacinação desempenha papel protetor relevante, mitigando a proporção de casos fatais mesmo em contextos de elevada circulação viral. O comportamento atípico de 2020, fortemente influenciado pela pandemia de

COVID-19, reforça a necessidade de considerar fatores externos na interpretação da efetividade vacinal e destaca a importância de sistemas de vigilância epidemiológica robustos para orientar políticas públicas de imunização.

CONCLUSÃO

A análise das internações, óbitos e cobertura vacinal contra influenza em Santa Catarina no período de 2015 a 2025 evidenciou um cenário de queda progressiva da adesão às campanhas de imunização e aumento relativo da gravidade clínica da doença em anos de baixa cobertura. Embora não tenha sido encontrada associação estatisticamente significativa entre cobertura vacinal e letalidade, a tendência observada (letalidade proporcionalmente menor em anos de maior cobertura) reforça o papel protetor da vacinação na mitigação dos desfechos graves.

O comportamento atípico do ano de 2020, caracterizado por alta cobertura vacinal concomitante a elevada letalidade, sugere a influência de fatores externos, especialmente a pandemia de COVID-19, que impactou o acesso aos serviços de saúde, dificultou o diagnóstico diferencial e possivelmente aumentou a ocorrência de coinfeções. Esse achado ressalta a necessidade de considerar contextos epidemiológicos extraordinários na interpretação da efetividade vacinal.

Os resultados obtidos são consistentes com a literatura nacional e internacional, que demonstra redução de hospitalizações e mortalidade atribuíveis à influenza em populações vacinadas. Contudo, a queda acentuada da cobertura após 2020 representa um alerta epidemiológico, indicando risco de recrudescimento da morbimortalidade por influenza caso não sejam implementadas medidas eficazes para reverter a hesitação vacinal e ampliar o acesso às vacinas.

Do ponto de vista de saúde pública, este estudo aponta três implicações centrais: (1) a necessidade urgente de fortalecer as estratégias de comunicação para combater desinformação e restaurar a confiança da população na vacinação; (2) a importância de assegurar campanhas anuais que alcancem, no mínimo, a meta de 90% de cobertura, especialmente em grupos prioritários; e (3) o fortalecimento da vigilância epidemiológica integrada, capaz de detectar padrões atípicos como o observado em 2020, permitindo respostas rápidas e adequadas.

Em termos de pesquisa futura, estudos analíticos individuais, multicêntricos e com maior detalhamento clínico são fundamentais para avaliar o impacto da vacinação considerando variáveis como idade, comorbidades, tipo de cepa viral circulante e efetividade específica de

cada formulação vacinal. Além disso, investigações qualitativas sobre fatores associados à hesitação vacinal no contexto brasileiro poderão subsidiar intervenções mais direcionadas e eficazes.

Em síntese, a manutenção de elevadas coberturas vacinais contra influenza é uma estratégia indispensável para reduzir a morbimortalidade e proteger a população contra surtos sazonais e cenários epidêmicos. A experiência de Santa Catarina entre 2015 e 2025 reforça que vacinas não apenas previnem casos, mas mitigam a gravidade dos desfechos, constituindo ferramenta central de saúde pública e de proteção coletiva.

REFERÊNCIAS

1. Boyd M, Clezy K, Lindley R, Pearce R. Pandemic influenza: clinical issues. *Medical Journal of Australia*. 2006;185(S10):S44–7.
2. Forbes JA. Complications of Influenza and Their Management. *Medical Journal of Australia*. 1973;1(SP1):28–33.
3. Sato APS, Antunes JLF, Lima-Costa MFF, Bof de Andrade F. Influenza vaccine uptake among older adults in Brazil: Socioeconomic equality and the role of preventive policies and public services. *Journal of Infection and Public Health*. 2020;13(2):211–5.
4. Zeno EE. Interim Effectiveness Estimates of 2024 Southern Hemisphere Influenza Vaccines in Preventing Influenza-Associated Hospitalization — REVELAC-i Network, Five South American Countries, March–July 2024. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2024;73. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/73/wr/mm7339a1.htm>
5. Lima-Costa MF. Fatores associados à vacinação contra gripe em idosos na região metropolitana de Belo Horizonte. *Rev Saúde Pública*. 2008;42:100–7.
6. Zhang R, Pang Y, Wan S, Lu M, Lv M, Wu J, et al. Effectiveness of influenza vaccination on in-hospital death in older adults with respiratory diseases. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 30 de novembro de 2022;18(6):2117967.
7. Mangas-Moro A, Zamarrón E, Carpio C, Álvarez-Sala R, Arribas-López JR, Prados C. Influenza vaccination mitigates severe complications in hospitalized patients: A ten-year observational study, Spain, 2009-2019. *American Journal of Infection Control*. 1º de maio de 2024;52(5):563–9.
8. Vojtek I, van Wouw M, Thomson A. Impact of COVID-19 on vaccine confidence and uptake: A systematic literature review. *Human Vaccines & Immunotherapeutics*. 31 de dezembro de 2024;20(1):2384180.
9. CDC. Flu Vaccines Work. 2025. Flu Vaccine Effectiveness (VE) Data for 2023-2024. <https://www.cdc.gov/flu-vaccines-work/php/effectiveness-studies/2023-2024.html>

10. Vaccines against influenza: WHO position paper – May 2022. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/who-wer9719>
11. Luna EJA, Gattás VL. Effectiveness of the Brazilian influenza vaccination policy, a systematic review. *Rev Inst Med trop S Paulo*. 2010;52:175–81.
12. Ministério da Saúde. Vacinação contra a Influenza. <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/seidigi/demas/campanhas-de-vacinacao/vacinacao-contr-a-influenza/vacinacao-contr-a-influenza>
13. Kawai S, Fukushima K, Yomota M, Fukuda A, Fujiwara S, Tanaka M, et al. Number of Patients with Influenza and COVID-19 Coinfection in a Single Japanese Hospital during the First Wave. *Jpn J Infect Dis*. 2021;74(6):570–2.
14. Eisen AKA, Gularte JS, Demoliner M, de Abreu Goés Pereira VM, Heldt FH, Filippi M, et al. Low circulation of Influenza A and coinfection with SARS-CoV-2 among other respiratory viruses during the COVID-19 pandemic in a region of southern Brazil. *Journal of Medical Virology*. 2021;93(7):4392–8.
15. Faria LB, França AP, Moraes JC, Donalisio MR. Vaccination Barriers in Brazil: Exploring Hesitancy, Access, and Missed Opportunities in a Cohort of Children (2017–2018)—National Vaccination Coverage Survey Results (2020–2021). *Vaccines*. 2025;13(5):516.
16. Fernandez M, Paiva E, Petra P, Rosário CA, Lemos PL, Vieira F, et al. Os motivos da hesitação vacinal no Brasil: uma análise a partir da percepção dos profissionais de saúde que atuaram na pandemia da COVID-19. *Saude soc*. 2024;33:e230854pt.
17. Fernandez M, Paiva E, Petra P, Rosário CA, Lemos PL, Vieira F, et al. The reasons for vaccine hesitancy in Brazil: an analysis based on the perception of health workers who worked during the COVID-19 pandemic. *Saude soc*. 2024;33:e230854pt.
18. Sousa SM de, Furtado LFV. The price of doubt: Consequences of vaccine hesitancy on the incidence of infectious diseases in Brazil. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 2024;208(9):1324–31.