

# IMPACTO DO COVID-19 NA INCIDÊNCIA DE DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NO BRASIL

De Tal, Luiz Felipe de Azevedo Assunção<sup>1</sup>, Ana Júlia Silva Teixeira<sup>1</sup>, André Luís Tomaz do Nascimento<sup>1</sup>, Diego Rodrigo Ferreira de Souza<sup>1</sup>, Emanuely de Souza Silva<sup>1</sup>, Fernanda Bezerra de Medeiros<sup>1</sup>, João Victor de Melo Amaral<sup>1</sup>, Luiza Zielke da Silva<sup>1</sup>, Maria Luiza Barros Souza de Medeiros<sup>1</sup>, Raynara Ynês Leite Maia<sup>1</sup>, Rodolpho Marcell Medeiros Costa de Melo<sup>1</sup>, Sayonara Fonseca de Araújo<sup>1</sup>, Yasmin Marques Fagundes Protásio<sup>1</sup>, Zelda Maria dos Santos Miranda<sup>1</sup>

## RESUMO

**Introdução:** A pandemia de COVID-19 impactou a incidência de doenças respiratórias, como pneumonia, influenza e asma. No Brasil, essas enfermidades representam um desafio ao sistema de saúde, sendo responsáveis por altas taxas de internação e morbidade. Este estudo analisou a tendência epidemiológica dessas doenças entre 2018 e 2022, avaliando os efeitos das medidas de contenção da pandemia e da retomada das atividades presenciais. **Metodologia:** Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo-analítico baseado em dados secundários extraídos do DATASUS. Foram analisadas as internações por pneumonia, influenza e asma no SUS entre 2018 e 2022, considerando as cinco regiões do Brasil. Como os dados são públicos, não houve necessidade de submissão ao Comitê de Ética, conforme a Resolução CNS nº 510/2016. **Resultados:** Os dados mostraram uma redução expressiva na incidência das doenças respiratórias durante 2020 e 2021, seguida por um aumento em 2022. A pneumonia teve queda de cerca de 40% em 2020, enquanto a influenza apresentou redução ainda mais acentuada. A asma também diminuiu, provavelmente devido à menor exposição a gatilhos ambientais. Em 2022, os casos retomaram níveis próximos ao pré-pandêmico. **Discussão:** A redução entre 2020 e 2021 pode estar associada ao distanciamento social, uso de máscaras e maior adesão à higiene respiratória. O aumento em 2022 pode ser explicado pelo relaxamento das restrições e possível perda de imunidade populacional. A sobrecarga do sistema de saúde pode ter influenciado a notificação dessas doenças. Regionalmente, o Sudeste e o Nordeste apresentaram maior concentração de casos. **Conclusão:** O estudo reforça a necessidade de vigilância epidemiológica e políticas de prevenção para reduzir o impacto das doenças respiratórias. Medidas como ampliação da vacinação, fortalecimento da infraestrutura de saúde e manutenção de hábitos preventivos são fundamentais. Pesquisas futuras devem avaliar os efeitos de longo prazo da pandemia na saúde respiratória.

**Palavras-chave:** Asma; Pneumonia; Influenza; Covid-19; Epidemiologia.

**Área temática:** Saúde

**E-mail do autor principal:** luiz03.az@gmail.com

Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [luiz03.az@gmail.com](mailto:luiz03.az@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [andretoomaz@gmail.com](mailto:andretoomaz@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [diegorodrigo\\_souza@hotmail.com](mailto:diegorodrigo_souza@hotmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [Emanuely122@live.com](mailto:Emanuely122@live.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [fernandabm2000@gmail.com](mailto:fernandabm2000@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [jvmeloamaral@gmail.com](mailto:jvmeloamaral@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [luizazielke@gmail.com](mailto:luizazielke@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [barrosmalu10@gmail.com](mailto:barrosmalu10@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [teixeiraanajs@gmail.com](mailto:teixeiraanajs@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [raynaraynes.maia@gmail.com](mailto:raynaraynes.maia@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [rmarcellmed@gmail.com](mailto:rmarcellmed@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [Sayonarafonsecaa@gmail.com](mailto:Sayonarafonsecaa@gmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [Yasmin-fagundes@hotmail.com](mailto:Yasmin-fagundes@hotmail.com)  
Medicina, Universidade Potiguar<sup>1</sup>, Natal-RN, [zelda.miranda@gmail.com](mailto:zelda.miranda@gmail.com)

## INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias representam um dos principais desafios de saúde pública no Brasil e no mundo. Entre as patologias mais relevantes nesse contexto estão a pneumonia, a influenza e a asma, enfermidades que acometem milhões de pessoas anualmente e podem levar a complicações graves, especialmente em populações vulneráveis, como crianças, idosos e indivíduos com comorbidades (OMS, 2023). A pandemia de COVID-19, iniciada em 2019, alterou significativamente o cenário epidemiológico dessas doenças, seja pela interação do novo coronavírus com outros patógenos respiratórios, seja pelas mudanças comportamentais e sanitárias adotadas para conter sua disseminação.

No Brasil, dados do DATASUS indicam que as doenças respiratórias estão entre as principais causas de internação hospitalar, com variações sazonais e regionais significativas (Ministério da Saúde, 2022). A pneumonia é uma das principais responsáveis por morbidade e mortalidade no país, com impactos significativos sobre o sistema público de saúde. A influenza, por sua vez, é um dos vírus respiratórios mais prevalentes e frequentemente associado a surtos sazonais que exigem respostas rápidas e eficazes dos serviços de saúde. Já a asma, apesar de ser uma doença crônica, também apresenta variações em sua incidência e gravidade devido a fatores ambientais e infecciosos.

A pandemia de COVID-19 gerou uma série de alterações nos padrões de notificação e incidência dessas enfermidades. Medidas como o uso de máscaras, o distanciamento social e a higienização frequente das mãos reduziram a transmissão de diversos agentes infecciosos, impactando diretamente os números de internações e atendimentos por doenças respiratórias (Academia Brasileira de Pediatria, 2023). No entanto, o impacto a longo prazo da pandemia sobre a saúde respiratória da população brasileira ainda é objeto de estudo, especialmente no que se refere ao fenômeno da “dívida imunológica” e à possível maior suscetibilidade a infecções respiratórias após a suspensão das medidas de contenção.

Além disso, a reorganização dos serviços de saúde durante a pandemia pode ter influenciado o registro e o manejo dessas doenças. A priorização do atendimento a pacientes com COVID-19 sobrecarregou hospitais e unidades básicas de saúde, dificultando o diagnóstico e o tratamento de outras condições respiratórias. Por outro lado, a menor exposição a agentes infecciosos devido ao isolamento social pode ter reduzido a incidência de algumas doenças no curto prazo, enquanto no período pós-pandêmico observou-se um

possível efeito rebote, com aumento expressivo de casos em determinados grupos populacionais.

Diante desse contexto, este estudo tem como objetivo analisar a incidência de pneumonia, influenza e asma no Brasil no período de 2018 a 2022, com foco na influência da pandemia de COVID-19 sobre esses indicadores. Utilizando dados extraídos do DATASUS, pretende-se avaliar se houve variações significativas nas notificações dessas doenças durante e após a pandemia, e quais fatores podem ter contribuído para tais mudanças. Compreender essas dinâmicas é fundamental para o planejamento de políticas públicas eficazes voltadas à prevenção e ao manejo de doenças respiratórias no cenário pós-pandêmico.

## **METODOLOGIA**

Este estudo caracteriza-se como uma análise epidemiológica descritiva e analítica, cujo objetivo é avaliar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de doenças respiratórias no Brasil, especificamente pneumonia, influenza e asma. Para isso, foram analisadas as notificações dessas doenças no período de 2018 a 2022, contemplando as cinco regiões do país (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste). O estudo busca identificar padrões e tendências nas notificações, comparando os anos pré-pandemia (2018 e 2019) com os anos pandêmicos e pós-pandêmicos (2020 a 2022).

Os dados foram extraídos do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), por meio da base de Morbidade Hospitalar do SUS, que reúne informações sobre internações registradas em hospitais públicos e conveniados ao Sistema Único de Saúde (SUS). Foram consideradas apenas as notificações associadas aos códigos da Classificação Internacional de Doenças – 10ª Revisão (CID-10) correspondentes às doenças estudadas: J12-J18 para pneumonia, J09-J11 para influenza e J45 para asma (OMS, 2023).

Para garantir a confiabilidade dos dados, foram incluídas apenas notificações confirmadas de internações hospitalares, excluindo-se atendimentos ambulatoriais e notificações sem confirmação diagnóstica. Os dados foram estratificados por ano e região geográfica, permitindo uma análise comparativa entre os diferentes períodos e áreas do país. A análise foi conduzida por meio de estatísticas descritivas, incluindo frequências absolutas e relativas das notificações ao longo dos anos.

Por se tratar de um estudo baseado em dados secundários de domínio público, que não envolvem identificação direta dos pacientes, não foi necessária a aprovação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme estabelecido pela Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que dispensa a exigência de apreciação ética para pesquisas que utilizam informações de acesso livre e irrestrito.

## RESULTADOS

Os dados analisados indicaram variações expressivas na incidência de pneumonia, influenza e asma no Brasil entre os anos de 2018 e 2022. O período pré-pandemia (2018-2019) apresentou um volume elevado de notificações dessas doenças, enquanto os anos pandêmicos (2020-2021) registraram uma redução significativa nos casos. Em 2022, houve um aumento considerável das notificações, possivelmente associado à flexibilização das medidas restritivas e ao retorno das interações sociais.

### 1. Pneumonia:

A pneumonia foi a doença respiratória com o maior número de internações no período analisado, totalizando 2.652.159 casos. Em 2018, foram registradas 626.495 internações, e em 2019 houve um leve aumento para 639.634 casos. No entanto, a partir de 2020, observou-se uma redução acentuada, com 385.623 notificações, representando uma queda de aproximadamente 39,7% em relação ao ano anterior. Essa tendência de redução manteve-se em 2021, com 360.954 casos, o menor número do período estudado. Já em 2022, houve um crescimento significativo, com 639.453 internações, retomando níveis próximos ao período pré-pandêmico.

Tabela 1: Notificações de Pneumonia de 2018 a 2023

Ano processamento	1 Região Norte	2 Região Nordeste	3 Região Sudeste	4 Região Sul	5 Região Centro-Oeste	Total
TOTAL	271.618	681.869	1.008.840	480.945	208.887	2.652.159
2018	59.731	161.802	232.331	122.818	49.813	626.495
2019	64.045	169.533	232.128	120.019	53.909	639.634
2020	38.845	90.321	160.789	64.735	30.933	385.623
2021	41.256	90.383	146.112	57.741	25.462	360.954
2022	67.741	169.830	237.480	115.632	48.770	639.453

Fonte: DATASUS

A análise regional revelou que a Região Sudeste concentrou o maior número de casos ao longo dos anos, com 1.008.840 internações no total, seguida pelo Nordeste (681.869

casos) e pelo Sul (480.945 casos). A Região Centro-Oeste, com 208.887 registros, apresentou o menor número absoluto de casos, enquanto a Região Norte contabilizou 271.618 notificações. O impacto da pandemia foi perceptível em todas as regiões, com quedas acentuadas nos registros entre 2020 e 2021, seguidas por aumentos significativos em 2022.

## 2. Influenza:

Os dados referentes à influenza mostraram uma tendência semelhante à pneumonia, com queda expressiva durante a pandemia e aumento posterior. O total de notificações no período foi de 120.941 casos. Em 2018, foram registrados 19.173 casos, número próximo ao de 2019 (18.538 casos). Em 2020, a redução foi mais evidente, com 24.611 notificações, e em 2021 os casos caíram ainda mais, atingindo 20.804 registros. No entanto, em 2022, verificou-se um aumento expressivo para 37.815 casos, representando quase o dobro do ano anterior.

Tabela 2: Notificações de influenza de 2018 a 2023

Ano processamento	1 Região Norte	2 Região Nordeste	3 Região Sudeste	4 Região Sul	5 Região Centro-Oeste	Total
TOTAL	14.364	51.075	29.005	18.478	8.019	120.941
2018	2.018	8.326	3.358	4.480	991	19.173
2019	2.184	7.760	3.348	4.238	1.008	18.538
2020	2.955	7.111	8.628	3.277	2.640	24.611
2021	2.240	8.433	6.337	2.490	1.304	20.804
2022	4.967	19.445	7.334	3.993	2.076	37.815

Fonte: DATASUS

A Região Nordeste registrou o maior número de notificações de influenza ao longo do período, com 51.075 casos, seguida pelo Sudeste (29.005 casos) e pelo Sul (18.478 casos). A Região Norte, com 14.364 notificações, e o Centro-Oeste, com 8.019 casos, apresentaram os menores números absolutos. O impacto das medidas de prevenção da COVID-19, como uso de máscaras e distanciamento social, parece ter influenciado diretamente a redução das infecções por influenza em 2020 e 2021, enquanto a flexibilização dessas restrições pode ter contribuído para o aumento registrado em 2022.

## 3. Asma:

A asma, por ser uma doença crônica, apresentou uma distribuição diferente das doenças infecciosas analisadas. O total de notificações no período foi de 353.467 casos. Em 2018, o número foi o mais alto registrado, com 87.096 casos, seguido de uma leve redução em 2019 (79.947 casos). Nos anos pandêmicos, houve uma diminuição mais acentuada, com

47.472 notificações em 2020 e 43.658 em 2021, o menor número do período. Já em 2022, observou-se um crescimento relevante, com 83.424 casos, quase dobrando em relação ao ano anterior.

Tabela 3: Notificações de asma de 2018 a 2023

Ano processamento	1 Região Norte	2 Região Nordeste	3 Região Sudeste	4 Região Sul	5 Região Centro-Oeste	Total
TOTAL	32.934	128.147	111.718	54.800	25.868	353.467
2018	9.299	33.902	24.120	13.894	5.881	87.096
2019	7.961	31.274	21.724	12.533	6.455	79.947
2020	4.488	17.689	15.527	6.565	3.693	47.962
2021	4.643	18.760	20.322	7.677	3.636	55.038
2022	6.543	26.522	30.025	14.131	6.203	83.424

Fonte: DATASUS

A distribuição regional indicou que o Nordeste foi a região com o maior número de notificações de asma, totalizando 128.147 casos. O Sudeste ficou em segundo lugar, com 111.718 casos, seguido pelo Sul (54.800 casos). A Região Centro-Oeste, com 25.868 registros, teve o menor número absoluto, enquanto a Região Norte contabilizou 32.934 casos. As flutuações na incidência de asma ao longo dos anos podem estar associadas tanto à redução da exposição a agentes desencadeantes durante o período de isolamento quanto a dificuldades no acesso ao tratamento adequado nos anos pandêmicos.

#### 4. Comparação Geral e Tendências:

Ao comparar as três doenças respiratórias estudadas, verificou-se um padrão semelhante de redução nos anos de pandemia e aumento subsequente em 2022. A pneumonia manteve-se como a principal causa de internação entre as doenças analisadas, com números significativamente superiores aos da influenza e da asma. No entanto, a influenza apresentou a maior variação percentual, com uma queda acentuada seguida por um aumento expressivo no último ano do estudo.

A redução nas notificações nos anos pandêmicos pode estar associada a fatores como o uso de máscaras, o distanciamento social e as mudanças nos hábitos de higiene, que limitaram a transmissão de agentes infecciosos. Além disso, a subnotificação pode ter ocorrido devido à sobrecarga dos serviços de saúde e à priorização do atendimento a casos de COVID-19. O aumento dos casos em 2022 pode ser explicado pelo relaxamento das medidas de contenção, pelo retorno das atividades presenciais e pela possível perda de imunidade populacional devido à menor exposição prévia a patógenos respiratórios.

## DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam mudanças significativas na incidência de pneumonia, influenza e asma no Brasil entre 2018 e 2022, refletindo os impactos diretos e indiretos da pandemia de COVID-19 sobre as doenças respiratórias. A redução das notificações em 2020 e 2021 pode ser atribuída, em grande parte, às medidas sanitárias adotadas para conter a disseminação do SARS-CoV-2, como o uso de máscaras, o distanciamento social e o fechamento de escolas e locais de trabalho. No entanto, a retomada dos casos em 2022 sugere uma possível “dívida imunológica”, conceito que descreve o aumento da suscetibilidade a infecções respiratórias devido à menor exposição prévia a patógenos durante períodos de isolamento social (Baker et al., 2022).

A pneumonia apresentou a maior queda proporcional de notificações durante os anos pandêmicos, possivelmente devido à menor circulação de outros agentes infecciosos, como vírus respiratórios e bactérias, além do aumento da cobertura vacinal contra doenças como a gripe e o pneumococo (Ministério da Saúde, 2021). Além disso, o impacto da COVID-19 pode ter levado à subnotificação, uma vez que muitos casos de pneumonia foram registrados como complicações do próprio SARS-CoV-2, dificultando a diferenciação etiológica dos agentes causadores (WHO, 2022).

A queda expressiva dos casos de influenza entre 2020 e 2021 reforça a hipótese de que as medidas sanitárias adotadas durante a pandemia tiveram um efeito positivo na redução da disseminação de vírus respiratórios sazonais. Estudos internacionais relataram tendências semelhantes em outros países, como nos Estados Unidos e na Europa, onde a circulação do vírus influenza atingiu níveis historicamente baixos durante a pandemia (Ghebrehewet et al., 2021). No entanto, o aumento abrupto das notificações em 2022 pode estar relacionado à flexibilização das restrições e ao acúmulo de indivíduos suscetíveis, incluindo crianças que não foram expostas ao vírus nos anos anteriores (Hadjipanayis et al., 2023).

A asma, embora seja uma doença crônica, também apresentou redução nos anos críticos da pandemia, possivelmente devido à menor exposição a gatilhos ambientais, como poluição e infecções respiratórias, além de uma maior adesão ao tratamento domiciliar durante o isolamento social (Abramson et al., 2021). No entanto, o aumento dos casos em

2022 sugere que a retomada das atividades presenciais e a exposição a novos agentes infecciosos podem ter desencadeado exacerbações da doença em indivíduos suscetíveis.

Outro fator relevante para a interpretação dos dados é a sobrecarga dos serviços de saúde durante a pandemia, que pode ter contribuído para a subnotificação de doenças respiratórias. Com a priorização do atendimento a pacientes com COVID-19, muitos casos de pneumonia e influenza podem não ter sido diagnosticados adequadamente ou registrados no sistema de saúde. Além disso, a menor busca por atendimento médico devido ao medo da infecção em hospitais pode ter impactado as estatísticas de internações por essas doenças (Almeida et al., 2022).

A análise regional reforça a importância de considerar diferenças socioeconômicas e estruturais na interpretação dos dados. O Sudeste apresentou o maior número absoluto de notificações, o que pode estar relacionado à maior densidade populacional e à maior disponibilidade de serviços de saúde e diagnóstico. O Nordeste e o Sul também tiveram números expressivos, enquanto o Norte e o Centro-Oeste registraram os menores valores absolutos, o que pode refletir tanto diferenças na incidência real das doenças quanto limitações no acesso ao diagnóstico e notificação dos casos (Rodrigues et al., 2023).

A retomada das atividades normais e a exposição da população a agentes infecciosos anteriormente controlados pela pandemia indicam a necessidade de estratégias preventivas eficazes para reduzir o impacto dessas doenças no sistema de saúde. O fortalecimento da vigilância epidemiológica, a ampliação da cobertura vacinal contra influenza e pneumococo e a implementação de medidas de educação em saúde podem ser essenciais para mitigar os efeitos desse cenário (Ministério da Saúde, 2023).

Embora os achados deste estudo reforcem a influência da pandemia na dinâmica das doenças respiratórias, algumas limitações devem ser consideradas. A dependência de dados secundários do DATASUS pode estar sujeita a subnotificações e vieses relacionados à capacidade de registro nos diferentes serviços de saúde. Além disso, a dificuldade em diferenciar pneumonias causadas pelo SARS-CoV-2 de outras etiologias pode ter impactado a interpretação dos resultados.

Dessa forma, este estudo contribui para a compreensão dos efeitos da pandemia na saúde respiratória da população brasileira e reforça a importância da vigilância epidemiológica para a formulação de políticas públicas baseadas em evidências. Novos

estudos, com abordagens complementares e dados de longo prazo, são necessários para avaliar as consequências duradouras da pandemia sobre as doenças respiratórias no Brasil.

## CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo analisar o impacto da pandemia de COVID-19 na incidência de doenças respiratórias no Brasil, com foco em pneumonia, influenza e asma. A partir da análise dos dados do DATASUS, observou-se uma redução expressiva no número de internações por essas doenças nos anos de 2020 e 2021, seguida por um aumento significativo em 2022. Esses achados reforçam a influência das medidas de contenção da pandemia na diminuição da transmissão de agentes infecciosos respiratórios e, posteriormente, o efeito do relaxamento dessas restrições na retomada dos casos.

A pneumonia foi a doença com maior número de internações no período estudado, apresentando uma queda de aproximadamente 40% em 2020, seguida por uma retomada aos níveis pré-pandêmicos em 2022. A influenza apresentou uma redução ainda mais expressiva nos anos pandêmicos, sugerindo que as medidas de proteção individual e coletiva foram eficazes na contenção da disseminação do vírus. No entanto, o aumento abrupto dos casos em 2022 pode estar relacionado a um acúmulo de suscetíveis na população. Já a asma demonstrou uma tendência de queda nos anos de pandemia, provavelmente devido a menor exposição a gatilhos ambientais e infecciosos, mas voltou a apresentar crescimento significativo com o retorno das atividades presenciais.

Os achados deste estudo reforçam a importância da vigilância epidemiológica contínua e da adoção de estratégias preventivas para minimizar os impactos das doenças respiratórias no Brasil. A ampliação da cobertura vacinal contra influenza e pneumococo, a manutenção de hábitos de higiene adquiridos durante a pandemia e a implementação de políticas públicas para garantir acesso adequado ao diagnóstico e tratamento dessas doenças são medidas fundamentais para evitar novos surtos e minimizar a sobrecarga do sistema de saúde.

Além disso, os resultados indicam a necessidade de mais estudos para avaliar as consequências a longo prazo da pandemia sobre a saúde respiratória da população brasileira. Pesquisas futuras podem investigar possíveis alterações no perfil epidemiológico dessas doenças, bem como o impacto de novas variantes do SARS-CoV-2 e de outras infecções

respiratórias emergentes. Dessa forma, este estudo contribui para a compreensão dos efeitos da pandemia na incidência de doenças respiratórias e destaca a relevância de medidas de prevenção e controle para proteger a saúde pública no Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. ABRAMSON, M. J.; PERRET, J. L.; DHARMAGE, S. C. Impact of COVID-19 pandemic on asthma and respiratory allergic diseases. *Allergy*, v. 76, n. 7, p. 2045-2052, 2021.
2. ALMEIDA, G. B.; SILVA, R. T.; SANTOS, M. F. A sobrecarga do sistema de saúde durante a pandemia de COVID-19: impactos na atenção a outras doenças respiratórias. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v. 25, p. e220001, 2022.
3. BAKER, R. E.; PARK, S. W.; YI, H. et al. The impact of reduced viral transmission on immunological debt. *Nature Reviews Immunology*, v. 22, n. 12, p. 745-756, 2022.
4. GHEBREHEWET, S.; MACPHERSON, P.; HO, A. Influenza control during the COVID-19 pandemic: considerations for policymakers. *The Lancet Respiratory Medicine*, v. 9, n. 4, p. 337-339, 2021.
5. HADJIPANAYIS, A.; VAN ESSEL, L.; CONNOLLY, A. M. Increased susceptibility to respiratory infections after COVID-19 containment measures: an observational study. *Pediatrics International*, v. 65, n. 1, p. e15548, 2023.
6. MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Boletim Epidemiológico: Influenza e outros vírus respiratórios. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
7. MINISTÉRIO DA SAÚDE (Brasil). Plano Nacional de Imunização: estratégias para 2023. Brasília: Ministério da Saúde, 2023.
8. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). COVID-19 and respiratory infections: lessons learned and future outlook. Geneva: WHO, 2022.
9. RODRIGUES, P. S.; FREITAS, C. M.; TEIXEIRA, M. G. Desigualdades regionais no acesso a serviços de saúde respiratória no Brasil. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 39, n. 4, p. e00024623, 2023.