

## Análise da cobertura vacinal e a prevalência de internações por doenças do trato respiratório por agentes imunopreveníveis no período de janeiro de 2015 a julho de 2020

### *Analysis of vaccine coverage and prevalence of hospitalizations by respiratory tract vaccine-preventable diseases in the period from January 2015 to July 2020*

Ana Elisa Vasconcelos Muniz<sup>1</sup>, Gabriela dos Santos Lopes<sup>1</sup>, Laine Santos Cirilo de Sousa<sup>1</sup>, Maria Clara Passos Hasselmann<sup>1</sup>, Maria Luiza Barreto Cafezeiro<sup>1</sup>, Michelle Queiroz Aguiar Brasil<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Graduanda em Medicina União Metropolitana de Educação e Cultura –UNIME; <sup>2</sup> Mestre em Ciências da Saúde pela Universidade Federal da Bahia. Otorrinolaringologista da Santa Casa da Bahia

#### Resumo

**Introdução:** as infecções respiratórias das vias aéreas são frequentes no nosso meio. O combate dessas infecções ocorre por meio da introdução dos antimicrobianos, quando indicados, e a profilaxia através da imunização, reduzindo a incidência das infecções e suas complicações. **Objetivo:** avaliar a cobertura vacinal para agentes causadores de infecções do trato respiratório e a prevalência de internações por essas afecções no Brasil no período de 2015 a 2020. **Metodologia:** trata-se de um estudo epidemiológico descritivo, cujos dados foram obtidos por meio do banco de dados proveniente do DATASUS, Sistema de Internação Hospitalar e Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações. A seleção ocorreu por meio dos registros de indivíduos que foram imunizados no Brasil, por região e por ano de imunização das vacinas Pneumocócica, Pneumocócica 1º reforço, Tríplice viral D1, Tríplice viral D2, Tetra Viral, Pentavalente e Influenza. **Resultados:** ao decorrer dos anos, observou-se uma redução significativa da cobertura vacinal de todas as vacinas analisadas, com a região Norte apresentando o menor registro em todos os anos. Em relação a taxa de internações por pneumonia, a região Sudeste obteve as maiores taxas. Houve um aumento importante de internamentos por influenza na região Centro-Oeste em 2019. As taxas de internação por sarampo aumentaram significativamente no ano de 2018, principalmente na região Norte. **Conclusão:** apesar da redução progressiva nas taxas de cobertura vacinal das regiões brasileiras nos últimos anos, as taxas de internação para pneumonia e influenza tendem a queda, com aumento mais expressivo dos internamentos por sarampo no período analisado.

**Palavras-chave:** Cobertura Vacinal. Internação hospitalar. Doenças das Vias Respiratórias.

#### Abstract

**Introduction:** respiratory airway infections are frequent infections. These infections are fought through use of antimicrobials, when indicated, and prophylaxis is done through immunization, reducing the incidence of infections and their complications. **Objective:** to evaluate vaccine coverage for agents responsible for respiratory tract infections and the prevalence of hospitalizations for these conditions in Brazil from 2015 to 2020. **Methods:** This is a descriptive epidemiological study. Data were obtained through the database from the Department of Informatics of SUS, Hospitalization System and Information System from the National Vaccination Program. Selection was conducted through analysis of the records of individuals who were vaccinated in Brazil, by region and by year of vaccination for the Pneumococcal and Pneumococcal 1<sup>st</sup> booster dose vaccines, first and second doses for Triple Viral vaccine, Tetra Viral vaccine, Pentavalent vaccine and influenza. **Expected Results:** over the years, there has been a significant reduction in vaccination coverage, with the Northern Brazilian presenting the lowest record in all years. Regarding the rate of hospitalizations for pneumonia, the Southeastern had the highest rates. Assessing influenza, there was a more significant increase in the Midwest. Measles hospitalization rates increased significantly in 2018, especially North, despite disease eradication in 2016, with a parallel registry of reduction in vaccination coverage in the period analysed. **Conclusion:** Despite the progressive reduction in vaccination coverage rates in Brazilian in recent years, the hospitalization rates for pneumonia and influenza tend to fall, with a more expressive increase in hospitalizations for measles in the analyzed period.

**Keywords:** Immunization coverage. Hospitalization. Pathway Diseases Respiratory.

#### INTRODUÇÃO

As infecções respiratórias das vias aéreas superiores e inferiores são infecções frequentes no nosso meio. O

combate dessas infecções se dá por meio da introdução dos antimicrobianos, quando indicados, e a profilaxia através da imunização, reduzindo a incidência das infecções e suas complicações (FARHAT; CINTRA; TREGNAGHI, 2002).

A cobertura vacinal é um marcador imprescindível da saúde da população, principalmente em relação às crianças, e da qualidade do serviço de saúde prestado. Desse modo, é por meio da análise dessa cobertura que se obtém subsídio para transferência de verbas voltadas

**Correspondente/Corresponding:** \*Michelle Queiroz Aguiar Brasil – Faculdade de Medicina União Metropolitana de Educação e Cultura (UNIME) – Lauro de Freitas – End.: Rua Metodico Coelho, 62 SL 303 CEP 40279-120 Parque Bela Vista, Salvador/BA – Tel: (71)99979-7926 – Email: michelle.brasil@kroton.com.br

para área de saúde, além de servir de base epidemiológica para avaliação e planejamento de ações públicas (QUEIROZ *et al.*, 2013). No Brasil, o Programa Nacional de Imunização (PNI) fundado em 1975 possibilitou a ampliação da cobertura vacinal, permitindo uma redução ao longo dos anos das manifestações de diversas infecções. Sendo assim, a vacinação é importante para prevenir infecções das vias aéreas superiores que consomem recursos e ocupam cerca de metade dos locais de atendimento de serviços de saúde. Devido às alterações climáticas, principalmente no inverno, observa-se que as infecções das vias aéreas superiores (IVAS) são responsáveis por  $\frac{2}{3}$  da procura por atendimento de emergência em crianças no Brasil (NASCIMENTO-CARVALHO, 2006; PITREZ, P.M.C.; PITREZ, J. L. B. 2003). Segundo autores, essas alterações climáticas têm elevado o índice de doenças respiratórias, sendo responsáveis por elevar as taxas de internamento hospitalar (SILVA FILHO *et al.*, 2017).

Portanto, a vacinação permite que haja uma redução no número de casos de infecções do trato respiratório, além de diminuir o número de internações, consequentemente, diminuindo a sobrecarga dos serviços de saúde. Sendo assim, torna-se necessário analisar o impacto da vacinação sobre o internamento de doenças infecciosas respiratórias, de modo a direcionar ações de políticas públicas para cobertura vacinal. Esse trabalho tem como objetivo avaliar a cobertura vacinal para agentes causadores de infecções do trato respiratório e a prevalência de internações por afecções do trato respiratório no Brasil no período de 2015 a 2020.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico descritivo com dados referentes ao período de janeiro de 2015 a julho de 2020, obtidos por meio do banco de dados proveniente do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), Sistema de Internação Hospitalar (SIH) e Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), acessados nos dias 21, 22 e 30 de setembro de 2020. A seleção da população do estudo ocorreu por meio dos registros de indivíduos que foram imunizados no Brasil, por região, envolvendo todos os estados federativos, sem faixa etária específica e por ano de imunização das vacinas Pneumocócica, Pneumocócica 1<sup>o</sup> reforço, Tríplice viral D1, Tríplice viral D2, Tetra Viral (SRC+VZ), Pentavalente e Influenza (INF). As vacinas conjugadas fazem parte da rotina de imunização infantil no Brasil e promovem proteção a doenças como pneumonia (Pneumocócica e Pentavalente), sarampo (Tríplice e Tetra Viral) e influenza (Influenza), por isso foram incluídas na obtenção dos registros. Importante salientar que esses dados foram selecionados por meio das informações cadastradas na plataforma DATASUS, sem delimitação de intervalo

de faixa etária, sendo possível apresentar inconstância nos dados apresentados. Além disso, dados referentes à prevalência de internações dessas afecções, sarampo, pneumonia e influenza (gripe), doenças majoritariamente imunopreveníveis do trato respiratório, também foram considerados. Dados da população residente no período estudado foram obtidos das estimativas populacionais do DATASUS e utilizados junto aos dados de morbidade para calcular a taxa de internações das doenças analisadas por 10.000 habitantes. Os dados obtidos no DATASUS foram tabulados no Excel e apresentados por meio de gráficos.

## RESULTADOS

Analisando os dados coletados no DATASUS, no **Gráfico 1** encontram-se os dados referentes à cobertura vacinal por ano, segundo região, do imunobiológico Pentavalente no período de janeiro de 2015 a julho de 2020. De uma forma geral ao decorrer dos anos, observou-se uma redução significativa da cobertura vacinal no Brasil, sendo a região Norte a com o menor registro em todos os anos.

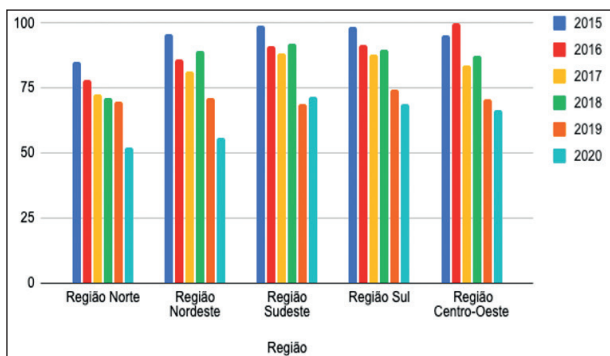
Avaliando o **Gráfico 2**, pode-se analisar que as coberturas das vacinas Pneumocócica e Pneumocócica 1<sup>o</sup> reforço diminuíram consideravelmente no período de 2015 a 2020 em todas as regiões brasileiras, com destaque para a região Norte. Analisando conjuntamente com os gráficos 1 e 2, pode-se observar nos dados do **Gráfico 3** que não houve diferença considerável nos quatro primeiros anos avaliados na taxa de internações por pneumonia de qualquer causa no Brasil, com as maiores taxas na região Sul, comparativamente às demais regiões brasileiras.

No **Gráfico 4**, foram analisados os registros desses mesmos anos referentes à cobertura vacinal por ano, segundo região, do imunobiológico Influenza (INF). Observa-se que, durante o período avaliado, não houve uma diferença significativa em relação aos anos e as regiões do Brasil, porém houve uma discreta diminuição das taxas desta cobertura vacinal no ano de 2019.

De acordo com o **Gráfico 5**, que avalia taxa internações por Influenza (gripe), por ano de atendimento, nas regiões brasileiras no período de 2015 a 2020, houve um aumento mais significativo de internamentos por influenza na região Centro-Oeste no ano de 2019, em comparação com as demais regiões.

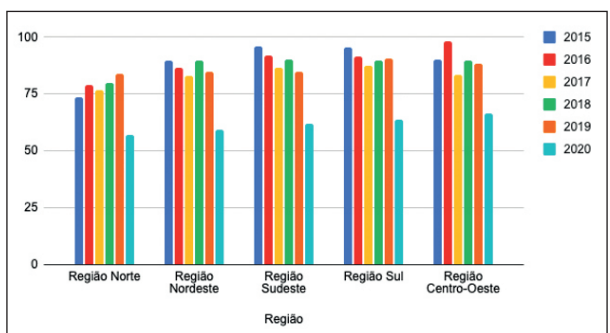
Ao observar o **Gráfico 6**, é possível notar uma redução considerável da cobertura das vacinas Tríplice viral D1, Tríplice viral D2, Tetra Viral (SRC+VZ) nos anos de 2016 e 2017, com um discreto aumento entre os anos de 2018 e 2019. Ademais, na **Tabela 1**, que representa as taxas de internações por sarampo segundo as regiões brasileiras, quando analisado em paralelo com o gráfico 6, pode-se elencar que houve um aumento significativo nas internações por sarampo em 2018, principalmente na região Norte.

**Gráfico 1** – Cobertura vacinal (%) por ano segundo regiões; Imuno: Penta; Ano: 2015-2020



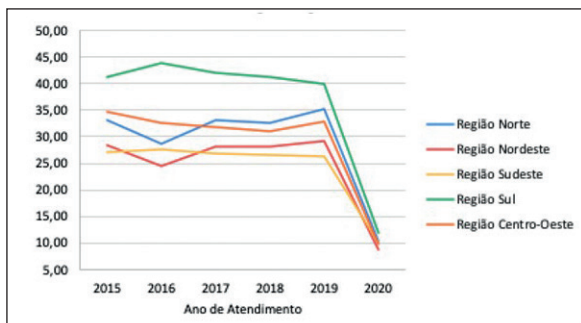
Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 2** – Cobertura vacinal por ano segundo região; Imuno: Pneumocócica e Pneumocócica 1º reforço; Ano: 2015 – 2020



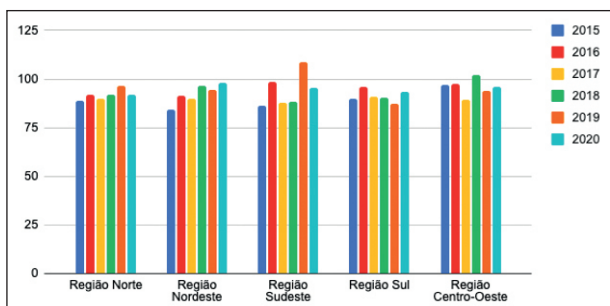
Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 3** – Taxa de internações por Pneumonia por 10.000 habitantes nos anos de 2015-2020 segundo regiões



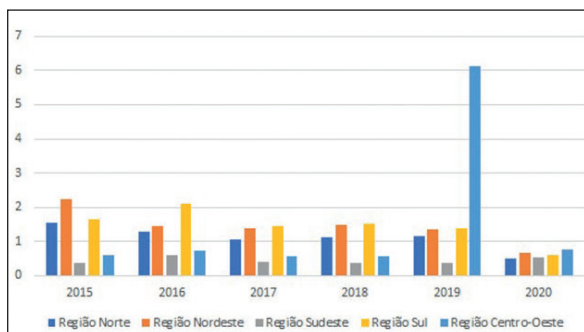
Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 4** – Cobertura vacinal (%) por ano segundo região; Imuno: Influenza Inf; Ano: 2015-2020



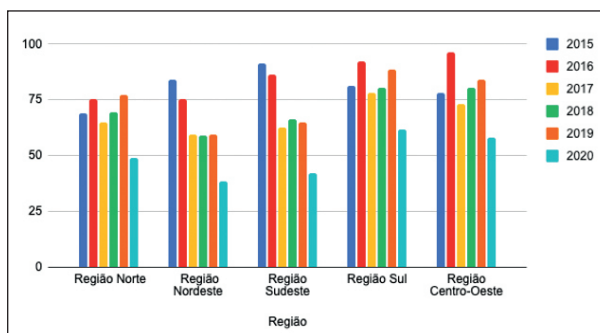
Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 5** – Taxa de internações por Influenza por 10.000 habitantes nos anos de 2015 a 2020 segundo regiões



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Gráfico 6** – Cobertura vacinal (%) da Tríplice viral D1, Tríplice viral D2 e Tetra vira (SRC + VZ) por ano segundo região no período de 2015 a 2020



Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 1** – Taxa de internações por Sarampo por 10.000 habitantes nos anos de 2015 a 2020 segundo regiões

Região	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Região Norte	0,0006	0,0023	0,0000	0,4543	0,0207	0,1356
Região Nordeste	0,0071	0,0053	0,0089	0,0045	0,0185	0,0029
Região Sudeste	0,0006	0,0002	0,0002	0,0034	0,0777	0,0125
Região Sul	0,0014	0,0007	0,0013	0,0047	0,0107	0,0056
Região Centro-Oeste	0,0006	0,0000	0,0006	0,0006	0,0123	0,0030

Fonte: Elaborado pelos autores.

## DISCUSSÃO

Avaliando os principais agentes causadores da pneumonia, *Streptococcus pneumoniae* e o *Haemophilus influenzae* tipo B, estes são considerados preveníveis pelas vacinas Pneumocócica e Pentavalente, respectivamente. A vacinação é, portanto, considerada uma conduta de impacto para a redução na incidência da doença e, consequentemente, nas internações pela doença. É importante salientar que fatores sociais e biológicos interferem e interagem com a doença, também relacionando-se com as taxas de internação. Logo, a cobertura vacinal tem um importante impacto sobre as taxas de internação, mas deve-se ter consciência que outros fatores também são importantes (VIEIRA; KUPEK, 2018).

Ao se observar os resultados dos gráficos 1 e 2 e analisar conjuntamente com o gráfico 3, os achados sugerem que, apesar da diminuição da cobertura vacinal em todo país, as taxas de internação por pneumonia não tiveram um aumento significativo correspondente a essa diminuição, mantendo-se em um patamar similar na série temporal avaliada. Isto é, apesar de se esperar o aumento da taxa de internação para a pneumonia devido a diminuição de medidas preventivas, outros fatores se sobrepuseram. Isso pode ser justificado, provavelmente, por uma abordagem terapêutica mais assertiva, o que pode ter permitido o manejo de muitos casos ambulatorialmente, sem necessidade de internação, já que a nível ambulatorial se realiza tratamento empírico de forma bastante criteriosa, levando em conta o patógeno mais provável no local de aquisição da doença; os fatores de risco individuais; a presença de doenças preexistentes e fatores epidemiológicos (CORRÊA *et al.*, 2018).

Vale salientar que a vacina Pentavalente apenas cobre para hemófilos do tipo B, sendo que outros agentes podem causar pneumonia, como a *Klebsiella pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* tipo B não tipável, dentre outros (CARVALHO; MARQUES, 2004). A taxa de internação por pneumonia calculada considera os internamentos identificados pelo código internacional de doenças como pneumonia por qualquer causa. Este pode ser um fator confundidor, interferindo nos resultados encontrados, pois outros agentes não cobertos pelas vacinas podem levar ao internamento também.

Outro fator a ser verificado é que a região sul sempre apresentou as maiores taxas de internação por pneumonia quando comparada às demais regiões. Isso se deve a sensibilidade de alcance na capacitação dos casos, a distinção ambiental no qual a temperatura dessa região é a mais fria do que as demais, favorecendo as doenças respiratórias, e os picos de poluição ambiental (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019a; GOUVEIA *et al.*, 2006).

No período avaliado de 2020, ano da pandemia pela COVID-19, observou-se uma diminuição na taxa de internação por pneumonia. É importante ressaltar que, alguns fatores como o curto período avaliado e modificações consideráveis no atendimento de serviços hospitalares, diminuindo o fluxo de pacientes em hospitais e serviços de emergência (OLIVEIRA *et al.*, 2020), possivelmente contribuíram para essa diminuição. Ademais, sabe-se que muitos casos de pacientes internados pela COVID-19 podem complicar com pneumonia bacteriana, o que pode levar a um aumento do número de casos dessa doença, sem alterar a causa principal do internamento (ARAUJO-FILHO *et al.*, 2020). Assim, a taxa de internação por pneumonia estaria subestimada neste ano de 2020.

Na região Norte, observa-se que a pneumonia foi uma das principais causas de mortalidade em 2016, com os maiores índices na faixa etária acima de 60 anos e entre 0-9 anos, o que pode ser justificado por variações climáticas, fragilidade da imunidade e exposição a fumo (SILVA *et al.*, 2017). Essas análises da literatura relacionam-se com

os resultados encontrados neste estudo, em que a região Norte se manteve no período com uma menor cobertura vacinal para as vacinas Pneumocócica e Pentavalente.

A campanha de vacinação da influenza sofreu intensificações ao longo dos anos, principalmente após a pandemia de influenza A (H1N1)pdm09 em 2009, quando foi introduzida a vigilância para Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). No período de 2014, 2015 e 2017 foi observado um aumento considerável da circulação do vírus no Brasil (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019b). À vista disso, sabe-se que de março a agosto corresponde ao período de maior circulação do vírus da gripe, aumentando a susceptibilidade à uma infecção e ao desenvolvimento da pneumonia (NGUYEN-VAN-TAM; NICHOLSON, 1992).

Segundo autores, a influenza possui um acometimento maior em crianças e mortalidade maior em idosos. Associando com os resultados encontrados neste estudo, apesar da menor cobertura vacinal para influenza, aumento da circulação viral e aumento das internações por ele, na região Centro-Oeste no ano de 2019 houve uma das menores taxas de óbito, por consequência da condição sistêmica do indivíduo e o início precoce do tratamento antiviral, preferencialmente nas primeiras 48 horas (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019c). Ao longo dos anos, a vacina para influenza tem mantido uma cobertura elevada, principalmente pela ação das campanhas anuais. Contudo, em 2019 ocorreu uma pequena queda da cobertura vacinal na maioria das regiões brasileiras, apesar de ter se observado um alcance de 91,5% de público vacinado, superando a meta estabelecida de 90%. Isso pode ter uma associação com a antecipação da circulação do vírus, observada principalmente na região Norte (BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019c).

Nesta série temporal, observamos uma diminuição na cobertura vacinal em 2016 e 2017 da vacina Tríplice Viral, com aumento correspondente nos anos subsequentes. Apesar do Brasil ser nomeado pela Organização Pan-Americana da Saúde como país livre de sarampo em 2016, no ano de 2018 foi observado um pico de casos e internações de sarampo no Brasil, com destaque para a região Norte (PEREIRA; BRAGA; COSTA, 2019). Esse achado relaciona-se diretamente com o aumento de imigrantes venezuelanos susceptíveis à doença nessa região, decorrente da grave crise política, socioeconômica e dos cuidados de saúde da Venezuela, fazendo com que esses imigrantes buscassem refúgio inicialmente na região Norte, pela proximidade territorial. Além disso, a região Norte apresenta as menores taxas de cobertura vacinal quando comparada às demais regiões, por provável negligência a vacina, favorecendo a disseminação da doença que, posteriormente, disseminou-se para outros estados brasileiros. (GARCIA; ABURTO, 2019; MEDEIROS, 2020).

Em 2019, a região Sudeste ainda manteve um pico de internações por sarampo, doença antes considerada erradicada, com casos ainda registrados nas outras regiões. Isso se deve à posterior disseminação desta doença da região Norte para áreas mais populosas como a região

Sudeste, com destaque para São Paulo. Isso se deve também à fácil transmissibilidade do sarampo em locais de maior população. Além disso, sabe-se que para manter uma população livre do sarampo, pela imunidade de rebanho, é necessária uma taxa de cobertura vacinal superior à 95%. Assim, apesar da cidade de São Paulo apresentar 90% da cobertura vacinal no ano de 2019, esta não foi suficiente para conter o surto da doença. Este estudo mostra, entretanto, que nas regiões Nordeste e Sudeste em 2019 como um todo, as taxas de cobertura vacinal ficaram abaixo de 75%. A diminuição da vacinação no país tem sido apoiada também por movimentos anti-vacinas, tornando a população vulnerável imunologicamente à esta doença (CHAVES *et al.*, 2020; MEDEIROS, 2020).

O estudo apresenta limitações, primariamente por se tratar de um estudo ecológico com a utilização de dados secundários. A subnotificação ou falhas na codificação da causa da internação pelas doenças, assim como a avaliação de internações por pneumonia de uma forma geral como causa da internação podem ter comprometido os achados deste trabalho. Além disso, nesta análise não são consideradas internações em unidades hospitalares sem vínculo com o SUS. A ausência de padronização por faixa etária ou gênero na avaliação das taxas de internações também exige cautela nas comparações entre regiões e períodos distintos.

## CONCLUSÃO

O conhecimento do perfil epidemiológico de doenças no Brasil é importante para nortear as políticas públicas, bem como ações de promoção e prevenção em saúde, entre elas as campanhas de cobertura vacinal. A vacinação é um importante e eficaz método, que promove proteção contra infecções por agentes imunopreveníveis, tendo um papel fundamental na diminuição, de uma forma geral, das taxas de internação por essas doenças. Porém, a eficácia desse método de prevenção quanto às internações relaciona-se com a taxa de cobertura vacinal, mas também pode ser influenciada por outros fatores sociais, políticos, econômicos e territoriais, interferindo dessa forma no número de casos e complicações por essas doenças. Por isso, apesar da redução progressiva nas taxas de cobertura vacinal em todas as regiões brasileiras ao longo dos últimos anos, as taxas de internação para pneumonia e influenza tenderam a queda, com aumento mais expressivo dos internamentos por sarampo no período analisado. Independentemente, a vacinação constitui um método eficaz de prevenção de doenças e suas complicações, cientificamente comprovado e disponibilizado universalmente no país. A vacinação deve ser continuamente incentivada e deve ser incessante a busca, pelos gestores, da manutenção de uma adequada cobertura vacinal em todas as regiões. Outros estudos epidemiológicos são necessários para complementar a análise da relevância da vacinação. Este trabalho apenas avalia a associação entre taxas de cobertura vacinal e internação por doenças

relacionadas às vacinas, de acordo as regiões brasileiras e em um período do tempo determinado.

## REFERÊNCIAS

- ARAÚJO-FILHO, J. de A. B. *et al.* Pneumonia por COVID-19: qual o papel da imagem no diagnóstico?. **J. Bras. Pneumol.**, São Paulo, v. 46, n. 2, 2020.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças não Transmissíveis. **Saúde Brasil 2019 uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização**. Brasília: Ministério da Saúde, 2019a.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigilância em saúde no Brasil 2003|2019: da criação da Secretaria de Vigilância em Saúde aos dias atuais. **Bol. Epidemiol.** Bogotá, p. 1-154, 2019b. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>. Acesso em: 10 fev. 2021
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Influenza: monitoramento até a semana epidemiológica 17 de 2019**. 2019c. 9 p. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/maio/08/Informe-influenza-SE17-maio-2019b.pdf>. Acesso em: 02 mar. 2021.
- CARVALHO, C. M. N.; MARQUES, H. H. S. Recomendação da Sociedade Brasileira de Pediatria para antibioticoterapia em crianças e adolescentes com pneumonia comunitária. **Rev. Panam. Salud Publica**, Washington, v. 5, n. 6, 2004.
- CHAVES, E. C. R. *et al.* Avaliação da cobertura vacinal do sarampo no período de 2013-2019 e sua relação com a reemergência no Brasil. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, [s.l.], n. 38, p. 1 – 16, 2020.
- CORRÊA, R.A. *et al.* Recomendações para o manejo da pneumonia adquirida na comunidade 2018. **J. Bras. Pneumol.** Brasília, v. 44, n. 5, p. 405-424, 2018.
- FARHAT, C. K.; CINTRA, O. A. L.; TREGNAGHI, M. W. Vacinas e o trato respiratório – o que devemos saber?. **J. Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 78, n. 2, p. 195-204, 2002.
- GARCIA, J.; ABURTO, J. M. The impact of violence on Venezuelan life expectancy and lifespan inequality. **Int. J. Epidemiol.**, Oxford, v. 48, n. 5, p. 1593-1601, 2019.
- GOUVEIA, N. *et al.* Hospitalizações por causas respiratórias e cardiovasculares associadas à contaminação atmosférica no Município de São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, p. 2669-2677, 2006.
- MEDEIROS, E. A. S. Entendendo o ressurgimento e o controle do sarampo no Brasil. **Acta Paul. Enferm.**, São Paulo, v. 33, 2020.
- NASCIMENTO-CARVALHO, C. M. Antibioticoterapia ambulatorial como fator de indução da resistência bacteriana: uma abordagem racional para as infecções de vias aéreas. **J Pediatr.**, Rio de Janeiro, v. 82, n. 5, p. 146-152, 2006.
- NGUYEN-VAN-TAM, J. S.; NICHOLSON, K.G. Influenza deaths in Leicestershire during the 1989-90 epidemic. Implications for prevention. **Epidemiol. Infect.**, Cambridge, v. 108, p. 537-545, 1992.
- OLIVEIRA, M. M. *et al.* A Cardiologia na pandemia COVID-19: que impacto na atividade clínica? **Gazeta Médica**, Salvador, v. 2, n.7, p. 101-106, 2020.
- PEREIRA, J. P. C.; BRAGA, G. M; COSTA, G. A. Negligência à vacinação: o retorno do sarampo ao Brasil. **E-Scientia**, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 1-5, 2019.
- PITREZ, P. M.C.; PITREZ, J. L. B. Infecções agudas das vias aéreas

superiores – diagnóstico e tratamento ambulatorial. **J. Pediatr.**, St. Louis, v. 79, n. 1, p. 77 – 86, 2003.

QUEIROZ, L. L. C. *et al.* Cobertura vacinal do esquema básico para o primeiro ano de vida nas capitais do Nordeste brasileiro. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 29, n.2, p. 294-302, 2013.

SILVA FILHO, E. B. da *et al.* Infecções respiratórias de importância clínica: uma revisão sistemática. **Revista FIMCA**, Roraima, v. 4, n.1, dez. 2017.

SILVA, C. N. da *et al.* Óbitos de idosos por pneumonia no Brasil (2012-2016). **Anais V Congresso internacional de envelhecimento humano**, Paraíba, 2017.

VIEIRA, I. L. V.; KUPEK, E. Impacto da vacina pneumocócica na redução das internações hospitalares por pneumonia em crianças menores de 5 anos, em Santa Catarina, 2006 a 2014\*. **Epidemiol. Serv. Saude**. Brasília, v. 27, n.4, 2018.

---

**Submetido em:** 05/03/2021

**Aceito em:** 24/09/2021