

O impacto da vacinação contra influenza na morbimortalidade dos idosos nas regiões do Brasil entre 2010 e 2019

The impact of influenza vaccination on morbidity and mortality in the elderly in the major geographic regions of Brazil, 2010 to 2019

El impacto de la vacunación contra la gripe en la morbimortalidad de los ancianos en regiones de Brasil entre 2010 y 2019

Humberta Correia Silva Azambuja ¹
Mariana Ferreira Carrijo ¹
Tatiana Carvalho Reis Martins ¹
Bruna Moretti Luchesi ¹

doi: 10.1590/0102-311X00040120

Resumo

Devido à importância da vacinação anual contra a gripe em idosos, objetivou-se analisar o impacto da vacinação contra gripe na morbimortalidade por influenza nos idosos no período de 2010 a 2019 nas regiões do Brasil. Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, com dados do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações, do Sistema de Informações Hospitalares e do Sistema de Informação sobre Mortalidade, disponíveis por intermédio do Ministério da Saúde. Os dados foram referentes ao Brasil e regiões, e contemplaram as taxas de cobertura vacinal contra gripe em idosos e de morbidade e mortalidade por causas relacionadas à influenza e pneumonia em idosos. Modelos de regressão linear simples foram utilizados para estudar a relação entre as taxas de morbidade e mortalidade e a cobertura vacinal. Houve um aumento da cobertura vacinal no período, e a meta de 80% de cobertura foi atingida em todas as regiões a partir de 2011. Identificou-se uma relação diretamente proporcional entre as variáveis estudadas, sendo que o aumento da cobertura vacinal resultou no aumento da morbimortalidade pelas causas avaliadas. Esses dados podem estar relacionados com a literatura, que mostra que o efeito da vacina é modesto em idosos. Porém, foi visto que o cálculo das taxas não leva em consideração o envelhecimento da população, utilizando dados com estimativas censitárias desatualizadas, e que os dados de internação e óbito podem incluir outros vírus e bactérias circulantes que não a influenza. A manutenção da cobertura vacinal elevada pode prevenir que o impacto da gripe seja ainda maior na morbimortalidade em idosos.

Vacinas contra Influenza; Idoso; Cobertura Vacinal; Morbidade; Registros de Mortalidade

Correspondência

H. C. S. Azambuja
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
Av. Ranulpho Marques Leal 3484, Três Lagoas, MS,
79613-000, Brasil.
humberta.az@hotmail.com

¹ Universidade Federal de Mato Grosso do Sul,
Três Lagoas, Brasil.



Introdução

O Brasil vivencia o fenômeno do envelhecimento populacional, que é caracterizado pelo aumento do número de idosos devido principalmente à redução das taxas de fecundidade e de mortalidade ¹.

A população idosa apresenta alterações fisiológicas e patológicas específicas. Dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS; <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>, acessado em 15/Mai/2020) do ano de 2019 evidenciaram que a principal causa de internação na população idosa foi o grupo de doenças do aparelho digestivo (n = 1.208.223), seguida das doenças dos aparelhos respiratório (n = 1.186.828) e circulatório (n = 1.177.590). Nesse contexto, estão as doenças infecciosas agudas, dentre as quais podemos citar a influenza, popularmente conhecida como gripe ².

A influenza se caracteriza por ser uma infecção viral aguda, que tem como agente etiológico o *Myxovirus influenzae*, ou vírus influenza. É altamente transmissível e acomete o sistema respiratório de um indivíduo por diversas vezes ao longo da vida, apresentando-se de forma mais leve ou mais grave ³. A transmissão do vírus entre humanos acontece pelas vias respiratórias por meio de secreções como aerossóis, gotículas ou por contato direto da mucosa. Os sintomas são semelhantes a outros vírus que acometem o trato respiratório, como febre (com duração de aproximadamente três dias), tosse, dores de cabeça e musculares, coriza e mal-estar geral ^{3,4,5}.

Esses sintomas normalmente desaparecem espontaneamente em uma semana, porém, a doença pode evoluir para complicações, as quais são mais frequentes em indivíduos com doenças cardíacas e respiratórias, idosos e pessoas com imunidade comprometida ^{4,6}. As complicações mais comuns são pneumonia bacteriana, sinusite, otite, desidratação, piora das doenças crônicas preexistentes como insuficiência cardíaca, asma e diabetes mellitus, e pneumonia primária por influenza ⁴. Essas complicações podem levar à hospitalização e à morte ³.

As epidemias de gripe afetam um grande número de pessoas e não é possível prevêê-las, pois dependem principalmente das medidas de prevenção e controle. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), são estimados anualmente em todo o mundo de três a cinco milhões de casos graves da doença, e de 290 mil a 650 mil óbitos ⁵.

Foi nesse contexto que surgiu a vacinação contra a gripe, apresentando-se como uma estratégia nacional eficaz na redução da morbimortalidade por doenças respiratórias entre a população idosa. A OMS pontua que entre adultos saudáveis a vacina oferece proteção. Já entre os idosos, a vacinação contra influenza pode ser menos eficaz na prevenção de doenças, mas contribui para a redução da severidade da incidência de complicações e morte, impactando diretamente na diminuição das internações hospitalares e dos gastos com medicamentos para tratamento de infecções secundárias ⁵.

Com o objetivo de analisar a tendência dos coeficientes de mortalidade e morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza na população idosa entre 1992 e 2006, e avaliar o impacto da implantação das campanhas de vacinação contra influenza no Brasil, foi identificado que as campanhas de vacinação diminuíram as hospitalizações e mortes por influenza no referido período ⁷.

A política pública nacional de vacinação contra influenza, que faz parte do Programa Nacional de Imunizações (PNI), iniciou no ano de 1999, com campanhas anuais que visavam à cobertura vacinal de, no mínimo, 70% da população-alvo, composta por idosos a partir de 65 anos, sendo esta faixa etária estendida no ano de 2000 para 60 anos. Em 2010, os grupos de risco expandiram alcançando a ampliação máxima devido à campanha de vacinação contra a influenza pandêmica A (H1N1), pandemia de 2009. Naquela ocasião, mais de 89 milhões de pessoas foram vacinadas, correspondendo a uma cobertura vacinal de 47% da população total do país ⁸.

De acordo com o Informe Técnico de 2019 ³, relativo a 21ª Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza, a meta de cobertura de 70% que foi mantida até 2006 passou a ser de 80% a partir de 2008 e de 90% da população-alvo a partir de 2017. Tal alteração ocorreu devido à intensa procura da população pela vacina, fato decorrente dos altos índices de óbitos em razão da influenza, bem como pelo bom desempenho evidenciado pela vacinação.

Diversos estudos explicitam que a não adesão às campanhas anuais de vacinação contra influenza depende de vários fatores, como não considerar importante tomar a vacina todos os anos, acreditar que a vacina provoca reação, medo, falta de orientação profissional, dificuldade de acesso, nível educacional, idade, presença de doenças crônicas, hábitos de vida, dúvidas quanto à eficácia, entre outros

^{9,10,11,12}. Uma revisão sistemática concluiu que a vacinação contra influenza sazonal é influenciada por determinantes sociais estruturais, intermediários e relacionados à saúde ¹³.

Após uma breve busca na literatura nacional, nota-se que, apesar da implantação da vacina contra influenza em 1999, as publicações que abordam o impacto da vacinação na redução da morbimortalidade em idosos são escassas, principalmente após a pandemia de H1N1 em 2009 ^{7,14,15,16}. Além disso, ressalta-se que existem diversos estudos de prevalência ^{9,10,11,12}, mas poucos são recentes e utilizam os bancos de dados do Ministério da Saúde. Essa análise é caracterizada como relevante, pois os dados podem evidenciar os benefícios das campanhas anuais. Espera-se que o aumento da cobertura vacinal esteja relacionado ao menor o número de internações e óbitos por influenza na população idosa. O presente estudo teve como objetivo analisar o impacto da vacinação contra gripe na morbimortalidade por influenza nos idosos no período de 2010 a 2019 nas regiões do Brasil.

Método

Tipo de estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico ¹⁷ com componente de série temporal, no qual foram analisadas as tendências das taxas de mortalidade e morbidade por doenças do aparelho respiratório, bem como a cobertura vacinal para influenza no período de 2010 a 2019. Os dados de cobertura vacinal são provenientes do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI), os dados de morbidade do SIH/SUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>, acessado em 15/Mai/2020) e os de mortalidade do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM; <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>, acessado em 15/Jun/2020), todos disponíveis em *sites* oficiais e de domínio público.

Local e população

Os dados coletados foram referentes às cinco regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-oeste).

Variáveis

Foi considerado o período de 10 anos, de 2010 a 2019, devido à pandemia de H1N1 em 2009, visando a identificar o perfil de cobertura vacinal e morbimortalidade pós-pandemia.

Para a cobertura vacinal, os dados foram retirados diretamente do SI-PNI, no qual constam as informações que levam em conta, no numerador, o número doses anuais da vacina contra influenza aplicadas em idosos e, no denominador, a população estimada de idosos (≥ 60 anos), multiplicados por 100, ou seja, são apresentados em porcentagem por ano e por região do país. Os dados com mais de uma casa decimal após a vírgula foram arredondados para uma casa.

A morbidade foi analisada com base em dados coletados no SIH, considerando-se as internações nas cinco regiões do Brasil, por ano. Na lista de morbidades da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) foram consideradas: a influenza (gripe) e a pneumonia (códigos CID-10 J09, J10, J11, J12, J13, J14, J15, J16, J17 e J18) e na faixa etária de 60-69, 70-79 e 80 anos ou mais. Os dados brutos foram coletados e transportados para planilhas Excel, versão 2013 (<https://products.office.com/>), nas quais foram calculadas as taxas de morbidade por mil habitantes. As taxas consideraram, no numerador, o número de internações anuais e, no denominador, a população estimada de idosos (≥ 60 anos), multiplicados por 1.000. A população estimada de idosos utilizada foi a mesma que consta no SI-PNI para o cálculo da cobertura vacinal.

Já a mortalidade foi analisada com base em dados do SIM. Foram coletados dados de óbitos nas cinco regiões do Brasil, por ano. Na categoria CID-10 considerou-se J09, J10, J11, J12, J13, J14, J15, J16, J17 e J18, e na faixa etária 60-69, 70-79 e 80 anos ou mais. Os dados brutos foram coletados e transportados para planilhas Excel, versão 2013, nas quais foram calculadas as taxas de mortalidade por mil habitantes. As taxas consideraram, no numerador, o número de óbitos anuais e, no denomi-

nador, a população estimada de idosos (≥ 60 anos), multiplicados por 1.000. A população estimada de idosos utilizada foi a mesma que consta no SI-PNI para o cálculo da cobertura vacinal. Ressalta-se que a mortalidade no SIM está disponível apenas até o ano de 2018.

Análise de dados

O aplicativo Excel, versão 2013, foi usado para calcular as taxas. Foram construídos gráficos de tendência temporal para o Brasil e regiões, para explicitar a evolução dos indicadores ao longo do período estudado¹⁸, e gráficos de dispersão com reta estimada por equações de regressão, segundo a hipótese de que a cobertura vacinal pode afetar a morbidade e a mortalidade. Para isso, utilizou-se modelos de regressão linear simples, empregados para estudar a relação entre uma única variável dependente (morbidade/mortalidade) e a variável independente (cobertura vacinal). Gerou-se um modelo para cada região do território e um modelo para o Brasil. Esses modelos têm como pressuposto que seus resíduos tenham distribuição normal com média 0 e variância constante; todos os pressupostos foram checados e verificados^{19,20}. Também foi calculado o coeficiente de correlação de Pearson, que quantifica a associação entre duas variáveis quantitativas e varia entre os valores -1 e 1. O valor 0 (zero) significa que não há relação linear, o valor 1 indica uma relação linear perfeita e o valor -1 também indica uma relação linear perfeita, mas inversa. Esse valor foi inserido no gráfico de dispersão junto com a equação de regressão¹⁸.

Em todas as análises considerou-se um nível de significância de 5% e os ajustes foram obtidos no software R, versão 3.5 (<http://www.r-project.org>).

Aspectos éticos

Os dados usados são de origem secundária e foram analisados de forma agregada, sem a identificação de indivíduos. Como são de acesso aberto, não é necessária a autorização para o uso dos mesmos.

Resultados

As Figuras 1 e 2 apresentam os dados da cobertura vacinal, morbidade e mortalidade em idosos de 2010 a 2019, no Brasil e por regiões, respectivamente.

Na série temporal, a meta de cobertura vacinal de 80%, estabelecida pelo Ministério da Saúde, não foi atingida apenas no ano de 2010 no Centro-oeste (79,2%), Nordeste (78,9%), Sudeste (76,3%), Sul (77,1%) e no Brasil (79,1%). No restante do período analisado todas as regiões atingiram ou ultrapassaram a meta.

É possível observar um aumento da cobertura vacinal no ano de 2016 (em comparação a 2015) no Brasil e em todas as regiões, exceto na Centro-oeste.

Destacam-se as coberturas vacinais acima de 100% apresentadas pelo Centro-oeste em 2015 (109,3%), 2016 (101,6%), 2018 (109%) e 2019 (107%), e no Norte em 2019 (103%).

Com relação à morbidade, evidencia-se que as regiões Sul e Centro-oeste apresentaram as maiores taxas na série temporal. As menores taxas, até o ano de 2017, foram na Região Nordeste; e em 2018 e 2019, na Região Sudeste. A menor taxa foi a observada na Região Nordeste em 2012 (8,18%) e a maior, no Sul em 2018 (18,78%).

Os dados de mortalidade mostram que as maiores taxas no período analisado foram no Sudeste. As regiões Norte e Nordeste apresentaram as menores taxas de mortalidade até o ano de 2016, quando as regiões Sul e Centro-oeste evidenciaram queda nas taxas. Em 2017, as taxas de mortalidade dessas regiões foram próximas (Norte – 2,53%, Nordeste – 2,64%, Sul e Centro-oeste – 2,92%) e inferiores à Região Sudeste (3,9%).

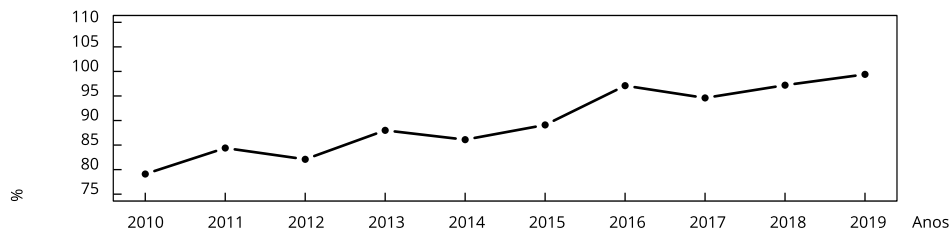
Os resultados da análise de regressão linear para as taxas de morbimortalidade em idoso e a cobertura vacinal são apresentados na Tabela 1.

A Figura 3 evidencia as retas do modelo de regressão para as taxas de morbidade por doenças respiratórias com CID J09-J18 (% habitantes) e cobertura vacinal (%), para os anos em estudo, nas regiões e Brasil.

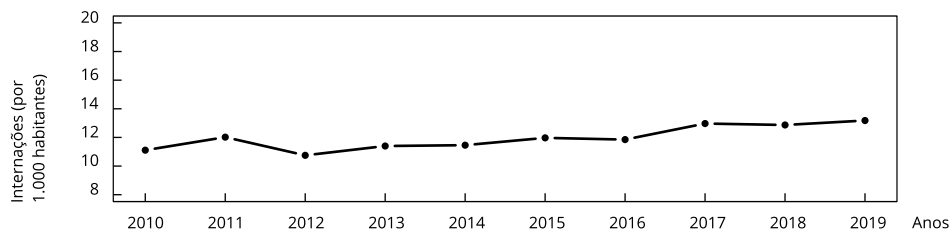
Figura 1

Taxas de morbidade e mortalidade (%) relacionadas aos códigos J09-J18 (influenza e pneumonia) da Classificação Internacional de Doenças – 10a revisão (CID-10) e cobertura vacinal (%) em idosos no Brasil, de 2010 a 2019.

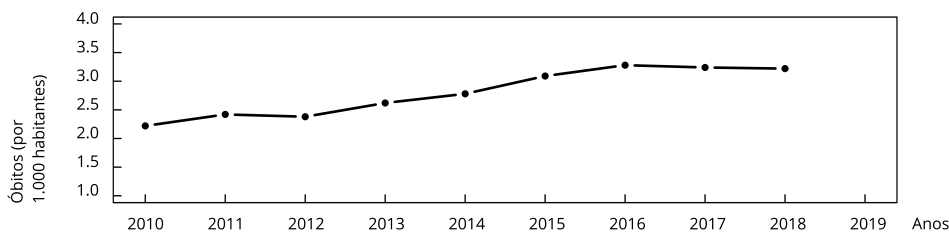
1a) Cobertura vacinal



1b) Taxa de morbidade



1c) Taxa de mortalidade



Fonte: Programa Nacional de Imunizações; Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>, acessado em 15/Mai/2020); e Sistema de Informação sobre Mortalidade (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>, acessado em 15/Jun/2020).

As retas estimadas pelo modelo de regressão para as taxas de mortalidade por doenças respiratórias com CID J09-J18 (% habitantes) e cobertura vacinal (%), para os anos em estudo, nas regiões e Brasil são apresentadas na Figura 4.

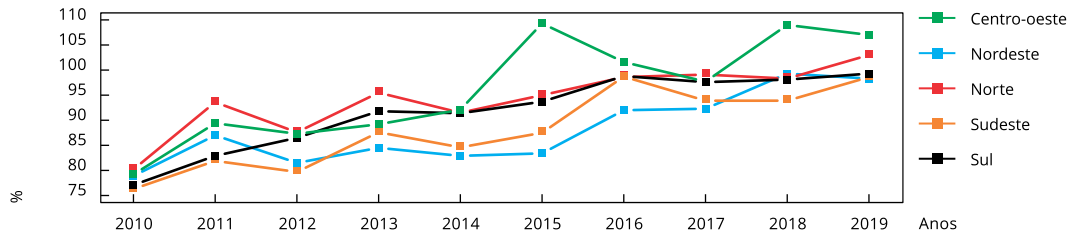
De acordo com as análises, existe uma relação diretamente proporcional entre a cobertura vacinal de influenza e a morbidade, e entre a cobertura vacinal e a mortalidade. Os resultados são estatisticamente significativos para morbidade nas regiões Nordeste, Sudeste, Sul e no Brasil. Já para a mortalidade, somente o Nordeste não apresentou resultados significativos.

Podemos inferir estatisticamente que o aumento da cobertura vacinal resultou no aumento da morbimortalidade por doenças com CID J09-J18 no período analisado. Portanto, a hipótese do estudo não foi confirmada.

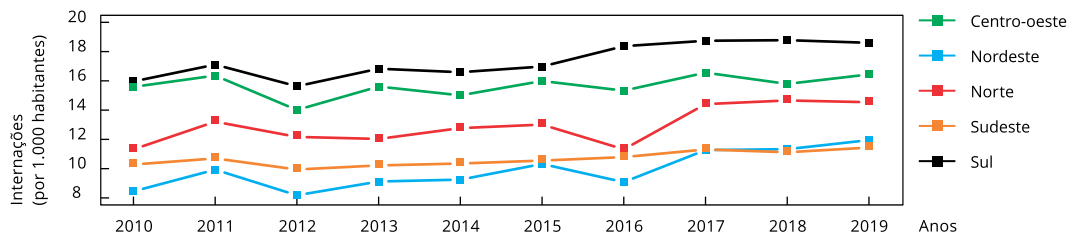
Figura 2

Taxas de morbidade e mortalidade (%) relacionadas aos códigos J09-J18 (influenza e pneumonia) da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) e cobertura vacinal (%) em idosos nas regiões do Brasil, de 2010 a 2019.

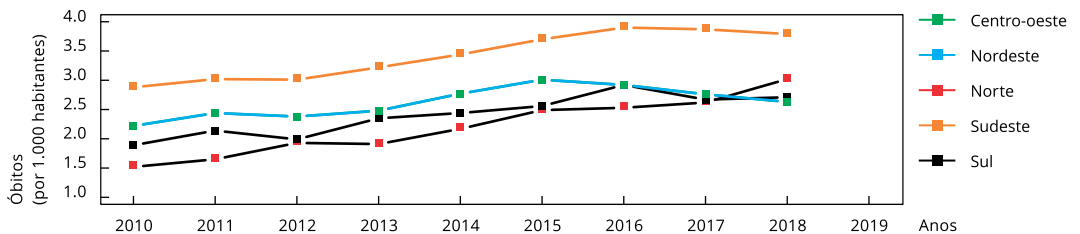
2a) Cobertura vacinal



2b) Taxa de morbidade



2c) Taxa de mortalidade



Fonte: Programa Nacional de Imunizações; Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sih/cnv/niuf.def>, acessado em 15/Mai/2020); e Sistema de Informação sobre Mortalidade (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10uf.def>, acessado em 15/Jun/2020).

Discussão

Os resultados do presente estudo evidenciam que a cobertura vacinal contra influenza em idosos tem aumentado nos últimos anos, chegando a valores próximos ou superiores a 100% em 2019. Nota-se que a vacina contra a gripe ainda não atingiu os idosos brasileiros de maneira universal, pois existe uma variação da cobertura ao longo dos anos e de acordo com a região do país.

As coberturas vacinais superiores a 100% chamam a atenção e acreditamos que podem ser justificadas principalmente pelo envelhecimento da população no Brasil. De acordo com o *Censo Demográfico* de 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²¹, a população brasileira era de 190.755.199 pessoas, sendo 20.590.599 idosos (10,8%). Os cálculos da cobertura vacinal disponíveis no SI-PNI dos anos de 2010 e 2011 consideraram uma população total de 19.428.086 idosos.

Tabela 1

Regressão linear para taxas de morbimortalidade relacionadas aos códigos J09-J18 (influenza e pneumonia) da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) em idosos, em relação à cobertura vacinal nas regiões do Brasil, entre 2010 e 2019.

	Coefficiente estimado	EP	Estatística t	Valor de p
Morbidade				
CV Brasil	0,089	0,027	3,295	0,013
CV Centro-oeste	0,022	0,027	0,842	0,428
CV Nordeste	0,133	0,043	3,088	0,018
CV Norte	0,108	0,062	1,744	0,125
CV Sudeste	0,043	0,016	2,769	0,028
CV Sul	0,123	0,036	3,385	0,012
Mortalidade				
CV Brasil	0,060	0,007	7,888	< 0,000
CV Centro-oeste	0,021	0,006	3,797	0,007
CV Nordeste	0,016	0,014	1,106	0,305
CV Norte	0,061	0,020	3,082	0,018
CV Sudeste	0,051	0,007	6,564	< 0,000
CV Sul	0,044	0,005	7,604	< 0,000

CV: percentual da cobertura vacinal; EP: erro padrão.

No ano de 2012, o valor utilizado foi 20.590.599 (correspondente ao censo de 2010). De 2013 até 2019, o número de idosos para o cálculo das coberturas vacinais foi 20.889.849, que corresponde a uma estimativa populacional publicada pelo IBGE no ano de 2012, de acordo com o SI-PNI. Após essa estimativa, o número de idosos não foi mais atualizado.

Ressalta-se que a projeção da população brasileira por sexo e idade publicada pelo IBGE (<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>, acessado em 01/Nov/2019) estima que a proporção de idosos no ano de 2019 seja de 13,85% da população total, o que corresponde a aproximadamente 29.105.377 pessoas com 60 anos ou mais, valor acima do utilizado para o cálculo da cobertura vacinal no mesmo ano. Considerando o número de doses aplicadas de 2013 a 2019, se fossem usados os indicadores populacionais do IBGE, a cobertura vacinal no Brasil seria a seguinte: 2013 – 79%; 2014 – 74,5%; 2015 – 74,3%; 2016 – 78%; 2017 – 73,2%; 2018 – 72,4% e 2019 – 71,3%, sendo que em nenhum ano a meta de 90% seria atingida.

Portanto, acredita-se que as altas coberturas vacinais alcançadas nas regiões do país nos últimos anos podem ser devido ao fato de a população total utilizada para o cálculo ser subestimada. Esse fato já foi discutido anteriormente relacionado à vacinação em crianças menores de um ano, indicando, também, que além de falhas no denominador do cálculo das coberturas podem haver falhas na produção de dados relativos a doses aplicadas²². Com a divulgação dos dados do Censo de 2020, espera-se que possamos ter ciência do real impacto das campanhas de vacinação contra a influenza no Brasil. Ressalta-se a importância da realização periódica de inquéritos populacionais, principalmente em anos em que a última estimativa ou censo esteja mais distante, o que geraria informações mais válidas e confiáveis²².

Optamos por utilizar o mesmo denominador usado para o cálculo da cobertura vacinal, para calcular as taxas de morbimortalidade, visando a padronizar os mesmos. Assim, ressalta-se que essas taxas também podem estar em defasagem, já que também foi observado um aumento nas mesmas.

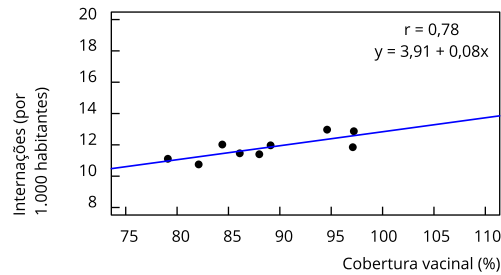
Os dados evidenciaram uma relação diretamente proporcional entre a cobertura vacinal e a morbimortalidade.

É necessário considerar que a expectativa de vida no Brasil tem aumentado nos últimos anos, passando de 69,8 anos em 2000 para 73,9 em 2010 e 76,3 em 2018²³. Estudos mostram que os ido-

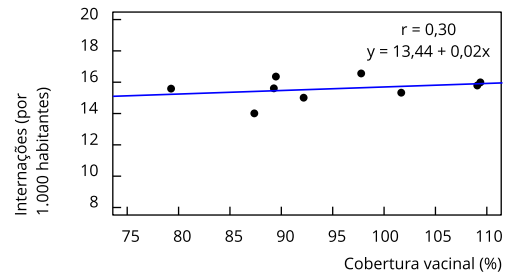
Figura 3

Retas estimadas do modelo de regressão para as taxas de morbidade por doenças respiratórias com códigos J09-J18 (influenza e pneumonia) da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) (‰ habitantes) e cobertura vacinal (%), para os anos em estudo, nas regiões e Brasil.

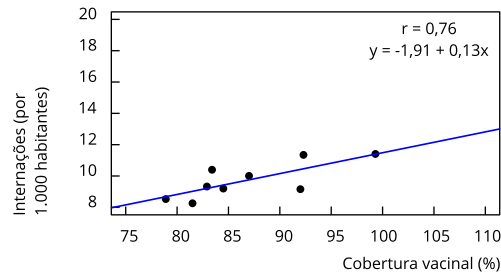
3a) Brasil



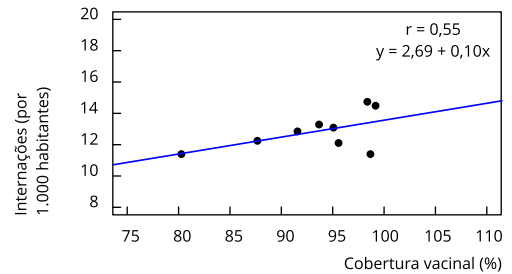
3b) Centro-oeste



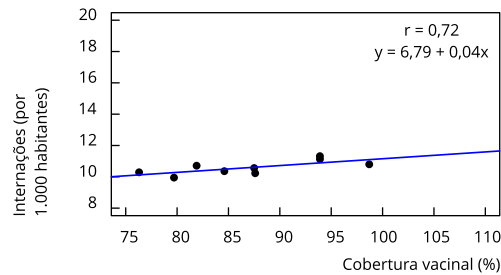
3c) Nordeste



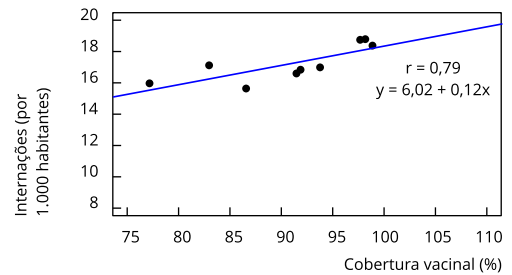
3d) Norte



3e) Sudeste



3f) Sul



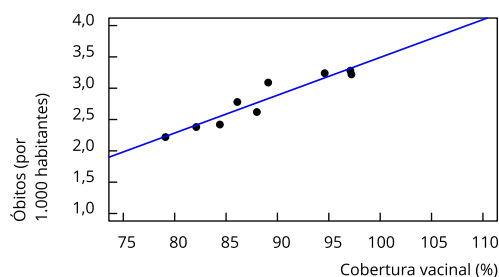
soos mais velhos apresentam menor resposta imunológica à vacina contra influenza, em comparação com grupos mais jovens^{24,25}, o que os torna mais suscetíveis a quadros mais graves de influenza, que podem levar à internação e morte. Além disso, a história de cada indivíduo (imunobiografia) é um componente importante na variação individual da capacidade de resposta dos idosos às vacinas²⁵.

A vacina disponibilizada na rede de saúde gratuitamente para os idosos é a trivalente e na rede privada é ofertada a vacina quadrivalente. A composição das vacinas é atualizada anualmente de acordo com a prevalência das cepas circulantes no mundo e é recomendada pela OMS³. No Brasil, a Vigilância Sentinela da Influenza é a responsável por identificar a circulação dos vírus influenza e outros vírus respiratórios, e enviar à OMS para adequação das cepas vacinais contra influenza²⁶. A recomendação das cepas da vacina é feita por meio de uma resolução da Agência Nacional de Vigi-

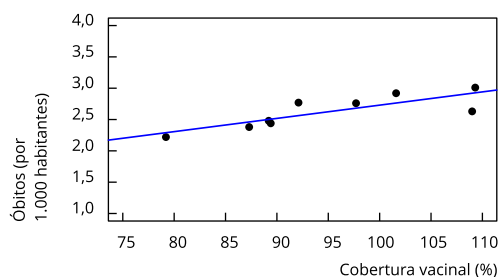
Figura 4

Retas estimadas do modelo de regressão para as taxas de mortalidade por doenças respiratórias com códigos J09-J18 (influenza e pneumonia) da Classificação Internacional de Doenças – 10ª revisão (CID-10) (% habitantes) e cobertura vacinal (%), para os anos em estudo, nas regiões e Brasil.

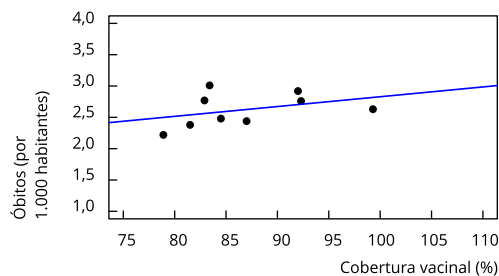
4a) Brasil



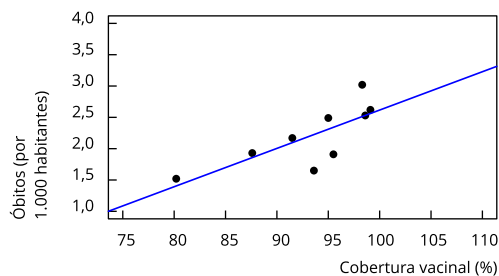
4b) Centro-oeste



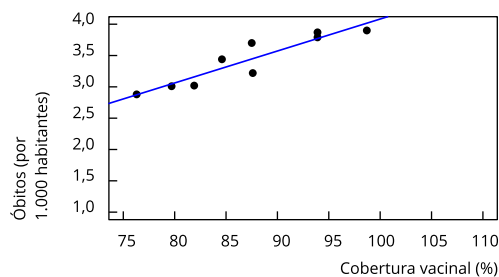
4c) Nordeste



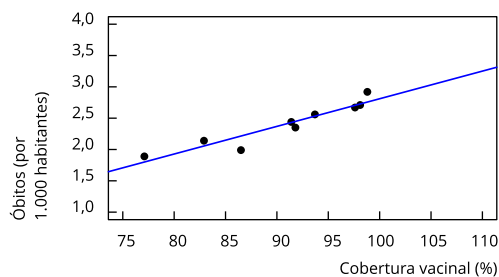
4d) Norte



4e) Sudeste



4f) Sul



lância Sanitária (Anvisa), no segundo semestre de cada ano, contendo a composição da vacina para atender ao Hemisfério Sul no inverno do ano seguinte³. A decisão do tipo de vacina (tri ou tetravalente) a ser oferecida pelo país leva em consideração, além das cepas circulantes, o custo-benefício para a população em geral. Ressalta-se que, apesar do esforço para a atualização das informações e da melhoria do programa de vigilância, é possível a ocorrência de mismatch, ou seja, incompatibilidade entre a cepa vacinal recomendada e a cepa da influenza circulante²⁷, o que pode ter colaborado com os resultados do presente estudo.

Uma revisão sistemática e metanálise que objetivou avaliar a eficácia e efetividade dos diferentes tipos de vacina contra influenza, identificou que as vacinas atualmente disponíveis podem oferecer proteção geral moderada contra a doença, mas não existem evidências para a proteção de alto nível,

principalmente em indivíduos com risco de complicações médicas ou com idade igual ou superior a 65 anos ²⁸. Em outra revisão, também foi identificado que o efeito da vacina contra influenza em idosos é modesto ²⁹.

Apesar disso, a vacinação com qualquer tipo de vacina recomendada continua sendo uma ferramenta importante na prevenção da influenza e suas complicações. Com o tempo, uma maior compreensão das alterações resultantes do processo de envelhecimento pode culminar numa adaptação das vacinas disponíveis, para que gerem boas respostas humorais e celulares, considerando também o componente inflamatório e levando à proteção ideal para os idosos ^{24,25,30}.

Outro estudo destaca também, além da importância de se obter altas coberturas vacinais nos grupos que mais necessitam e do desenvolvimento de vacinas de alto nível, a relevância da elaboração de estratégias mais abrangentes visando a evitar a transmissão das doenças respiratórias agudas, com intervenções preventivas que envolvam o contexto (fornecimento de água e alimentos, de saneamento básico, de eletricidade etc.) e a adoção de hábitos como lavagem das mãos ²⁹.

A literatura brasileira relata a relação entre vacinação contra influenza e taxas de morbimortalidade. Um estudo realizado em 496 municípios gaúchos identificou que naqueles que atingiram a meta de cobertura vacinal de influenza a taxa de mortalidade por doenças do trato respiratório foi significativamente menor ³¹. Outra investigação na Região Sul identificou uma redução das hospitalizações no primeiro trimestre do ano e um aumento no terceiro, evidenciando o impacto da sazonalidade nas doenças relacionadas à influenza. Também foi encontrado que 1% de aumento da cobertura vacinal representa 0,1% na redução da taxa de hospitalização ³². Destaca-se a alta taxa de morbidade encontrada na Região Sul no presente estudo, o que pode estar relacionado ao clima da região, que é mais frio em comparação com as outras regiões do país, favorecendo a sobrevivência do vírus. Se considerarmos, no denominador, a população de idosos multiplicada por 1.000.

Visando a avaliar o impacto das campanhas de vacinação contra a influenza no Brasil, foi analisada a tendência dos coeficientes de morbidade hospitalar (CMH) por causas relacionadas à influenza nos idosos entre 1992 e 2006, e identificou-se que o CMH registrou tendência decrescente no Brasil e regiões, exceto para o Norte. As regiões com as maiores quedas foram Sul, Centro-oeste e Sudeste. O CMH apresentou redução na comparação dos períodos antes (1992-1998) e após (1999-2000) o início das campanhas de vacinação contra influenza ¹⁴. Dados relacionados à Região Norte são semelhantes aos encontrados neste estudo.

Em uma publicação com o objetivo de analisar a mortalidade por doenças respiratórias de 1980 a 2004 no Estado de São Paulo, foi possível observar uma redução da mortalidade nos dois anos posteriores ao início da campanha de vacinação (2000 e 2001), seguida de recuperação das taxas, que voltaram a ser similares aos anos anteriores ¹⁵. Também no Estado de São Paulo, investigou-se a relação entre a mortalidade por doenças respiratórias entre 1980 e 2000 e a implantação das campanhas contra influenza, sendo identificada uma queda na mortalidade nos anos de 1999 e 2000, após a implantação da campanha ¹⁶. Um dado interessante com relação à Região Sudeste é que, apesar de estar entre as menores taxas de morbidade apresenta a taxa mais alta de mortalidade, o que pode estar relacionado à resolutividade do sistema de saúde, bem como ao perfil dos idosos da região. Esse fato precisa ser melhor investigado em estudos posteriores.

Destaca-se que alguns idosos possuem uma maior conscientização quanto à importância da vacina e consequente aumento da adesão à campanha. Estudos mostram que o aumento da idade, não ser fumante, bem como a presença de doenças crônicas aumentam a adesão à vacina ^{10,33}. Por outro lado, desigualdades socioeconômicas, características de utilização e acesso ao sistema de saúde, crenças culturais e fatores comportamentais também podem estar relacionados à vacinação ¹³, e podem ter influenciado nos resultados encontrados neste estudo. Além disso, é possível que a educação em saúde não atinja toda a população, haja vista que os motivos alegados pelos idosos para a não vacinação são, na maioria dos casos, medo de reações, o fato de não quererem ou não gostarem da vacina e de raramente terem gripe ^{11,33}. Portanto, os profissionais de saúde, por serem a fonte preferencial de informação sobre a vacina ³⁴, têm um papel fundamental na recomendação da mesma, dirimindo equívocos e esclarecendo questões controversas sobre eventos adversos e divulgando os benefícios proporcionados pela vacinação contra influenza ^{35,36}.

Destacamos o fato de terem sido utilizados o SIH e o SIM com o CID-10 de J09-J18 (influenza e pneumonia), o que pode ter superestimado os casos e óbitos, já que as classificações podem abranger

outros vírus relacionados às infecções pulmonares e suas complicações. Além disso, a circulação de outros vírus respiratórios, de bactérias e de outros patógenos, além de fatores ambientais, podem interferir nos dados¹⁵. Ressaltamos que, para o tipo de estudo realizado, o SIH e o SIM foram adequados para responder ao objetivo. Porém, novos trabalhos que queiram avaliar os casos de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) e surtos de síndrome gripal (SG) podem ser desenvolvidos utilizando dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN)/Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-gripe).

Além disso, apesar de o SIH e o SIM serem amplamente utilizados no Brasil, ambos têm limitações, como falhas na cobertura das internações e óbitos^{37,38,39}. O SIH apresenta como maior problema o diagnóstico na internação, já que muitos prontuários apresentam dados incompletos³⁷. O SIM, apesar de estar cada vez mais completo e correto, ainda apresenta falhas no preenchimento das causas de morte por parte dos médicos³⁸, com muitos óbitos por causas mal definidas⁴⁰ e também falhas na codificação dos dados³⁹. Portanto, podem haver internações e óbitos não registrados ou registrados incorretamente nesses sistemas, o que limita a generalização dos dados. Também é possível que a mesma pessoa seja internada diversas vezes, o que pode gerar duplicidade dos dados do SIH, ao contrário da taxa de mortalidade e da cobertura vacinal, que são calculadas por pessoa e não por evento.

Os dados evidenciam que as taxas de morbimortalidade variam de acordo com a região do país, portanto, há necessidade de se pensar em estratégias específicas de acompanhamento dos idosos do diagnóstico à internação, nas diferentes regiões.

A manutenção de coberturas vacinais elevadas e homogêneas é fundamental na manutenção e redução da morbimortalidade por doenças imunopreveníveis. Considerando que os resultados encontrados foram desfavoráveis, menores coberturas vacinais poderiam resultar em dados ainda mais perigosos do ponto de vista epidemiológico, com taxas de morbimortalidade mais elevadas.

Estratégias de captação de idosos e de educação em saúde devem ser intensificadas na busca pela excelência da qualidade dos serviços prestados. Quando ações permanentes são implementadas na captação do público alvo, obtém-se valiosa tática para os indicadores de saúde, instrumentos estes considerados essenciais na prevenção da doença em todo o país.

Gestores e profissionais de saúde enfrentam diversos desafios no planejamento e operacionalização das campanhas de vacinação. Precisam estar informados e atualizados em relação aos processos e resultados de programas para a melhoria contínua dos serviços. Faz-se necessário que os profissionais envolvidos no processo de saúde conheçam os dados referentes à influenza para auxiliar no desenvolvimento de ferramentas de ações contínuas de melhoria e cuidados para a população.

Destaca-se que é fundamental que os dados sejam atualizados continuamente, concomitante à velocidade do envelhecimento da população brasileira, visto que a utilização e divulgação de dados não atualizados podem gerar uma falsa sensação de proteção à população.

Devido ao fato de os dados de mortalidade só estarem disponíveis até 2018 no SIM, o presente trabalho apresenta uma lacuna, pois não foi possível analisar se a tendência de aumento da taxa de mortalidade foi mantida em 2019, o que pode ser explorado em estudos futuros.

Conclusão

As coberturas vacinais contra influenza em idosos têm se mantido acima da meta estabelecida pelo Ministério da Saúde em todas as regiões do Brasil desde 2011. Foi observado um aumento das taxas de morbimortalidade por causas relacionadas à influenza e pneumonia no período. Porém, foi visto que o cálculo das taxas não leva em consideração o envelhecimento da população utilizando dados com estimativas censitárias desatualizadas. Além disso, os dados de internação e óbito usados podem incluir outros vírus e bactérias circulantes que não a influenza.

Vale ressaltar que os dados de cobertura vacinal, mortalidade e morbidade são fundamentais para nortear as intervenções de saúde pública, e por isto precisam ser adequadamente calculados e analisados. Por último, destacamos a importância do incentivo à vacinação entre os idosos como forma de promover um envelhecimento saudável e também do desenvolvimento de vacinas mais eficazes, considerando as particularidades da pessoa idosa e a cocirculação de cepas da influenza.

Colaboradores

H. C. S. Azambuja e B. M. Luchesi participaram da concepção do artigo, análise e interpretação dos dados, redação e revisão. M. F. Carrijo e T. C. R. Martins colaboraram na análise, interpretação dos dados e revisão crítica do conteúdo. Todas as autoras aprovaram a versão final do manuscrito e são responsáveis pela integridade da obra.

Informações adicionais

ORCID: Humberta Correia Silva Azambuja (0000-0002-1882-9349); Mariana Ferreira Carrijo (0000-0003-1067-3981); Tatiana Carvalho Reis Martins (0000-0001-9436-8970); Bruna Moretti Luchesi (0000-0002-0508-0818).

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES; código de financiamento 001), e recebeu apoio da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Referências

1. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. Desafios das políticas públicas no cenário de transição demográfica e mudanças sociais no Brasil. *Interface (Botucatu)* 2017; 21:309-22.
2. Kline KA, Bowdish DME. Infection in an aging population. *Curr Opin Microbiol* 2016; 29:63-7.
3. Fundação Nacional de Saúde. Informe técnico: 21ª Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza 2019. <http://www.cosemssp.org.br/wp-content/uploads/2019/04/Informe-21%C2%AA-Campanha-Nacional-de-Vacina%C3%A7%C3%A3o-contra-a-Influenza-1.pdf> (acessado em 30/Out/2019).
4. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde. Protocolo de tratamento de influenza 2017. http://bvsmms.saude.gov.br/publicacoes/protocolo_tratamento_influenza_2017 (acessado em 16/Jan/2020).
5. World Health Organization. Influenza (seasonal). [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-\(seasonal\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/influenza-(seasonal)) (acessado em 16/Jan/2020).
6. Zambon M. Influenza and other emerging respiratory viruses. *Medicine* 2014; 42:45-51.
7. Daufenbac LZ, Duarte EC, Carmo EH, Campagna AS. Impacto da vacinação contra a influenza na morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2014; 23:9-20.
8. Domingues CMAS, Oliveira WK. Uptake of pandemic influenza (H1N1)-2009 vaccines in Brazil 2010. *Vaccine* 2012; 30:4744-51.
9. Francisco PMSB, Barros MBA, Cordeiro MRD. Vacinação contra influenza em idosos: prevalência, fatores associados e motivos da não-adesão em Campinas, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2011; 27:417-26.
10. Moura RF, Andrade FB, Duarte YAO, Lebrão ML, Antunes JLF. Fatores associados à adesão à vacinação anti-influenza em idosos não institucionalizados, São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública* 2015; 31:2157-68.
11. Neves RG, Duro SMS, Tomasi E. Vacinação contra influenza em idosos de Pelotas-RS, 2014: um estudo transversal de base populacional. *Epidemiol Serv Saúde* 2016; 25:755-66.
12. Victor JF, Gomes GD, Sarmento LR, Soares AMG, Silva MJ. Fatores associados à vacinação contra influenza A (H1N1) em idosos. *Rev Esc Enferm USP* 2014; 48:58-65.
13. Nagata JM, Ramos IH, Kurup AS, Albrecht D, Torrealba CV, Paredes CF. Social determinants of health and seasonal influenza vaccination in adults ≥ 65 years: a systematic review of qualitative and quantitative data. *BMC Public Health* 2013; 13:388.
14. Daufenbach LZ, Duarte EC, Carmo EH, Campagna AS, Santos CAST. Impacto da vacinação contra a influenza na morbidade hospitalar por causas relacionadas à influenza em idosos no Brasil. *Epidemiol Serv Saúde* 2014; 23:9-20.

15. Donalisio MR, Francisco PMSB, Latorre MRO. Tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos antes e depois das campanhas de vacinação contra influenza no Estado de São Paulo – 1980 a 2004. *Rev Bras Epidemiol* 2006; 9:32-4.
16. Francisco PMS, Donalisio MRC, Latorre MRDO. Impacto da vacinação contra influenza na mortalidade por doenças respiratórias em idosos. *Rev Saúde Pública* 2005; 39:75-81.
17. Gordis L. *Epidemiology*. 3rd Ed. Amsterdam/Philadelphia: Elsevier; 2004.
18. Pagano M, Gauvreau K. *Princípios de bioestatística*. São Paulo: Thomson; 2004.
19. Montgomery DC. *Design and analysis of experiments*. 5th Ed. New York: John Wiley & Sons; 2000.
20. Selvin S. *Statistical analysis of epidemiologic data*. v. 35. Oxford: Oxford University Press; 2004.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Sinopse do Censo Demográfico de 2010*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011.
22. Moraes JC, Ribeiro MCSA, Simões O, Castro PC, Barata RB. Qual é a cobertura vacinal real? *Epidemiol Serv Saúde* 2003; 12:147-53.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2018: breve análise da evolução da mortalidade no Brasil*. https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3097/tcmb_2018.pdf (acessado em 16/Mai/2020).
24. Andrew MK, Bowles SK, Pawelec G, Haynes L, Kuchel GA, MsNeil AS, et al. Influenza vaccination in older adults: recent innovations and practical applications. *Drugs Aging* 2019; 36:29-37.
25. Ciabattinia A, Nardini C, Santoroa, F, Garagnani P, Franceschig S, Medaglin D. Vaccination in the elderly: the challenge of immune changes with aging. *Semin Immunol* 2018; 40:83-94.
26. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação nº 5, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as ações e os serviços de saúde do Sistema Único de Saúde. *Diário Oficial da União* 2017; 3 out.
27. Barros ENCB, Cintra O, Rossetto E, Freitas L, Colindres R. Patterns of influenza B circulation in Brazil and its relevance to seasonal vaccine composition. *Braz J Infect Dis* 2016; 20:81-90.
28. Osterholm MT, Kelley NS, Sommer A, Belongia EA. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis* 2012; 12:36-44.
29. Jefferson T, Rivetti D, Rivetti A, Rudin M, Pietrantonj CD, Demicheli V. Efficacy and effectiveness of influenza vaccines in elderly people: a systematic review. *Lancet* 2005; 366:1165-74.
30. Smetana J, Chlibek R, Shaw J, Splino M, Prymula R. Influenza vaccination in the elderly. *Hum Vaccin Immunother* 2018; 14:540-9.
31. Bós AJG, Mirandola AR. Cobertura vacinal está relacionada à menor mortalidade por doenças respiratórias. *Ciênc Saúde Colet* 2013; 18:1459-62.
32. Cruzeta APS, Schneider IJC, Traebert J. Impact of seasonality and annual immunization of elderly people upon influenza-related hospitalization rates. *Int J Infect Dis* 2013; 17:e1194-7.
33. Sato AP, Antunes JLF, Lima-Costa MFF, Andrade FB. Influenza vaccine uptake among older adults in Brazil: socioeconomic equality and the role of preventive policies and public services. *J Infect Public Health* 2020; 13:211-5.
34. Alotaibi FY, Alhetheel AF, Alluhaymid YM, Alshibani MG, Almuhaydili AO, Alhuqayl TA, et al. Influenza vaccine coverage, awareness, and beliefs regarding seasonal influenza vaccination among people aged 65 years and older in Central Saudi Arabia. *Saudi Med J* 2019; 40:1013-8.
35. Mo PKH, Lau JTF. Influenza vaccination uptake and associated factors among elderly population in Hong Kong: the application of the Health Belief Model. *Health Educ Res* 2015; 30:706-18.
36. Ellen M. Factors that influence influenza vaccination rates among the elderly: nurses' perspectives. *J Nurs Manag* 2018; 26:158-66.
37. Bittencourt SA, Camacho LAB, Leal MC. O Sistema de Informação Hospitalar e sua aplicação na saúde coletiva. *Cad Saúde Pública* 2006; 22:19-30.
38. Laurenti R, Jorge MHPM, Lebrão ML, Gotlieb SLD, Almeida MF. Estatísticas vitais: contando os nascimentos e as mortes. *Rev Bras Epidemiol* 2005; 8:108-10.
39. Laurenti R, Jorge MHPM, Gotlieb SLD. A confiabilidade dos dados de mortalidade e morbidade por doenças crônicas não-transmissíveis. *Ciênc Saúde Colet* 2004; 9:909-20.
40. Franca EB, Souza FM, Ishitani LH, Teixeira R, Szwarcwald CL. Strengthening vital statistics in Brazil: investigation of ill-defined causes of death and implications on mortality statistics. *Lancet* 2013; 381 Suppl 2:S51.

Abstract

Due to the importance of annual flu vaccination in the elderly, the study aimed to analyze the impact of influenza vaccination on morbidity and mortality from influenza in the elderly from 2010 to 2019 in the major geographic regions of Brazil. This is an ecological epidemiological study with data from the Information System of the National Immunization Program, Hospital Information System, and Mortality Information System, available from the Brazilian Ministry of Health. Data referred to Brazil and its five major regions and included influenza vaccination coverage rates in the elderly and morbidity and mortality from causes related to influenza and pneumonia in the elderly. Simple linear regression models were used to study the relationship between morbidity and mortality and vaccination coverage rates. There was an increase in vaccination coverage during the period, and the target of 80% coverage was reached in all the regions since 2011. A directly proportional statistical association was identified between the study variables, and the increase in vaccination coverage was associated with an increase in morbidity and mortality from the target causes. These data may be related to reports in the literature showing that the vaccine's effect is modest in the elderly. However, the rates' calculation does not take the population's aging into account, using data from outdated census estimates. Besides, the hospitalization and mortality data may include other circulating viruses and bacteria besides influenza. The maintenance of high vaccination coverage may prevent the impact of influenza from being even higher on morbidity and mortality in the elderly.

Influenza Vaccines; Aged; Vaccination Coverage; Morbidity; Mortality Registries

Resumen

Debido a la importancia de la vacunación anual contra la gripe en ancianos, el objetivo fue analizar el impacto de la vacunación contra la gripe en la morbimortalidad en ancianos durante el período de 2010 a 2019 en las regiones de Brasil. Se trata de un estudio epidemiológico ecológico, con datos del Sistema de Información del Programa Nacional de Inmunizaciones, del Sistema de Información Hospitalaria y del Sistema de Información de Mortalidad, disponibles gracias al Ministerio de Salud. Los datos se refirieron a Brasil y regiones, y contemplaron las tasas de cobertura de vacunación contra la gripe en ancianos, así como de morbilidad y mortalidad por causas relacionadas con la gripe y neumonía en ancianos. Se utilizaron modelos de regresión lineal simple para estudiar la relación entre las tasas de morbilidad y mortalidad y la cobertura de vacunación. Hubo un aumento de la cobertura vacunación durante el período, y la meta de un 80% de cobertura se alcanzó en todas las regiones a partir de 2011. Se identificó una relación directamente proporcional entre las variables estudiadas, siendo que el aumento de la cobertura de vacunación resultó en un aumento de la morbimortalidad por las causas evaluadas. Estos datos pueden estar relacionados con la literatura, que muestra que el efecto de la vacuna es modesto en ancianos. No obstante, se observó que el cálculo de las tasas no tiene en consideración el envejecimiento de la población, utilizando datos con estimaciones censales desactualizadas, y que los datos de internamiento y óbito pueden incluir otros virus y bacterias circulantes que no son gripe. El mantenimiento de una cobertura de vacunación elevada puede prevenir que el impacto de la gripe sea todavía mayor en la morbimortalidad en ancianos.

Vacunas contra la Influenza; Anciano; Cobertura de Vacunación; Morbilidad; Registros de Mortalidad

Recebido em 02/Mar/2020
Versão final reapresentada em 06/Ago/2020
Aprovado em 11/Ago/2020