

UNIVERSIDADE CESUMAR - UNICESUMAR
PROGRAMA DE MESTRADO EM PROMOÇÃO DA SAÚDE

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

**COBERTURA E CUSTOS COM VACINA: ANÁLISE DO
IMPACTO NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS
RESPIRATÓRIAS EM IDOSOS**

LUCIMARA GARCIA BAENA MOURA

MARINGÁ
2021

LUCIMARA GARCIA BAENA MOURA

**COBERTURA E CUSTOS COM VACINA: ANÁLISE DO
IMPACTO NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS
RESPIRATÓRIAS EM IDOSOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (Unicesumar) como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Promoção da Saúde.

Linha de pesquisa; Promoção da saúde no envelhecimento.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Fernanda S. Nishida
Coorientador: Prof^a. Dr^a. Ely Mitie Massuda

MARINGÁ
2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M929c Moura, Lucimara Garcia Baena.
Cobertura e custos com vacina: análise do impacto nas internações por doenças respiratórias em idosos / Lucimara Garcia Baena Moura. – Maringá-PR: UNICESUMAR, 2021.
63 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Profa. Dra. Fernanda Shizue Nishida.

Coorientadora: Profa. Dra. Ely Mitie Massuda.

Dissertação (mestrado) – Universidade Cesumar - UNICESUMAR, Programa de Pós-Graduação em Promoção da Saúde, Maringá, 2021.

1. Cobertura vacinal. 2. Vacina contra influenza. 3. Doenças respiratórias. 4. Saúde do idoso. 5. Gastos em saúde. I. Título.

CDD – 614.518

Roseni Soares – Bibliotecária – CRB 9/1796
Biblioteca Central UniCesumar

Ficha catalográfica elaborada de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUCIMARA GARCIA BAENA MOURA

COBERTURA E CUSTOS COM VACINA: ANÁLISE DO IMPACTO NAS INTERNAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS EM IDOSOS

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade Cesumar (Unicesumar) como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Gestão do Conhecimento nas Organizações. A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes membros:

Prof^a. Dr^a. Fernanda S. Nishida
Unicesumar (Presidente)

Prof^a. Dr^a. Mirian Ueda Yamaguchi
Unicesumar

Prof^a. Dr^a. Marcela Demitto Furtado
Universidade Estadual de Maringá

Aprovada em:

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho, que me chega no ponto mais maduro da minha profissão, à minha família que aceitou ser suporte, aceitou ausências, aceitou distâncias e somou a isso muito amor me honrando com a crença nas minhas capacidades.

Ao meu marido que suportou solidão e distância, acreditando e certo de que sou capaz e confortando-se no fato de que essa realização me deixa feliz e me realiza.

Às minhas filhas para as quais quero ser sempre exemplo, um farol que ilumina seus caminhos.

Ao meu pai que me pôs de pé olhando para frente, que é o caminho a seguir.

À minha mãe que adicionou carinho e cuidado a tudo isso e juntos formaram a pessoa que ora lhes dedica esse trabalho que me enche de orgulho.

À ELE, que me mantém acreditando que tudo NELE podemos realizar.

AGRADECIMENTOS

A jornada para a produção dessa dissertação de mestrado foi de fato, uma longa viagem, permeada por inúmeros desafios, incertezas, muitos percalços pelo caminho, mas apesar do processo solitário a que qualquer investigador está destinado, não foi individual, o apoio, amparo e conhecimento de várias pessoas foram indispensáveis para encontrar o melhor rumo em cada momento da caminhada, para que tudo resultasse em êxito.

Trilhar este caminho só foi possível com a energia, força e colaboração de várias pessoas que cito agora com grande gratidão.

Agradeço à minha orientadora Fernanda S. Nishida pela orientação exemplar pautada por elevado nível científico, competência, interesse permanente, visão crítica e oportuna que contribuíram para enriquecer, com empenho exigente, todas as etapas que permearam o trabalho realizado.

Agradeço o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

À Universidade Cesumar, dedico especial agradecimento pela concessão da bolsa de estudos institucional que me oportunizou estar aqui neste momento. Aqui quero destacar o quanto foi importante esse recurso, pois a vinda do Maranhão para Maringá, provocou apreensão e preocupação por conta dos custos que uma universidade particular poderia gerar. Essas preocupações foram portanto, dizimadas por conta do benefício da bolsa, deixando meu pensamento livre para o desenvolvimento do pensamento.

Desejo igualmente agradecer a todos os meus colegas do mestrado cujo apoio e amizade estiveram presentes em muitos momentos difíceis, cito principalmente o suporte tecnológico que foi mister para que tudo chegasse a bom termo.

Agradeço aos funcionários, da secretaria do mestrado, cada um na sua função e a seu modo me ajudaram na construção desse trabalho.

Aos professores que me honraram com seu apoio, conhecimento e experiência dedico um profundo agradecimento. Esses que foram responsáveis por essa missão comigo que agora se cumpre. Todas as incontáveis dicas, correções, revisões se somaram para a evolução do

pensamento e se traduzem agora nas palavras que ora refletem cada um deles. Gratidão a cada um deles.

Gratidão à minha família. Quanta paciência, quanta ausência, quanta compreensão recebida de presente de minha família. Quanto apoio velado, quanto silêncio na hora do estudo, quanto cinema deixado pra depois, quanta distância imposta e tão resignada e amorosamente aceita por meu marido. Quanta coisa fizeram por mim que só reflete a grandeza dos seus corações e me põe orgulhosa de ser um deles para neste momento poder agradecê-los.

EPÍGRAFE

*“A vida é um caminho de sombras e luzes.
O importante é que se saiba vitalizar
as sombras e aproveitar a luz.”*

Henri Bergson.

RESUMO

Introdução: Alterações demográficas e epidemiológicas resultaram em alterações nos padrões de morbimortalidade e na expectativa de vida. Diante disso, houve aumento da população idosa e uma maior preocupação com a manutenção da qualidade de vida desta população. **Objetivo:** Avaliar a distribuição espacial e o impacto da cobertura da vacina contra Influenza nos custos e na morbimortalidade por doenças respiratórias em idosos no Brasil. **Método:** Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa de corte transversal, descritivo e analítico. Foram analisadas todas as internações hospitalares no período de 2010-2019 por doenças respiratórias no SIH-SUS provenientes do Tabnet do DataSus bem como, as informações referentes à cobertura vacinal obtidas do SIPNI no mesmo período. Todas as análises foram realizadas no ambiente estatístico R. **Resultados:** Entre 2010-2019 ocorreram 3.890.740 internações de idosos, sendo que entre essas, mais de 35% referem-se a pacientes com 80 anos ou mais, 50,38% são do sexo masculino, 42,44% da cor/raça branca e a classificação do CID-10 mais comum foi a de pneumonia (61,50%). Em relação ao custo médio das internações, por habitante, observa-se que o mesmo foi de R\$31,60 considerando o Brasil como um todo, sendo que para os estados do Paraná e Santa Catarina, esse valor ultrapassou os R\$50,00, enquanto estados como Amapá, Bahia, Maranhão entre outros o custo não atingiu R\$20,00. No Distrito Federal e Goiás a cobertura média da vacinação foi de 100% no período avaliado. Em contrapartida, a menor cobertura (85%) foi observada na Bahia. A taxa de mortalidade média no período foi de 17,30% para o Brasil, ultrapassando os 30% no estado do Rio de Janeiro e Sergipe, e não chegando a 10% no Maranhão. A correlação das diferentes variáveis em estudo, evidenciou correlação negativa entre custo de vacinas e cobertura vacinal com custos de internação. Além disso, no que se refere à mortalidade, a taxa média de mortalidade e cobertura vacinal apresentou correlação positiva. Observa-se que as 3.890.740 internações de idosos por doenças respiratórias registradas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019, se distribuem entre os anos de modo que os casos de 2010, primeiro ano do período, representam 9,41% do total, enquanto que em 2019 10,76% das internações foram observadas, indicando um aumento gradual do número de casos ao longo do ano. Em contrapartida, embora o número de internações tenha aumentado, o custo das internações por habitante caiu de R\$35,04 para R\$28,25 do início para o final do período. **Conclusão:** Conclui-se que a faixa de idade de maior representatividade nas internações são idosos >80 anos; ligeiramente maior o número de homens, cor/raça branca e principal causa de internação a pneumonia. Verificou-se que quanto maior o custo com vacinas e maior cobertura vacinal menor o custo das internações. Em relação à mortalidade, quanto maior a cobertura de vacinas, maior tende a ser a taxa de mortalidade. Existem diferenças regionais, seja entre os estados e macrorregiões que carecem de análises mais direcionadas para se conhecer a realidade de cada localidade.

Palavras-chave: Cobertura vacinal. Vacinas contra Influenza. Doenças Respiratórias. Saúde do Idoso. Gastos em Saúde.

ABSTRACT

Introduction: Demographic and epidemiological changes have caused disparities in morbidity and mortality patterns and life expectancy. Therefore, there was an increase in the elderly population and a greater concern with preserving the quality of life of this population. **Objective:** To evaluate the spatial distribution and the impact of influenza vaccine coverage regarding costs and morbidity and mortality due to respiratory diseases of the elderly in Brazil. **Method:** This is a quantitative, cross-sectional, descriptive, and analytical study. We analyzed all hospital admissions between 2010 to 2019 due to respiratory diseases in the SIH-SUS from the DataSus Tabnet, as well as the information regarding vaccination coverage retrieved from SIPNI in the same period. All analyzes were performed in the R statistical environment. **Results:** Between 2010-2019 there were 3,890,740 hospitalizations of the elderly, and among these, more than 35% were patients aged 80 years or over, 50.38% were male, 42.44% of color/race white and the most common ICD-10 classification was pneumonia (61.50%). Concerning the average cost of hospitalizations, per inhabitant, the amount of R\$31.60 was observed, considering Brazil as a whole, and for the states of Paraná and Santa Catarina, this value exceeded R\$ 50.00, while states such as Amapá, Bahia, Maranhão, among others, the cost did not reach R\$ 20.00. In the Federal District and Goiás, the average vaccination coverage was 100% in the evaluated period. In contrast, the lowest coverage (85%) was found in Bahia. The average mortality rate in the period was 17.30% for Brazil, exceeding 30% in the state of Rio de Janeiro and Sergipe, and not reaching 10% in Maranhão. The correlation of the different variables under study showed a negative correlation between vaccine costs and vaccine coverage with hospitalization costs. Further, concerning mortality, the average mortality rate and vaccination coverage showed a positive correlation. It is observed that the 3,890,740 hospitalizations of elderly people due to respiratory diseases reported between January 2010 and December 2019 are distributed between the years so that the cases of 2010, the first year under study, represent 9.41% of the total, while in 2019 10.76% of hospitalizations were observed, showing a gradual increase in the number of cases over the year. On the other hand, although the number of hospitalizations has increased, the cost of hospitalizations per inhabitant decreased from R\$ 35.04 to R\$ 28.25 from the beginning to the end of the period. **Conclusion:** Elderly >80 years is the age group with the highest representativeness in hospitalizations; with a slightly higher number of men, white color/race, and the main cause of hospitalization was pneumonia. It was found that the higher the cost of vaccines and the greater the vaccine coverage, the lower the cost of hospitalizations was. Concerning mortality, the higher the vaccine coverage, the higher the mortality rate tends to be. There are regional differences, whether between states and macro-regions that need more focus on analysis to get to know the reality of each area.

Keywords: Vaccination Coverage. Influenza Vaccines. Respiratory Tract Diseases. Health of the Elderly. Health Expenditures.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Número absoluto e relativo de idosos entre 60 anos e mais. 23
- Figura 2 - Distribuição de dados relativos aos vírus respiratórios identificados nas unidades sentinelas de Síndrome Gripal, por semana epidemiológica (01-30/12/18 - 52-22/12/19) 27
- Figura 3 - Distribuição de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave segundo agente etiológico e semana epidemiológica do início dos sintomas (01-30/12/18 - 52-22/12/19). 27
- Figura 4 - Coberturas vacinais da vacina influenza sazonal por grupos prioritários e total, Brasil, 2011 a 2018. 30
- Figura 5 - Mapas do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por estado, no período de 2010 e 2019. 40
- Figura 6 - Gráfico de linhas do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, no período de 2010 e 2019. 43
- Figura 7 - Evolução do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, nos estados e macrorregiões do Brasil, no período de 2010 e 2019. 45

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Distribuição de frequências das características dos pacientes internados por doenças respiratórias entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019.	36
Tabela 2	Número de internações, custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por estado, no período de 2010 e 2019.	38
Tabela 3	Correlação do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por estado , no período de 2010 e 2019.	41
Tabela 4	Número de internações, custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, no período de 2010 e 2019.	42
Tabela 5	Correlação do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano , no período de 2010 e 2019.	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AIH	Autorização de Internação Hospitalar
CRIE	Centro de Referência de Imunobiológico Especial
DCNT	Doenças Crônicas não Transmissíveis
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
DRC	Doenças Respiratórias Crônicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPCA	Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo
MS	Ministério da Saúde
ODS	Objetivo do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
PNI	Programa Nacional de Imunização
PNPS	Política Nacional de Promoção da Saúde
PS	Promoção da Saúde
SG	Síndrome Gripal
SIH-SUS	Sistema de Informação Hospitalares – Sistema Único de Saúde
SIM	Sistema de Informação sobre Mortalidade
SI-PNI	Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunização
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	18
1.1	OBJETIVOS	20
1.1.1	Objetivo Geral	20
1.1.2	Objetivos Específicos	20
1.2	JUSTIFICATIVA	21
2	REFERENCIAL TEÓRICO	22
2.1	Política Nacional de Promoção da Saúde	22
2.2	Transição demográfica e epidemiológica.....	22
2.3	Doenças respiratórias.....	25
2.4	Influenza.....	26
2.5	Vacinas.....	28
3	METODOLOGIA.....	33
3.1	Delineamento de estudo.....	33
3.2	População e coleta de dados.....	33
3.3	Variáveis.....	33
3.4	Análise de dados.....	34
3.5	Aspectos éticos.....	35
4	RESULTADOS.....	36
5	DISCUSSÃO.....	47
6	CONCLUSÃO	55
	REFERÊNCIAS	56

1 INTRODUÇÃO

Padrões e níveis de mortalidade e fecundidade modificaram-se nas últimas décadas, caracterizando alterações no regime demográfico do Brasil e mudanças na estrutura etária. O Brasil enquadra o grupo de países com queda acentuada dos níveis de fecundidade e uma transição demográfica acelerada, um aumento no envelhecimento com consequências relevantes para indivíduos, famílias e sociedade (ERVATTI; BORGES; JARDIM, 2015).

A população idosa é o segmento da população brasileira que mais cresce, com estimativas de crescimento de mais de 4% ao ano no período 2012 a 2022. A população com 60 anos ou mais de idade passou de 14,2 milhões em 2000, para 19,6 milhões em 2010, e alcançará 41,5 milhões em 2030 e 73,5 milhões em 2060 (ERVATTI; BORGES; JARDIM, 2015).

Aliada a transição demográfica, a transição epidemiológica representa mudanças nos padrões de morbimortalidade, aumentando a importância das doenças crônicas não transmissíveis e, com o crescimento de população idosa, a preocupação com as condições necessárias à manutenção da qualidade de vida deste segmento (LEBRÃO, 2007).

As Doenças Respiratórias Crônicas (DRC) são doenças tanto das vias aéreas superiores como das inferiores, afetam os idosos, interferindo na qualidade de vida, provocando incapacidades e causando grandes impactos econômicos e sociais (OPAS, 2019).

Ação importante de prevenção e promoção da saúde desse grupo é a vacinação contra Influenza que desde 1999 está incorporada no Programa Nacional de Imunização (PNI). Tal importância se deve a redução das internações, complicações de doenças respiratórias e mortes relacionadas à Influenza, sendo esta uma das principais causas de morbimortalidade na população idosa. Embora a vacina possa ser menos eficaz em pessoas mais longevas, ela reduz quadros graves e óbitos, e ainda, internações e gastos hospitalares (WHO, 2019).

O vírus da Influenza é um dos principais agentes etiológicos das infecções agudas do trato respiratório e está associado ao aumento do risco da morbimortalidade, é recomendada a vacinação anualmente tanto pela Organização Mundial de Saúde (OMS) quanto Ministério da Saúde (MS) sendo considerada estratégia de Saúde Pública (BRASIL, 2019; WHO, 2019). Tendo em

vista estas considerações, este estudo tem por objetivo avaliar a distribuição espacial e o impacto da cobertura da vacina contra Influenza na redução de custos e na morbimortalidade por doenças respiratórias em idosos no Brasil.

“Melhor promover e prevenir do que remediar”

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Avaliar o impacto da vacina contra influenza nos custos com a internação hospitalar, na morbimortalidade por doenças respiratórias em idosos no Brasil bem como na distribuição espacial dessas variáveis.

1.1.2 Objetivos específicos

- Caracterizar a população de idosos internados por doenças respiratórias entre os anos 2010 e 2019.
- Analisar a distribuição espacial de informações relativas à cobertura vacinal contra Influenza, morbimortalidade por doenças respiratórias e custos com internação hospitalar.
- Analisar a evolução da morbimortalidade por doenças respiratórias e a cobertura vacinal contra Influenza.
- Contrapor a evolução dos custos com internação hospitalar por doença respiratória e os custos com a vacina contra Influenza.

1.2 JUSTIFICATIVA

Justifica-se a realização deste estudo tendo em vista que as mudanças populacionais caminham para o aumento dos idosos aliado ao incremento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (BRASIL, 2019). O envelhecimento é marcado por modificações fisiológicas, incluindo o sistema imunológico que quando associado a fragilidades, causa vulnerabilidade, oportunizando o aparecimento de doenças, como a pneumonia (ROSSETO,2019).

A pneumonia é uma das principais causas do número de internações e por dias de permanência no hospital, sendo a quarta no ranking de doenças responsáveis pelos custos pagos pelo Sistema Único de Saúde (SUS)(KERNKAMP et al,2016). As doenças do aparelho respiratório, apresentam relação direta com o vírus da Influenza, ocasionando complicações respiratórias graves, como a pneumonia, gerando uma grande demanda nos serviços de saúde , grande aumento em gastos com cuidados médicos e de internações hospitalares (SILVEIRA,2013).

A vacinação continua sendo uma das maiores conquistas da humanidade para controle e erradicação das doenças imunopreveníveis (BRASIL, 2019). No Brasil, a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) (2014) tem por objetivo “promover a equidade e a melhoria das condições e dos modos de viver, ampliando a potencialidade da saúde individual e coletiva e reduzindo vulnerabilidades e riscos à saúde, bem como estimular a pesquisa, a produção e a difusão de conhecimentos” (BRASIL, 2014).

Ainda, a PNPS traz além de valores, princípios, diretrizes e objetivos, o seguinte tema transversal:

“produção de saúde e cuidado, que representa a incorporação do tema na lógica de redes que favoreçam práticas de cuidado humanizadas, pautadas nas necessidades locais, que reforcem a ação comunitária, a participação e o controle social e que promovam o reconhecimento e o diálogo entre as diversas formas do saber popular, tradicional e científico, construindo práticas pautadas na integralidade do cuidado e da saúde, significando, também, a vinculação do tema a uma concepção de saúde ampliada, considerando o papel e a organização dos diferentes setores e atores que, de forma integrada e articulada por meio de objetivos comuns, atuem na promoção da saúde” (MS, 2014).

Destaca-se que o terceiro Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) faz referência à saúde e bem estar propondo “Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades” (ONU, 2021).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Política Nacional de Promoção Da Saúde

A nomenclatura: Promoção da Saúde (PS), começou a ser utilizada pelo médico historiador Sigerist, no ano de 1945, e foi definida com quatro funções básicas: promover a saúde, restaurar e reabilitar o doente, e trabalhar a prevenção da doença. Esse movimento surgiu como medicina preventiva no período de 1920 a 1950, como uma inversão da medicina curativa (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010b).

Na atualidade, a promoção da saúde visa a qualidade de vida baseando-se nas condições de vida e saúde da população para o desenvolvimento de intervenções destinadas à comunidade e ao ambiente. As discussões sobre esse tema começaram nos anos 60 em diversos países que estavam centrados no controle de enfermidade, construindo assim uma abordagem positiva de saúde, relacionando a determinação econômica e social (DIAS, 2018). Esses movimentos desencadearam diversas iniciativas, resultando na criação de documentos internacionais como:

“Carta de Ottawa (Canadá, 1986), Declaração de Adelaide (Austrália, 1988); Declaração de Sundsvall (Suécia, 1991); Declaração de Bogotá (Colômbia, 1992); Declaração de Jacarta (Indonésia, 1997), Relatório da Conferência do México (2000); Carta de Bangkok (Tailândia, 2005)², Carta de Nairobi (Kenya, 2009)³ e Declaração de Helsinque sobre Saúde em Todas as Políticas” (Helsinki, 2013)(DIAS, 2018, p. 104)

Por fim, a promoção da saúde tem como objetivo a construção de estratégias e ações que visam a produção de saúde, podendo ocorrer no ambiente comunitário ou individual. Levando em consideração a complexidade dessas ações, para que essas intervenções ocorram, são necessários parcerias intra e intersetoriais, com a proposta de estruturação de uma rede de atenção à saúde articulada com a rede de proteção social, promovendo assim a participação popular e o controle social (BRASIL, 2014).

2.2 Transição demográfica e epidemiológica

O envelhecimento da população é uma das conquistas da humanidade e também um desafio. O envelhecimento em todo o mundo causará um aumento das

demandas sociais e econômicas em todo o mundo. As pessoas da 3ª idade constituem uma salvação auspiciosa para o alicerce da nossa sociedade, embora muitas vezes sejam ignoradas como recurso quando, de fato, constituem parcela importante para a estrutura das nossas sociedades (WHO, 2005).

O aumento da longevidade na população brasileira, devido ao aumento da expectativa de vida, faz com que as políticas públicas se voltem intensamente para o contingente dos idosos. Será possível subsidiar o envelhecimento populacional se a implementação das políticas e programas de “envelhecimento ativo” se basearem nos direitos, necessidades e habilidades das pessoas mais velhas, com o objetivo de melhorar a saúde, a participação e a segurança dos cidadãos mais velhos. (WHO, 2005).

A estrutura etária brasileira rompeu com séculos de estabilidade após o início da queda da taxa de fecundidade acontecia no final da década de 1970, inferindo assim que o Brasil está passando por um rápido e forte processo de envelhecimento populacional. A cada ano, a base da pirâmide diminui e aumenta o número absoluto e a proporção de idosos na população. A figura 1 apresenta uma projeção do crescimento da população idosa no Brasil até 2100 (ALVES, 2014).

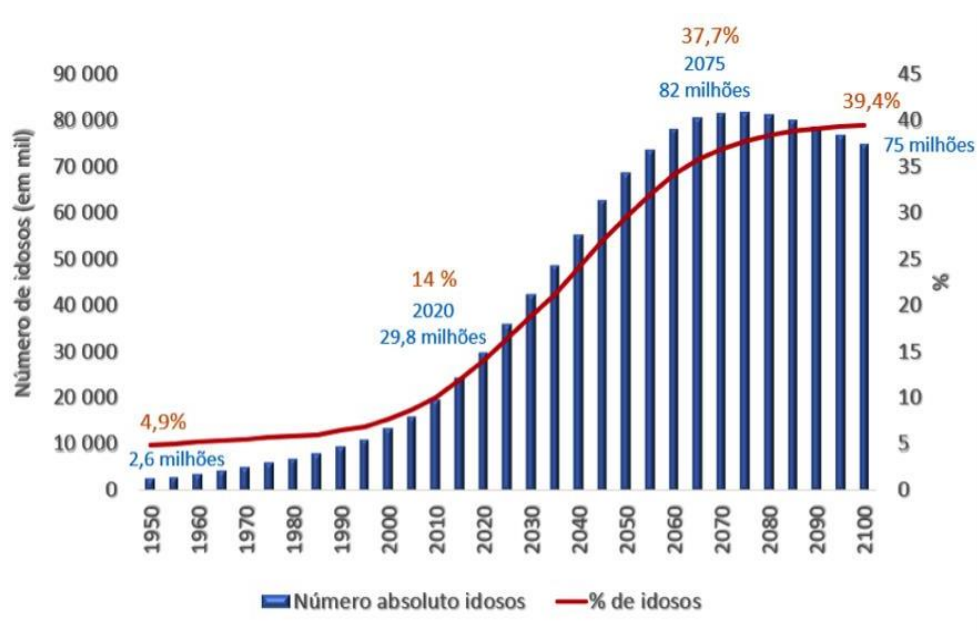


Figura 1 - Número absoluto e relativo de idosos entre 60 anos e mais

Fonte: Extraído de WHO, 2015.

Na década de 50 havia no Brasil, 2,6 milhões de idosos (com 60 anos e mais), representando 4,9% da população total. Este número deu um salto para 29,8 milhões em 2020 (e os idosos passaram a representar 14% do total populacional). O número absoluto de idosos vai dobrar nas próximas duas décadas e deve alcançar 60 milhões de idosos entre 2040 e 2045 (ALVES, 2014).

Com a redução da taxa de mortalidade e natalidade inicia-se o processo de uma transição demográfica, provocando significativa alteração na estrutura etária da população (ALVES, 2008). Vasconcelos e Gomes (2012) atualizaram o fenômeno da transição demográfica no Brasil, citando os períodos entre 1950 e 2010. O modelo de uma sociedade urbana e moderna, a diminuição das taxas de natalidade e mortalidade são diferenciais teóricos de transição. Aliada a uma forte queda na fecundidade, o processo de urbanização, a inserção da mulher na sociedade, rearranjos familiares, incrementos tecnológicos, entre outras, foram importantes mudanças sociais, alterando o padrão demográficos, tendências de crescimento baixo ou mesmo negativo da população jovem, desaceleração do crescimento da população em idade ativa e grande crescimento do contingente de idosos

Define-se por transição epidemiológica as mudanças ocorridas no tempo nos padrões de morte, morbidade e invalidez que caracterizam uma população específica e que em geral, ocorrem em conjunto com outras transformações demográficas, sociais e econômicas. O processo engloba três mudanças básicas: substituição das doenças transmissíveis por doenças não-transmissíveis e causas externas; deslocamento da carga de morbimortalidade dos grupos mais jovens aos grupos mais idosos e transformação de uma situação em que predomina a mortalidade para outra na qual a morbidade é dominante (SCHRAMM, 2004).

Lerner (1973) foi o primeiro a apresentar uma formulação que considera a transição epidemiológica como parte deste conceito mais amplo de “transição de saúde”. Essa ideia foi mais explorada, incluindo elementos das concepções e comportamentos sociais sobre os determinantes da saúde e consequências da mudança de saúde (BORGES, 2017). No Brasil a transição epidemiológica não seguiu o modelo experimentado pela maioria dos países desenvolvidos. Antigos e novos problemas de saúde coexistem: apesar do predomínio de doenças crônicas e degenerativas, as doenças transmissíveis ainda desempenham um papel importante. A introdução no país de doenças como o zika, a reintrodução da dengue e da cólera e o aumento do número de casos de outras como: malária, hanseníase e leishmaniose,

indicam uma natureza não unidirecional no processo. Essa transição, refere ao ressurgimento dessas doenças infecciosas e parasitárias, não tem grande impacto nas tendências gerais de mortalidade, embora tenham sido observados aumentos de curto prazo na mortalidade por doenças infecciosas. No entanto, esse processo tem grande importância para a morbidade. Outro exemplo que contradiz os principais aspectos da teoria é a mortalidade por causas externas, que vem desempenhando um papel importante na mudança dos padrões de mortalidade no país (BORGES, 2017).

2.3 Doenças respiratórias

As doenças respiratórias representam quase 10% das causas de perda de anos de vida ativa, somente ficando atrás das doenças cardiovasculares e do acidente vascular cerebral (WORLD ORGANIZATION HEALTH, [s.d.]). Além disso, essas patologias respiratórias podem evoluir para um quadro crônico, afetando tanto as vias aéreas superiores quanto as inferiores (FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES, 2017).

O pulmão é o órgão do corpo humano mais exposto a infecções e lesões, esse fenômeno ocorre em decorrência do contato constante com o ambiente externo, que está contaminado com organismos infecciosos, produtos químicos e partículas. O convívio direto com esses elementos pode ocasionar deficiências respiratórias, resultando no desenvolvimento de incapacidades e mortes, independente de classe social. Entretanto, a pobreza, a aglomeração de pessoas e exposições ambientais podem aumentar a vulnerabilidade de um grupo a essas diversidades (FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES, 2017)

As Doenças Respiratórias Crônicas são responsáveis por cinco de cada 30 mortes no mundo, destacando-se entre elas a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), que é considerada a terceira patologia mais comum em nível mundial, atingindo cerca de 65 milhões de pessoas, causando três milhões de mortes por ano (FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES, 2017; OPAS, 2019). As DRC's como a tuberculose, a asma, o câncer broncogênico e a infecção do trato respiratório inferior atingem em torno 334 milhões de pessoas, causando aproximadamente 4 milhões de mortes pelo mundo, pelas quais, as classes mais vulneráveis, como os idosos e as crianças, são as que mais sofrem com essas

patologias, tornando-se importante a busca por soluções e estratégias de promoção da saúde para a população (FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES, 2017).

2.4 Influenza

Dentre as doenças respiratórias existe a Influenza, caracterizada como uma infecção respiratória aguda, causada por vírus A, B, C e D. Esse vírus apresenta um comportamento sazonal, uma vez que os casos de contaminação aumentam em estações climáticas com menor temperatura, podendo haver anos com maior e menor número de casos. No Brasil, a Influenza ocorre todo ano, entretanto a epidemia da doença é mais recorrente no outono e no inverno, nas regiões sul e sudeste (KWONG, 2008).

As epidemias e pandemias são ocasionadas pelo vírus tipo A e B, mas concomitantemente a isto, existe a circulação de mais de um tipo do vírus. O tipo C não tem muita relevância, pois causa sintomas leves ou assintomáticos. A contaminação do ser humano pelo vírus, afeta o sistema imunológico, fazendo com que ocorra a “deriva antigênica”, gerando uma resposta imune no organismo, possibilitando uma proteção parcial para novas infecções (KWONG, 2008). Entretanto, ao longo do tempo essas derivações genéticas podem se acumular, tornando o vírus irreconhecível para o sistema imunológico, criando assim novas pandemias de infecção que podem provocar aumento no número de óbitos. Deste modo, é necessário que a vacina seja sempre atualizada anualmente (MATOS, 2018; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2010b).

Nesse sentido, em 2000, foi implantado uma vigilância no Brasil, composta por 247 unidades sentinelas, pelo qual integra-se 137 unidades de Vigilância Sentinela de Síndrome Gripal (SG), 110 unidades de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG-hospitalizado) e 17 unidades de sentinelas mistas. Essas sentinelas são distribuídas por todo o país, tendo como principal foco: identificar os vírus respiratórios circulantes, monitorar a demanda de casos e óbitos decorrentes de infecção, orientando assim, ações dos órgãos responsáveis (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019a).

A rede de vigilância do Brasil conta com sentinelas em casos de síndrome gripal (SG), que em 2018 totalizaram 21.540 amostras, das quais 25,8% tiveram resultado positivo para vírus respiratório e para casos de síndrome respiratória aguda grave

(SRAG), sendo 35.564 amostras, em que 23,2% foram confirmados como Influenza, conforme figura 2.

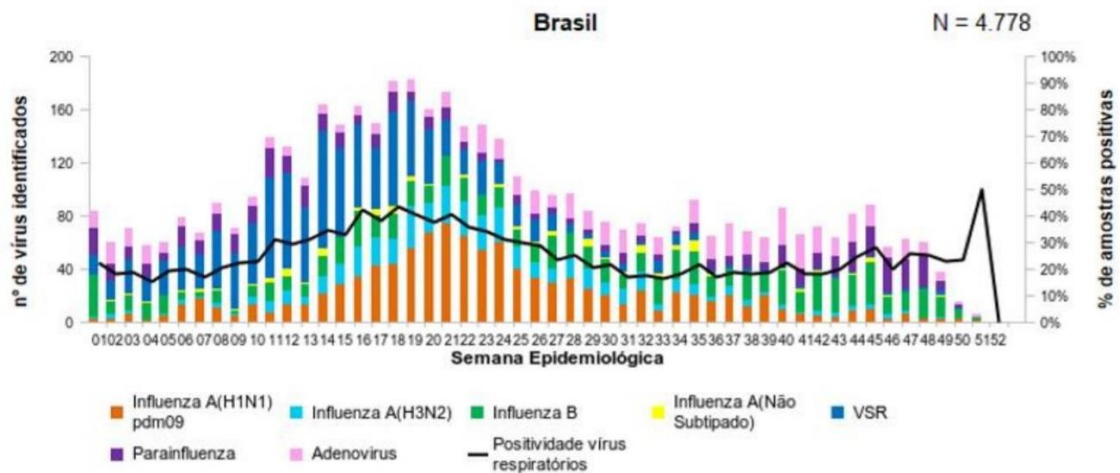


Figura 2. Distribuição de dados relativos aos vírus respiratórios identificados nas unidades sentinelas de Síndrome Gripal, por semana epidemiológica (01-30/12/18 - 52-22/12/19)
Fonte: SIVEP- Gripe. Dados atualizados em 30/12/2019 sujeitos a alteração.

As infecções sazonais são a principal causa de morbimortalidade no mundo, gerando a necessidade da criação de programas de vacinação em muitos países. Em 2010, 16 dos 35 países da região da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) tinham recomendação de vacinação contra a Influenza, contando com a cobertura vacinal para grupos de alto risco entre 21% a 100% (CHENG et al, 2015).

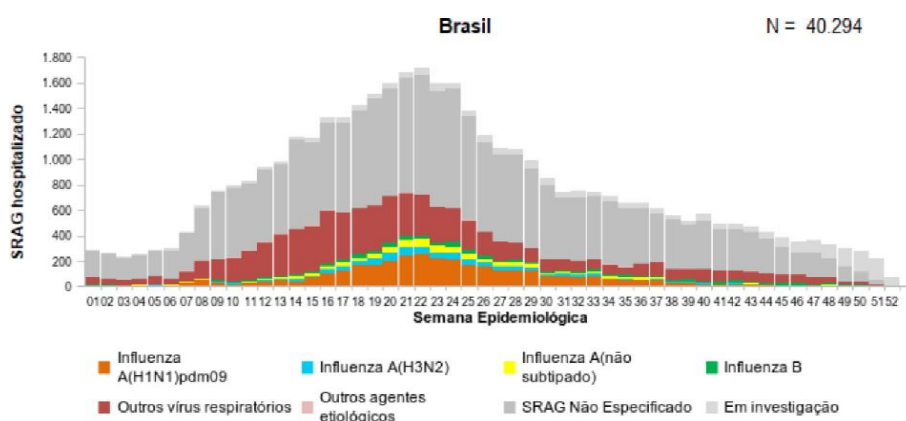


Figura 3. Distribuição de casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave segundo agente etiológico e semana epidemiológica do início dos sintomas (01-30/12/18 - 52-22/12/19)
Fonte: SIVEP- Gripe. Dados atualizados em 30/12/2019 sujeitos a alteração.

Dentre o grupo de risco, destacam-se os idosos, que geralmente não apresentam sintomatologia típica da patologia, desenvolvendo um quadro oligossintomático, o que pode ocasionar um diagnóstico tardio, reforçando assim a importância de ações preventivas de vacinação. Além disso, eles manifestam uma senescência imunológica, tornando-os mais vulneráveis à infecção na velhice e à morbimortalidade. Por causa dessa senescência imune, existe um enfraquecimento na eficácia da vacina nessa população, fazendo-se necessário o desenvolvimento de vacinas com coadjuvante ou com conteúdo antígeno aumentado, otimizando então a prevenção dessa doença (KWETKAT, LEISCHKER, HEPPNER, 2018; SCHAFFNER et al, 2018; SMETANA et al, 2018).

Além de causar problemas à saúde da população, a Influenza também gera impactos na economia, pois existem custos diretos como hospitalização e consumo de medicamentos, bem como custos indiretos, causados pelo absenteísmo ao trabalho. Nos Estados Unidos em 2003, estimou-se uma carga econômica de 87,1 bilhões de dólares gastos com a gripe, já na Itália esses custos chegaram a 20 milhões de euros entre os anos de 1999 e 2008, estudos da Noruega apontam custos de 22 milhões nas estações de gripe. Ademais, o estudo demonstrou que grande parte dos gastos com a Influenza destina-se a população idosa, logo o custo-benefício de programas de vacinação torna-se vantajosos, uma vez que a imunização pode diminuir esses ônus econômicos da gripe (SMETANA et al, 2018).

2.5 Vacinas

Em um programa de vacinação, é a Organização Mundial da Saúde (OMS) a responsável pela composição das vacinas e utilizam para seu desenvolvimento dados fornecidos por laboratórios de referência sobre a prevalência das cepas circulantes. A seleção das cepas é muito importante, pois o subtipo dominante do vírus e as cepas circulantes variam de acordo com a estação, país e região, portanto a composição viral das vacinas precisa ser desenvolvida considerando as informações regionais, além de serem licenciadas em seu país (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019; SONG et al, 2018).

A OMS possui um sistema global de monitoramento de influenza, que possibilita a detecção e a identificação de variantes antigênicas e de cepas com alto potencial pandêmico. Utilizando uma rede mundial de laboratórios de referência e

também de centros colaboradores. Os dados sobre casos de gripe e a obtenção de amostras clínicas de pacientes infectados, são coletados e atualizados, a fim de possibilitar o rápido cultivo e identificação do vírus.

Os dados captados e processados por essa rede são analisados por um grupo de especialistas da própria OMS, que então definem quais cepas virais farão parte da composição das vacinas a serem utilizadas nos hemisférios sul e norte. Usualmente a vacina é composta por três cepas virais e da influenza. Desta forma, a fórmula vacinal recomendada para o hemisfério sul (em 2014) era composta pelos vírus: A/California/7/2009 (H1N1) pdm09, A/Texas/50/2012 (H3N2) e B/Massachusetts/2/2012 (BITTENCOURT, 2015).

Entre o período de 1999 a 2010, a vacinação contra a influenza sazonal foi disponibilizada apenas para idosos; já para os grupos de riscos específicos, a vacinação foi realizada nos Centros de Referência para Imunobiológicos Especiais (CRIE). De 1999 a 2018, o número de aplicações passou de 7,5 milhões para 20,2 milhões de doses, com uma cobertura vacinal variando de 64,7% em 2000, para 97,1% em 2018. Ressaltando que em 1999, o público-alvo foram apenas os idosos acima de 65 anos de idade. A modificação de público aconteceu após 2011, ano em que novos grupos populacionais passaram a ser beneficiados, tudo isso alinhado ao aumento populacional significativo no grupo de idosos e à adesão desta população, afetou por consequência, e de forma direta, o volume de doses administradas da vacina contra influenza. Em virtude do bom desempenho da medida que aumentou o público alvo, elevou-se a meta de cobertura vacinal, antes estabelecida em até 70% em 2007, passando para 80% em 2008, e 90% a partir de 2017.

Em 2019 o público-alvo para vacinação foi de indivíduos com 60 anos ou mais. Já em 2020, a OMS pretende ampliar para pessoas de 55 a 59 anos, também para crianças com 6 meses e menores de 6 anos de idade (5 anos, 11 meses e 29 dias). Em 2018, a vacina estava à disposição de menores de 5 anos (4 anos, 11 meses e 29 dias), gestantes, puérperas (até 45 dias após o parto), trabalhadores da área da saúde, professores de escolas públicas e privadas, indígenas, portadores de doenças crônicas não transmissíveis, para pessoas que apresentavam outras condições clínicas especiais, adolescentes e jovens entre 12 e 21 anos de idade que se encontravam sob medidas socioeducativas, para a população carcerária e os funcionários do sistema prisional, totalizando aproximadamente 59,1 milhões de pessoas, com uma meta de vacinação de 90% de cada um dos grupos citados. Foram

vacinados 91,56% do total pretendido, sendo que o grupo de idosos obteve a maior representatividade, com 99,39% (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019b).

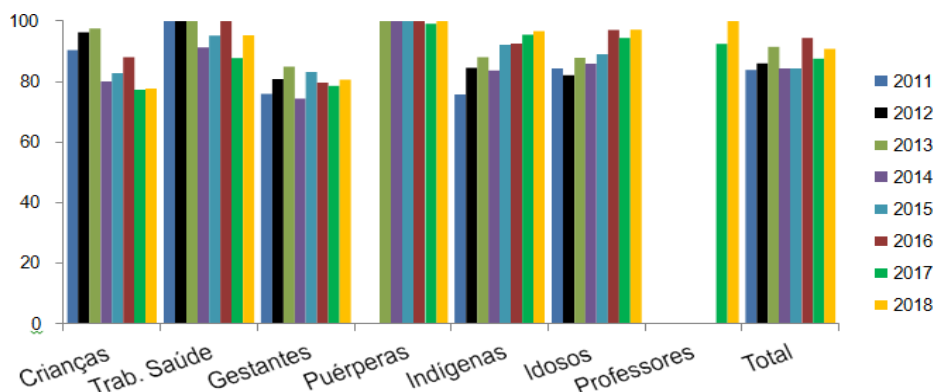


Figura 4. Coberturas vacinais da vacina influenza sazonal por grupos prioritários e total, Brasil, 2011 a 2018.

Fonte: CGPNI/DEVIT/SVS/MS

A vacinação contra Influenza tem como objetivo prevenir as infecções graves causadas pelo vírus da Influenza. Por causar hospitalizações e até mesmo a morte, ela é primordial para os grupos de alto risco. Entretanto, considerando a senescência imune capaz de reduzir a eficácia da vacina, o que aumenta a possibilidade de baixa adesão do público ou até mesmo uma cobertura insuficiente da vacina, pode contribuir para a redução o êxito geral de um programa de 50% a 60% (KWETKAT, LEISCHKER, HEPPNER, 2018; SONG et al, 2018).

Espera-se que a vacinação contra a gripe seja capaz de diminuir a gravidade da doença, mesmo que ela seja confirmada em laboratório (SONG et al, 2018). Contudo, existem barreiras que impedem uma prevenção eficaz da Influenza, como, por exemplo, a falta da noção de risco como é percebido pela população, principalmente dos idosos, além disso, há também o problema com a eficácia da vacina, que varia de acordo com o ano, podendo torná-la relativamente baixa. Ademais, as pessoas podem temer os efeitos adversos da vacina, conseqüentemente, cabe ao profissional da saúde fornecer informações necessárias baseadas em experiências positivas de outros usuários e benefícios da vacinação, a fim de sanar qualquer insegurança ou equívoco (SCHAFFNER et al, 2018).

Há o tipo de vacina trivalente, que conta com duas cepas de vírus A e uma de vírus B, e a quadrivalente, que consiste em 2 cepas de A e duas cepas de B. Elas podem ser apresentadas no modelo monodose, disponibilizadas em seringas prontas em doses individuais sem conservantes, ou em multidose, que contém conservante derivado de mercúrio. Ambos os tipos de vacinas contêm formaldeído e antibióticos, além de cloreto de sódio e água (BALLALAI; BRAVO, 2016).

As vacinas sazonais demonstram um bom perfil de segurança, pois são construídas com vírus inativo, fracionado e purificado, não apresentando risco de contaminação. Porém pode existir algumas manifestações em decorrência da vacina como dor no local da injeção, febre, mal-estar e mialgia, tendo duração de até 2 dias após a vacina. Esses efeitos colaterais são mais frequentes em pessoas que não tiveram contato anterior com os antígenos. Por fim, reações anafiláticas e o desenvolvimento da Síndrome de Guillain-Barré (SGB) são extremamente raras (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019b).

Conforme apontado em uma metanálise que abrangeu 31 estudos, as vacinas contra influenza fornecem proteção moderada, para aproximadamente de 60%, em indivíduos adultos com idades entre 18 e 65 anos, mas com variação sazonal, não apontando evidências de proteção em adultos com mais de 65 anos. Outra metanálise mais recente, abrangendo aproximadamente 30 estudos, revelou que a eficácia da vacina contra influenza em pessoas hospitalizadas entre 2010-2011 e 2015-2015, apontou uma eficácia de 51% entre pessoas de 18 a 64 anos e, apenas 37% entre pessoas de 65 anos ou mais. O hiato na proteção da vacina, entre adultos jovens e idosos, foi singularmente notável em comparando-se às hospitalizações por Influenza A (H3N2). Uma nova metanálise relatou que a eficácia da vacina contra Influenza A (H3N2) foi baixa em idosos com mais de 60 anos (24%) quando comparada a grupos de outras faixas etárias, como por exemplo adultos em idade ativa, com 35%, e 43% em indivíduos com idade pediátrica, e revelaram-se diferenças mínimas para as vacinas H1N1pdm09 e tipo Influenza B, com índice superior a 50%.

A vacina trivalente gerou proteção moderada, com eficácia de 58%, porém de importância clínica contra a hospitalização por influenza em adultos com idades maiores ou iguais a 65 anos, mesmo em contrapartida a eficácia caindo em casos com aumento da fragilidade. Tais evidências sugerem coletivamente que, apesar das vacinas contra as gripes convencionais terem possibilitado alguma proteção em adultos mais velhos, elas se apresentam menos eficazes do que em adultos jovens e

saudáveis. Apresentou-se uma necessidade de se aperfeiçoar as vacinas para a população idosa, com produtos que garantam uma maior e mais ampla proteção contra as duas cepas homólogas da influenza (cepas idênticas às incluídas como antígenos vacinais e através das quais os indivíduos serão imunizados) e cepas heterólogas (cepas distintas às incluídas como antígenos vacinais e através das quais os indivíduos serão imunologicamente ingênuos). Recentemente duas vacinas criadas para pessoas com idade igual ou superior a 65 anos foram aprovadas nos EUA: uma vacina contra influenza trivalente em altas doses e sem adjuvantes (HD-TIV; Fluzone High-Dose); e uma vacina influenza trivalente com adjuvante (aTIV; Fluad; Seqirus USA Inc., Summit, NJ) (SCHAFFNER et al, 2018).

3 METODOLOGIA

3.1 Delineamento de estudo

Trata-se de um estudo de abordagem quantitativa de corte transversal, descritivo analítico.

3.2 População e coleta de dados

Serão incluídas todas as internações hospitalares no período de 2010-2019 por doenças respiratórias: Influenza (gripe), Pneumonia, Bronquite aguda e bronquiolite aguda, Sinusite crônica, outras doenças do nariz e dos seios paranasais, Doenças crônicas das amígdalas e das adenóides, Bronquite enfisema e outr doenç pulm obstr crônicas, outras doenças do aparelho respiratório.

Os dados relativos às internações serão obtidos através do Sistema de Informação Hospitalares – Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e informações sobre mortalidade no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), ambos do DataSus (Departamento de Informática do SUS). Informações referentes à cobertura vacinal e custos dos imunobiológicos serão obtidas do Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SI-PNI) no mesmo período.

3.3 Variáveis

- Faixa etária;
- Cor/raça;
- Sexo;
- Valor médio de internação;
- Taxa de mortalidade (razão entre a quantidade de óbitos e o número de AIH aprovadas, computadas como internações, no período, multiplicada por 100)
- Cobertura vacinal (a cobertura vacinal extraída do Tabnet é calculada pelo sistema através do número de doses aplicadas, dividida pela população alvo, estimativas populacionais da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), disponíveis no sítio eletrônico do Datasus, multiplicando-se por cem)

- Número de doses;
- Valor da dose (valor em reais corrigido pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA))

3.4. Análise de dados

Realizou a análise descritiva dos resultados com frequência absoluta e o percentual para as variáveis categóricas. Também foram criados mapas, por estado brasileiro, considerando as médias do período estudado. Para avaliação da distribuição espacial das variáveis de interesse, o gráfico foi representado por uma escala gradual de cores, sendo que quanto mais fortes forem as cores, maior será o valor da variável para o estado em questão. Já para a análise temporal das variáveis de interesse, considerando os totais do Brasil, foram construídos gráficos de linhas com o valor das variáveis em cada ano do período. Informações monetárias tiveram seus valores corrigidos pela tabela IPCA de outubro de 2020.

Posteriormente, com o intuito de verificar a possível relação entre as variáveis de interesse, aplicou-se o teste de correlação por postos de *Spearman*, uma vez que as variáveis foram medidas em escalas contínuas ou ordinais.

Um escore R_X é atribuído a cada observação de X , referentes aos postos das observações de cada variável, caso ocorram empates o escore é dado pela média das ordens das observações repetidas. Do mesmo modo, um escore R_Y é atribuído a cada observação de Y . Seja n o número de observações e $d_i = R_{X_i} - R_{Y_i}$, de acordo Sheskin (2003), a estatística r_S dada pela fórmula abaixo:

$$r_S = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2-1)}$$

O coeficiente r_S varia no intervalo de (-1, 1). O sinal indica a direção da correlação, inversa (negativa) ou direta (positiva), enquanto o valor indica a força da correlação. Quanto mais próximo o coeficiente estiver de -1 ou 1, mais forte é a correlação entre as variáveis. Por outro lado, caso a correlação for igual a zero, não existe relação entre as variáveis em estudo.

Todas as análises foram realizadas com o auxílio do ambiente estatístico R (*R Development Core Team*, 2016), versão 3.6.2.

3.5 Aspectos éticos

Por tratar-se de dados secundários obtidos em bancos de dados de acesso público disponíveis on-line pelo Ministério da Saúde sem possibilidade de identificação dos sujeitos, o estudo dispensa aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos. Contudo, respeita e atende as normas para utilização das informações de acordo com a Res. 466/2012.

4 RESULTADOS

Entre 2010 e 2019, ocorreram 3.890.740 internações entre idosos brasileiros, no âmbito do SUS decorrentes de agravos respiratórios.

Caracterização da população

A Tabela 1 apresenta a distribuição de frequências das internações por doenças respiratórias de acordo com características de perfil dos pacientes, referentes ao período de janeiro de 2010 a dezembro de 2019. Vê-se na Tabela 1 que do total de internações de idosos entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019, mais de 35% referem-se a pacientes com 80 anos ou mais, 50,38% são do sexo masculino, 42,44% da cor/raça branca. A CID- 10 mais comum foi pneumonia com 61,50%.

Tabela 1 – Distribuição de frequências das características dos pacientes internados por doenças respiratórias entre janeiro de 2010 a dezembro de 2019.

Variável	Internações	Porcentagem
Faixa etária		
60 a 64 anos	541356	13,92%
65 a 69 anos	602401	15,49%
70 a 74 anos	665475	17,11%
75 a 79 anos	688665	17,71%
80 anos e mais	1391429	35,78%
Sexo		
Masculino	1959410	50,38%
Feminino	1929916	49,62%
Cor/Raça		
Branca	1650802	42,44%
Preta	116026	2,98%
Parda	996925	25,63%
Amarela	50822	1,31%
Indígena	6637	0,17%
Sem informação	1068114	27,46%
CID-10 (10 Doenças do aparelho respiratório)		
Influenza [gripe]	70101	1,80%
Pneumonia	2391982	61,50%
Bronquite aguda e bronquiolite aguda	29892	0,77%
Sinusite crônica	4097	0,11%
Outras doenças do nariz e dos seios paranasais	9872	0,25%
Doenças crônicas das amígdalas e das adenóides	1101	0,03%
Bronquite enfisema e outr doenç pulm obstr crôn	833508	21,43%
Outras doenças do aparelho respiratório	548773	14,11%
Total	3889326	100,00%

Distribuição espacial e evolução das internações, custos e cobertura vacinal

Pela Tabela 2 nota-se que quase 20% das internações foram registradas no estado de São Paulo, o estado com o maior número de internações, seguido por Minas Gerais (13,82%) e Rio Grande do Sul (10,99%). Por outro lado, os casos do estado de Roraima representam apenas 0,16% dos registrados em todo Brasil.

Tabela 2 – Número de internações, custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por estado, no período de 2010 a 2019.

Região	UF	Número de internações	%	Custo das internações (por hab.)	Custo das vacinas (por hab.)	Cobertura das vacinas	Taxa de mortalidade média
Norte	AC	10961	0,28%	R\$ 35,20	R\$ 12,67	0,90	20,59
Norte	AM	28976	0,74%	R\$ 20,17	R\$ 14,04	0,99	16,31
Norte	AP	4823	0,12%	R\$ 15,68	R\$ 13,96	0,99	20,14
Norte	RO	32289	0,83%	R\$ 47,93	R\$ 13,44	0,95	13,07
Norte	RR	6043	0,16%	R\$ 38,65	R\$ 13,35	0,94	17,85
Norte	PA	101694	2,61%	R\$ 24,10	R\$ 13,28	0,94	11,47
Norte	TO	24908	0,64%	R\$ 33,95	R\$ 12,87	0,91	14,44
Norte		209694	5,38%	R\$ 30,81	R\$ 13,37	0,95	113,87
Nordeste	AL	33097	0,85%	R\$ 20,92	R\$ 13,13	0,92	23,52
Nordeste	BA	212008	5,45%	R\$ 19,27	R\$ 11,99	0,85	14,64
Nordeste	CE	159883	4,11%	R\$ 28,06	R\$ 12,66	0,89	18,46
Nordeste	PB	71362	1,83%	R\$ 27,37	R\$ 12,42	0,88	18,39
Nordeste	PE	142313	3,66%	R\$ 36,35	R\$ 12,87	0,91	18,54
Nordeste	PI	64981	1,67%	R\$ 23,18	R\$ 12,56	0,89	11,27
Nordeste	RN	36192	0,93%	R\$ 18,83	R\$ 12,09	0,85	22,96
Nordeste	MA	84387	2,17%	R\$ 17,66	R\$ 13,18	0,93	9,96
Nordeste	SE	15193	0,39%	R\$ 15,23	R\$ 12,43	0,88	31,22
Nordeste		819416	21,06%	R\$ 22,99	R\$ 12,59	0,89	18,77
Centro-Oeste	DF	36206	0,93%	R\$ 38,56	R\$ 14,24	1,00	18,95
Centro-Oeste	GO	144482	3,71%	R\$ 39,41	R\$ 14,08	1,00	11,33
Centro-Oeste	MS	64235	1,65%	R\$ 48,82	R\$ 12,92	0,91	16,86
Centro-Oeste	MT	56303	1,45%	R\$ 36,62	R\$ 13,06	0,92	15,11
Centro-Oeste		301226	7,74%	R\$ 40,85	R\$ 13,58	0,96	15,56
Sudeste	ES	67266	1,73%	R\$ 33,64	R\$ 13,62	0,96	17,65
Sudeste	MG	537637	13,82%	R\$ 41,61	R\$ 12,94	0,91	15,03
Sudeste	RJ	168867	4,34%	R\$ 15,07	R\$ 12,00	0,85	30,75
Sudeste	SP	771209	19,82%	R\$ 28,15	R\$ 12,50	0,88	22,88
Sudeste		1544979	39,71%	R\$ 29,62	R\$ 12,77	0,90	21,58
Sul	PR	372617	9,58%	R\$ 51,28	R\$ 13,38	0,95	12,45
Sul	RS	427592	10,99%	R\$ 46,28	R\$ 12,54	0,89	16,21
Sul	SC	215216	5,53%	R\$ 54,15	R\$ 13,36	0,94	13,96
Sul		1015425	26,10%	R\$ 50,57	R\$ 13,09	0,93	10,66
Total		3890740	100,00%	R\$ 31,60	R\$ 12,70	0,90	17,30%

Fonte: Elaborada pela autora

Em relação ao custo das internações por habitante, observa-se que o mesmo foi de R\$ 31,60 considerando o Brasil como um todo. Nos estados do Paraná e Santa Catarina, esse valor ultrapassou os R\$50,00, enquanto no Amapá, Bahia, Maranhão, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte e Sergipe o custo não atingiu os R\$20,00 por habitante.

Quanto ao custo das vacinas por habitante, vê-se que o Distrito Federal, Goiás e Amazonas foram os estados que apresentaram valores superiores a R\$14,00, sendo os dois primeiros os únicos com cobertura média da vacinação de 100% no período avaliado. Em contrapartida, a menor cobertura (85%) e o menor custo das vacinas (R\$11,99) por habitante, foram observados na Bahia.

Por fim, vê-se que a taxa de mortalidade média no período foi de 17,30% para o Brasil, ultrapassando os 30% no Rio de Janeiro e Sergipe, e não chegando a 10% no Maranhão.

A seguir, é apresentada a análise espacial do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média por estado, referentes ao período de 2010 a 2019, com valores monetários corrigidos. A Figura 5 mostra graficamente a distribuição espacial das variáveis de interesse por estado, considerando as médias anuais no período de 2010 a 2019, apresentados na Tabela 2.

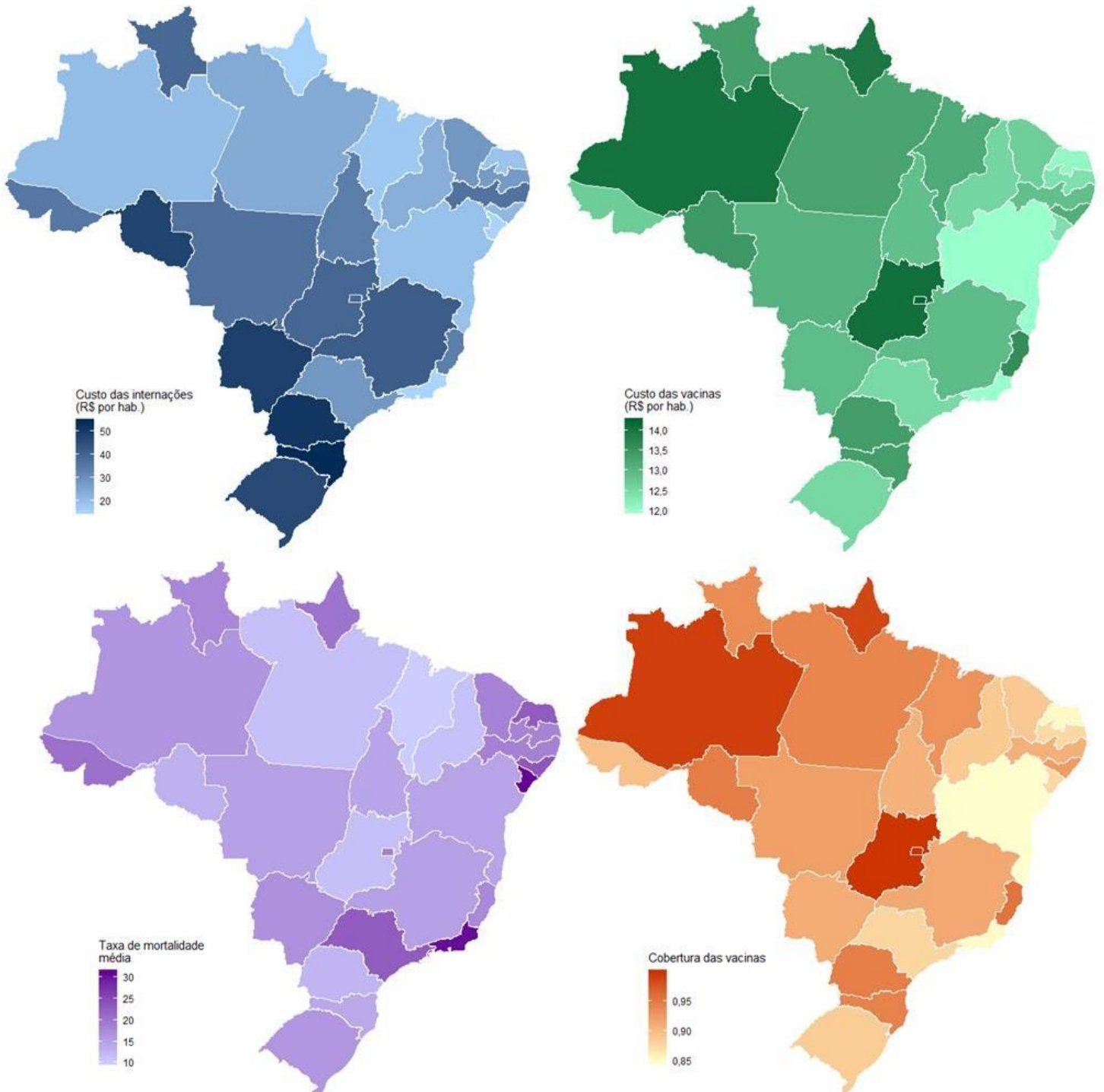


Figura 5 – Mapas do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por estado, no período de 2010 a 2019.

Fonte: Elaborado pela autora.

Podemos ver na figura 5 que o custo das internações foi, em geral, maior para os estados do Sul, Centro-Oeste e Sudeste, enquanto os estados do Amazonas, Amapá, Goiás e Distrito Federal foram os que apresentaram os maiores custos com cobertura da vacinação. Quanto a mortalidade, corroborando com o observado acima, destaca-se os estados do Rio de Janeiro e Sergipe com as maiores taxas.

Tabela 3 – Correlação do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, **por estado**, no período de 2010 a 2019.

Variáveis		r_s	Valor p
Custo das internações (por hab.)	x Custo das vacinas (por hab.)	0,386	0,048*
Custo das internações (por hab.)	x Cobertura das vacinas	0,386	0,047*
Taxa de mortalidade média	x Cobertura das vacinas	-0,362	0,064

*valor p < 0,05

Fonte: Elaborado pela autora.

Realizando agora a correlação das diferentes variáveis em estudo por estado, vê-se na Tabela 3 que a correlação, tanto do custo por habitante quanto da cobertura das vacinas com o custo das internações por habitante se mostrou significativa (valores p de 0,048 e 0,047, respectivamente), de acordo com os resultados do teste de correlação de Spearman, sendo ambas positivas (r_s de 0,386 para ambas), o que indica que quanto maior o custo ou cobertura das vacinas no estado, maior tende a ser o custo das internações.

Já para a relação entre a taxa de mortalidade média e a cobertura das vacinas, o coeficiente observado foi negativo (r_s de -0,362), embora não haja evidências suficientes de que tal correlação seja significativa (valor p de 0,064), ao nível de 5% de significância.

A seguir, é apresentada a análise temporal do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média de todo o Brasil, referentes ao período de 2010 a 2019, sendo os valores monetários corrigidos pelo IPCA de outubro de 2020.

Tabela 4 – Número de internações, custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, no período de 2010 a 2019.

Ano	Número de internações	Porcentagem	Custo das internações (por hab.)	Custo das vacinas (por hab.)	Cobertura das vacinas	Taxa de mortalidade média
2010	365948	9,41%	R\$35,04	R\$ 9,18	0,79	14,49
2011	380907	9,79%	R\$35,38	R\$10,05	0,84	15,21
2012	360689	9,27%	R\$32,22	R\$10,08	0,82	16,42
2013	380546	9,78%	R\$33,26	R\$11,54	0,88	16,78
2014	379626	9,76%	R\$33,53	R\$10,35	0,86	17,50
2015	392185	10,08%	R\$31,89	R\$10,78	0,89	18,51
2016	384955	9,89%	R\$29,15	R\$16,94	0,97	19,81
2017	418067	10,75%	R\$29,27	R\$15,52	0,95	18,78
2018	409008	10,51%	R\$28,29	R\$16,29	0,97	19,03
2019	418809	10,76%	R\$28,25	R\$16,04	0,99	19,03
Total	3890740	100,00%	R\$31,60	R\$12,70	0,90	17,30%

Fonte: Elaborado pela autora

Pela Tabela 4 nota-se que as 3.890.740 internações de idosos por doenças respiratórias registradas entre janeiro de 2010 e dezembro de 2019, se distribuem entre os anos, de modo que os casos de 2010, primeiro ano do período, representam 9,41% do total, enquanto em 2019, 10,76% das internações foram observadas, indicando um aumento gradual do número de casos ao longo dos anos. Em contrapartida, embora o número de internações tenha aumentado, o custo das internações por habitante caiu de R\$35,04 para R\$28,25, do início para o final do período.

Avaliando agora as variáveis referentes a vacinação, nota-se que tanto o custo por habitante quanto a cobertura aumentaram ao longo do período, passando de R\$ 9,18 num cenário de 79% de cobertura em 2010 para R\$ 16,04 e 99% de cobertura em 2019 respectivamente. Outro valor que também aumentou ao longo do tempo foi a taxa de mortalidade, que era de 14,19% em 2010 e chegou a 19,03% em 2018 e 2019.

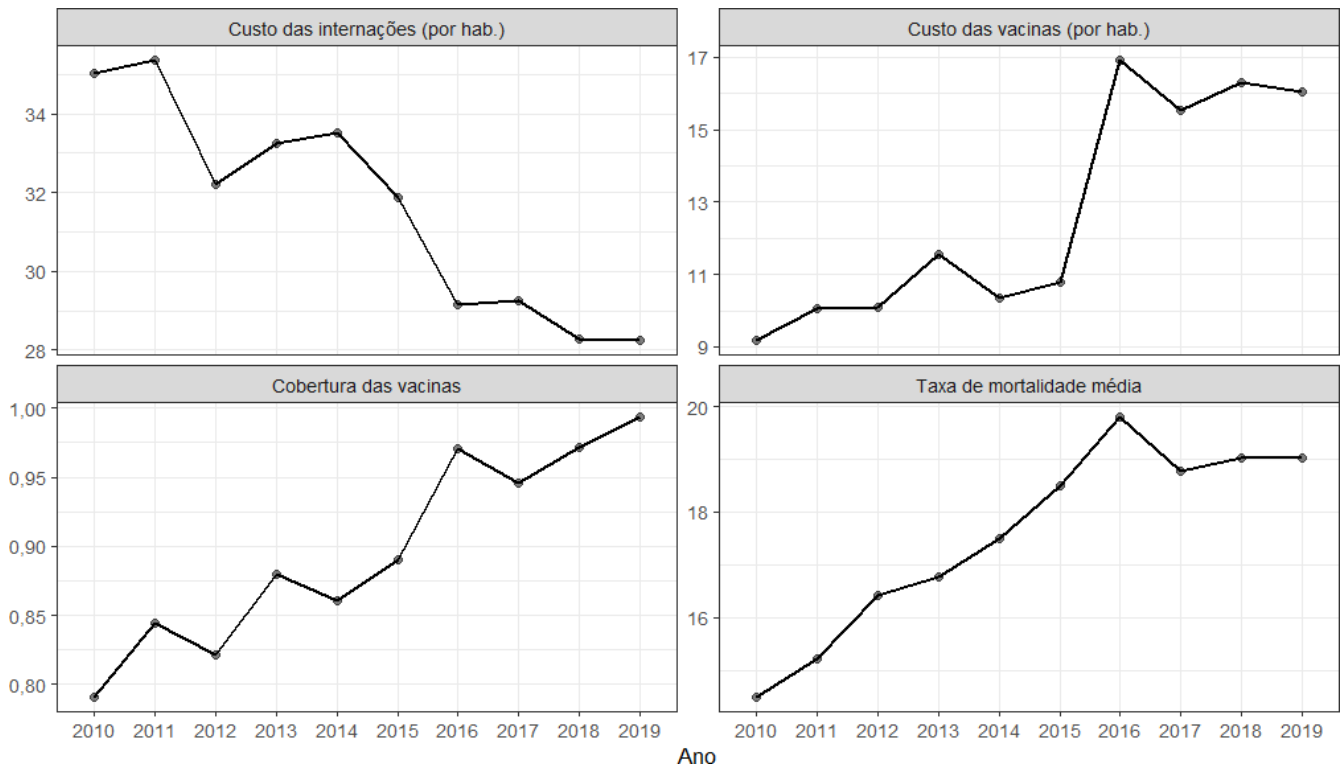


Figura 6 – Gráfico de linhas do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, no período de 2010 a 2019

Fonte: Elaborado pela autora

A Figura 6 mostra graficamente a distribuição temporal das variáveis de interesse, considerando as médias anuais no período de 2010 a 2019, apresentados na Tabela 4. Por ela, vê-se claramente a tendência de decréscimo do custo das internações por habitante e a tendência de crescimento das demais variáveis em estudo: custo das vacinas por habitante, cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média.

Tabela 5 – Correlação do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, **por ano**, no período de 2010 a 2019.

Variáveis		r_s	Valor p
Custo das internações (por hab.)	x Custo das vacinas (por hab.)	-0,879	0,002
Custo das internações (por hab.)	x Cobertura das vacinas	-0,903	<0,001
Taxa de mortalidade média	x Cobertura das vacinas	0,939	<0,001

*valor p < 0,05

Fonte: Elaborado pela autora

Observa-se na Tabela 5 que, na avaliação da relação das variáveis de interesse por ano, considerando os totais do Brasil, que todas se mostraram significativas, ao nível de 5% de significância.

Em relação ao sentido da correlação: custo das internações (por hab.); custos das vacinas (por hab.) e cobertura das vacinas (r_s de -0,879 e -0,903, respectivamente), destaca-se que o resultado foi negativo, o que indica que quanto maior o custo ou cobertura das vacinas, menor tende a ser o custo das internações.

Já para a relação entre a taxa de mortalidade média e a cobertura das vacinas, o coeficiente observado foi positivo (r_s de 0,939), indicando que quanto maior a cobertura das vacinas, maior tende a ser a taxa de mortalidade média.

A figura 7 traz em mais detalhes como foi o comportamento ao longo dos anos do custo das internações, custo com vacinas bem como a cobertura vacinal e também mortalidade média. Verifica-se que o custo com vacina de modo geral, tem uma apresentação homogênea uma vez que é o mesmo custo unitário em todo o país.

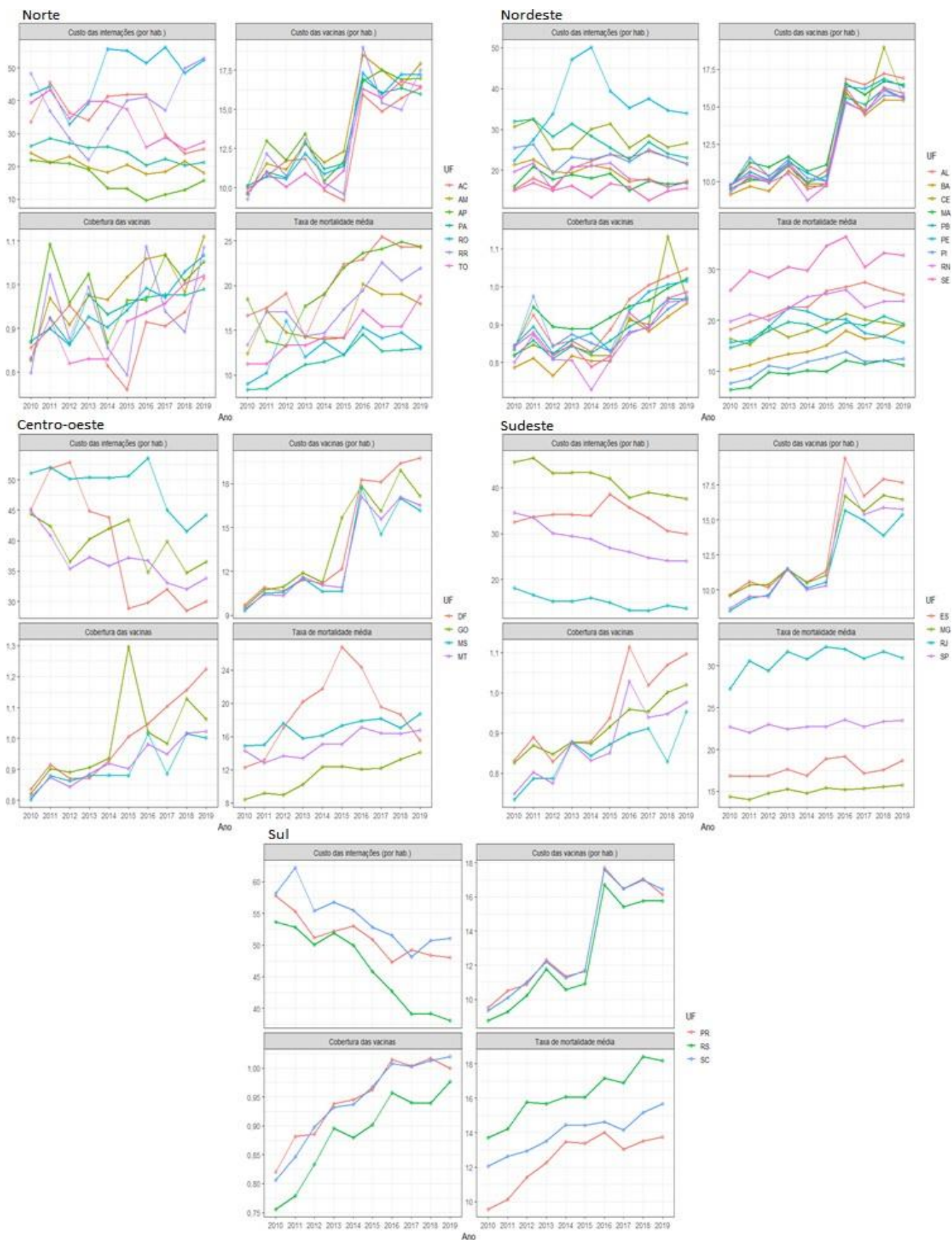


Figura 7 - Evolução do custo das internações (R\$ por hab.), custo das vacinas (R\$ por hab.), cobertura das vacinas e taxa de mortalidade média, por ano, nos estados e macrorregiões do Brasil, no período de 2010 a 2019

Para as demais variáveis apresentadas na imagem, nota-se que os estados das regiões Sul e Sudeste apresentam dentro do estado um comportamento semelhante entre si ao longo dos anos com poucas exceções. Nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste é possível visualizar maior diferença nas tendências entre os estados de cada região.

5. DISCUSSÃO

O processo de envelhecimento de grande parcela da população mundial é um fenômeno recente, resultante da alteração dos indicadores de mortalidade infantil, fecundidade, mortalidade, da melhoria nos recursos e métodos para diagnóstico e tratamento precoce, bem como melhoria no padrão de vida que leva ao aumento da expectativa de vida (MIRANDA et al., 2016; ESQUENAZI, 2008).

Diante do aumento de idosos, o Brasil tem o desafio de atender as demandas que essa população exige. É necessário compreender o processo de envelhecimento, realizar mudanças em ações de prevenção ao longo da vida e adequar as políticas públicas e a previdência à nova realidade brasileira (MIRANDA et al., 2016).

O aumento no número de pessoas longevas aliado a outros fatores, pode impactar no aumento do número de internações no grupo idosos, como observado ao longo dos anos neste estudo. As internações aumentam à medida que os indivíduos se tornam mais idosos, processo que se justifica, entre outros fatores, pelo próprio processo de senescência e senilidade. Foi observado que as internações no grupo de idosos com idade acima de 80 anos é 157% maior do que na faixa de idade de 60-64 anos. A permanência de idosos no hospital se relaciona com maior suscetibilidade a agravos nosocomiais e iatrogenias. Após a alta hospitalar, idosos estão mais sujeitos a apresentarem declínio funcional, recaídas (e consequentes reinternações), institucionalização e óbito (TEIXEIRA, BASTOS, SOUZA, 2017).

A imunossenescência foi definida inicialmente como um conjunto de alterações que ocorrem na resposta imune, de acordo com o envelhecimento, sendo um sinônimo de imunodegeneração (ALVES, BUENO, 2019). As funções do sistema imune parecem ser programadas geneticamente para diminuir ao longo do tempo, levando a uma maior vulnerabilidade a doenças, uma vez envelhecido, sua eficácia em proteger o organismo contra agentes exógenos e endógenos fica comprometido podendo desencadear no idoso condições patológicas como doenças infecciosas, autoimunes e neoplasias (ESQUENAZI, 2008; MACENA, HERMANO, COSTA, 2018).

Esquenazi (2008) discute que os processos biológicos inerentes ao envelhecimento são multifatoriais e acabam por determinar um limite na duração da vida, com níveis variáveis entre um sujeito e outro. Quando a homeostase é perdida, reduz-se a capacidade de adaptação do indivíduo às agressões internas e externas, acarretando, assim, sua maior susceptibilidade a doenças. Nesse contexto, as

infecções se apresentam como fator de extremo risco para a saúde dos idosos, devido à sua elevada morbimortalidade nessa faixa etária.

Existem diferenças relevantes no total das internações entre as faixas de idosos, justamente pelo processo de senescência e da senilidade dos indivíduos. Entre os sexos foi observado que as internações foram muito similares com um número discretamente superior de indivíduos do sexo masculino. Esse tipo de observação é justificada pela maior dificuldade dos homens em adotar comportamentos saudáveis e que não apresentem riscos à sua saúde. Embora apresentando essa característica que infere a eles maior vulnerabilidade e taxas de mortalidade maiores, os homens não procuram os serviços preventivos, que são mais comumente procurados por mulheres e quando adentram o sistema já necessitam de atendimento de média e alta complexidade. (CARNEIRO, ADJUTO, ALVES, 2019). Um estudo conduzido em Santa Catarina com idosos verificou que as mulheres foram responsáveis por pouco mais da metade das internações (51,4%) quando comparado aos homens (48,6%) (RODRIGUES, ALVAREZ, RAUCH, 2019). Jang (2019) verificou em seu estudo que as mulheres são direcionadas à seguirem as recomendações de saúde preventiva e usam os serviços de saúde com mais frequência do que os homens.

Em relação à cor/raça neste estudo, cor branca teve um maior número de internamentos, seguido da cor parda. Vale lembrar que a cor/raça é meramente descritiva, não tendo relações diretas conhecidas com maior ocorrência de agravos ou internações. Em um estudo sobre internações por doenças respiratórias em idosos, verificou-se o predomínio de indivíduos que se declararam de cor/raça branca (ROMANHOLI-CÓRIA, 2017); num outro estudo, verificou-se a predominância de pardos. (COUTINHO, 2015). As características da colonização do Brasil podem explicar tais resultados, uma vez que na região sudeste por exemplo, houve predomínio de europeus e no Nordeste, maior proporção de negros, onde conseqüentemente, correu maior miscigenação racial.

As doenças do aparelho respiratório estão entre as principais causas de morbimortalidade em idosos. Estudo realizado com idosos em Goiânia verificou que as principais causas de hospitalização da população idosa ao longo de vários anos foram, doenças do aparelho circulatório, neoplasias e as doenças do aparelho respiratório.

A principal causa encontrada neste estudo que levou ao processo de internação foi a pneumonia, seguido de bronquite, DPOC e Influenza (gripe). A pneumonia adquirida na comunidade mantém-se como a doença infecciosa aguda de maior impacto médico-social quanto à morbidade e a custos relacionados ao tratamento

(CORREA et al., 2009).

A DPOC foi outra causa muito observada neste estudo e de acordo com Rabe e Watz (2017) a doença pulmonar obstrutiva crônica leva à morte de mais de 3 milhões de pessoas em todo o mundo anualmente, sendo também considerada uma carga aos sistemas de saúde. Além dessas doenças vale destaque também para a Influenza que acomete frequentemente a população idosa.

A Influenza é uma infecção viral aguda, altamente contagiosa, sendo um problema de saúde pública e com circulação global, com tendência a se disseminar facilmente em epidemias sazonais e também podendo causar pandemias. As epidemias sazonais ocorrem principalmente durante o inverno, de outubro a março no hemisfério norte e de abril a setembro no hemisfério sul. Em países tropicais e subtropicais, a gripe sazonal pode ocorrer durante todo o ano. Durante uma epidemia sazonal de influenza, cerca de 5% a 15% da população é infectada, resultando em aproximadamente 3 a 5 milhões de casos graves por ano e de 250 a 500 mil mortes no mundo, principalmente entre idosos e portadores de doenças crônicas (OPAS, 2021).

Os grupos etários mais suscetíveis à complicações graves situam-se entre os extremos de idade, fato que tem justificado a adoção de medidas de prevenção dirigidas a esses estratos populacionais (CORREA et al., 2009).

Dentre as medidas preventivas pode-se citar a vacinação contra a Influenza. A vacina anti-influenza pode ser ministrada para todos aqueles que desejarem reduzir os riscos de contrair gripe e que têm risco elevado de complicações ou de transmitir os vírus para outros (TEIXEIRA, BASTOS, SOUZA, 2017). Sabe-se que com o envelhecimento a redução da eficácia da vacinação ocorre e tem sido atribuída a vários fatores tais como a diminuição da capacidade do sistema imune, relacionado a redução fagocítica de neutrófilos e macrófagos e redução do número de células de Langerhans na pele. Além disso, o estímulo crônico persistente de inflamação compromete a capacidade do organismo idoso em reconhecer tanto antígenos quanto vacinas como “sinais de alerta” (ESQUENAZI, 2008). Por conseguinte, a aplicação anual da vacina de forma sistemática tem sido direcionada para grupos de indivíduos com maior risco de contrair influenza e de ter suas complicações, entre eles os idosos e os portadores de enfermidades crônicas pulmonares (TEIXEIRA, BASTOS, SOUZA, 2017).

Num contexto global entre os anos de 2010 a 2019 dada a extensão territorial do Brasil, pode-se observar diferenças entre os estados brasileiros decorrentes de características de desenvolvimento e assistência em cada localidade bem como também do contingente populacional de cada estado.

Ao se analisar espacialmente as variáveis de estudo observa-se que em um universo de 3.890.740 internações de idosos por doenças respiratórias no período analisado, verifica-se que o custo médio no período com as internações foi de R\$ 122.947.384,00. Deste total de internações, quase 20% ocorreram em São Paulo. Silveira et al. (2013) afirma que no Brasil são raros os estudos acerca da análise dos gastos com cuidados médicos da população idosa. Os pesquisadores avaliaram custos com internações por causas diversas e verificaram que doenças do aparelho circulatório e respiratório consumiram cerca de metade dos custos com internações. Além disso, afirmam que os custos variaram significativamente entre as macrorregiões, tendo sido maiores no Sudeste e no Sul e menores no Norte. As diferenças são explicadas em parte, provavelmente, por diferenças na complexidade tecnológica dos hospitais.

Neste estudo foi possível verificar que em média o custo com internações de idosos por motivos respiratórios é maior na região Sul, seguido da região Centro-Oeste e depois da região Norte. Além disso, ao longo dos anos o custo com a internação apresentou redução passando de R\$35,04 (2010) para R\$28,25 (2019). Redução que representou 19,3%. Sob o ponto de vista do impacto orçamentário, o aumento da demanda por serviços de saúde e o desenvolvimento médico-tecnológico promovem a ampliação dos gastos financeiros em saúde (BONFADA et al. 2020) Quando se considera a proporção cada vez maior de idosos é possível concluir que os gastos com internações hospitalares são de grande magnitude e desproporcionais entre os grupos etários uma vez que a população idosa acaba sendo mais onerosa do que os mais jovens quanto aos custos e tempo de internação hospitalar. Segundo Mercenas et al (2020) as condições crônicas, perda da capacidade funcional e dependência são questões relacionadas ao prolongamento da permanência em hospitais.

A discussão acerca dos gastos em saúde bem como a alocação dos recursos vem ocupando ao longo dos anos importante espaço na pauta dos debates das políticas públicas relacionadas ao financiamento dos serviços de saúde, frente ao processo de envelhecimento (VIANNA, 2005).

Justo et al. (2013) afirmam que os gastos com idosos acometidos por doenças do aparelho respiratório, cardiovasculares, entre outros demandam mais custos

durante a internação hospitalar, fato que decorre em parte pela falha na atenção básica durante o monitoramento dessas doenças, causando um agravamento da morbidade por dificuldades durante o diagnóstico e tratamento dessas patologias.

É crescente o número de evidências sugestivas de que um programa de imunização adequado, principalmente contra influenza, infecções pneumocócicas e tétano-difteria, possa proteger um número considerável de idosos (ESQUENAZI, 2008).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), estima-se que a ocorrência de casos da influenza varia de leve a grave e pode levar ao óbito. A hospitalização e morte ocorrem principalmente entre os grupos de alto risco. Em todo o mundo, estima-se que estas epidemias anuais resultem em cerca de 3 a 5 milhões de casos de doença grave e de cerca de 290.000 a 650.000 mortes. A vacina influenza é a medida de prevenção mais importante para proteger contra a doença, além de contribuir para reduzir a circulação viral. A campanha de vacinação consiste então em uma ação de interesse nacional, sendo os idosos um dos grupos prioritários, importantes no processo para prevenir e controlar a doença (BRASIL, 2020).

Foi verificado que a cobertura vacinal aumentou ao longo dos anos com exceção de 2012, 2014 e 2017 onde declinou. De acordo com Moraes et al. (2003) uma cobertura vacinal considerada alta e homogênea precisa atingir ao menos 95% ou mais dos suscetíveis. Os idosos têm maior probabilidade de desenvolver complicações relacionadas à influenza. No entanto, apesar das recomendações, a cobertura vacinal em alguns locais pode não ser alcançada. Por conta das características clínicas, os idosos estão entre os alvos das campanhas de vacinação contra influenza a cada ano (VUKOVIC et al., 2018).

A análise dos estados mostrou ao longo do período que alguns não atingem uma alta cobertura como Bahia, Paraíba, Piauí entre outros. Ao agrupar em macrorregiões verifica-se que apenas Norte e Centro-Oeste atingiram cobertura média no período acima de 95%, fato que pode ser relacionado com uma população subestimada, de acordo com o último censo (IBGE, 2010) a população brasileira foi estimada em 190.755.199 pessoas, sendo 20.590.599 de idosos. Os cálculos da cobertura vacinal disponíveis no SI-PNI dos anos de 2010 e 2011 consideraram uma população total de 19.428.086 idosos, 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, sendo a taxa de cobertura vacinal

bastante heterogênea em diversas regiões, devido a fatores sociais, culturais, econômicos e demográficos (DUTRA et al., 2010; AZAMBUJA,2020).

Embora tenha sido observado em alguns anos um declínio no indicador, a cobertura apresentou aumento geral e a média entre os anos é de 90%, resultado superior ao o encontrado em estudo realizado com idosos de Roma onde foi verificado que a cobertura se situa entre 55-57% da população (VUKOVIC et al. 2018). Outro estudo realizado com idosos de Cagliari, na Itália, verificou que a cobertura vacinal da Influenza entre os maiores de 65 anos situa-se em um nível muito baixo, próximo de 27% (LAI et al. 2018).

Em relação à taxa de mortalidade, os resultados mostraram que a análise dos estados evidenciou distinções estaduais decorrentes possivelmente de diferenças nas condições de vida e saúde e oferta de serviços. A análise temporal mostrou que a taxa de mortalidade aumentou ao longo dos anos, partindo de 14,49% em 2010 até 19,03% em 2019. De modo contrário, estudo realizado buscando avaliar a tendência das internações e da mortalidade de indivíduos idosos por condições verificou que as taxas de mortalidade das internações apresentaram redução, independentemente do sexo e na faixa etária até 80 anos, representando variação anual de menos 2,4%, 2,1% para os idosos e 2,7% para as idosas (RODRIGUES, ALVAREZ, RAUCH, 2019).

Neste estudo ao se avaliar a correlação entre taxa de mortalidade média e a cobertura das vacinas, o coeficiente observado foi positivo (r_s de 0,939), indicando que quanto maior a cobertura das vacinas, maior tende a ser a taxa de mortalidade média. Este resultado pode parecer um tanto controverso, entretanto, Azambuja (2020) afirma que são resultados que podem ser justificados por fatores como a eficácia da vacina nos idosos, a diminuição da incidência das doenças mas não da mortalidade; a mortalidade no caso das doenças respiratórias está relacionada com a longevidade destes idosos, ou seja, hoje temos mais idosos na faixa etária igual ou superior a 80 anos; a imunosenescência também interfere na resposta das vacinas, precisando de uma vacina diferente para esta população.

Donalísio, Francisco e Latorre (2005) ao avaliar a tendência da mortalidade por doenças respiratórias em idosos antes e depois das campanhas de vacinação contra influenza no Estado de São Paulo afirmam ainda que se coberturas contra a influenza estão adequadas uma hipótese plausível para o aumento da mortalidade seria também o aumento da circulação de outros vírus de tropismo respiratório.

Por fim, este estudo permitiu visualizar que quanto maior o custo com vacina e

cobertura vacinal menores tendem a ser os custos com internação hospitalar. Estudos mostram que efetivamente a vacinação diminui os custos anuais reduzindo o fardo econômico anual da gripe, principalmente nos idosos. A relação custo-eficácia dos programas de vacinação depende de algumas variáveis: a cepa da vacina; o nível de gravidade da doença; a correspondência das cepas circulantes da vacina; a eficácia da vacina; etc. que devem ser levados em consideração. Ainda, estudos de avaliação econômica da vacinação contra influenza foram realizados em diferentes países, cujas metodologias aplicadas foram diferentes, estudaram estimar os encargos e custos econômicos e também a relação dos resultados (SMETANA, 2018).

Estudo realizado na Inglaterra e País de Gales buscou determinar a eficácia da vacina contra influenza na redução de hospitalizações e mortalidade entre idosos usando dados de 170 milhões de internações e 7,6 milhões de registros de óbitos. Os autores observaram que nenhuma evidência indicou que a vacinação reduziu hospitalizações ou mortalidade entre a população idosa e concluíram que estratégias de vacinação atuais priorizando pessoas idosas podem ser menos eficazes do que se acredita na redução de graves morbidades e mortalidade nesta população, o que sugere que estratégias complementares podem ser necessárias (ANDERSON, DOBKIN, GORRY, 2020).

Trabalhos que utilizam dados provenientes de sistemas de informação em saúde ou outros sistemas e bancos de dados possuem limitações especialmente em virtude da qualidade dos dados e completude das informações. Os dados obtidos são de internações registradas no SUS. Uma parcela da população possui planos de saúde privados e esse contingente não foi contabilizado ou considerado nessas análises.

O número populacional utilizado como referência de cálculo pelo PNI, é a população do recenseamento de 2010, porém existe uma projeção de crescimento da população de idosos revelada em dados atuais do IBGE que oferecem um número de idosos maior do que os dados estimados no censo de 2010. Por conseguinte, verifica-se que essa diferença populacional se situa na faixa dos 9 milhões de idosos não contabilizados. Então a cobertura hoje indicada pelo Ministério da Saúde de mais de 90% não é um dado real e como esses dados desatualizados são usados para a aquisição de vacinas é possível concluir que uma parcela da população idosa não é vacinada, isto também é algo que limita este estudo, uma vez que distancia os resultados da realidade.

É importante considerar que estudos que avaliam os custos são relevantes uma vez que permitem refletir o impacto econômico que algumas morbidades causam no sistema de saúde e na coletividade, afinal uma internação hospitalar é muito mais onerosa do que a prevenção com vacinas.

CONCLUSÕES

Analisando toda a distribuição espacial e o impacto da cobertura da vacina contra influenza nas internações por doenças respiratórias no idosos conclui-se que a faixa de idade que tem maior representatividade nas internações são dos idosos com mais de 80 anos; ligeiramente maior o número de idosos homens, de cor/raça branca com principal causa de internação a pneumonia. Foi possível verificar correlação negativa entre custo de vacinas e cobertura vacinal com custos de internação, de modo que, quanto maior o custo com vacinas e maior cobertura vacinal menor o custo das internações.

Além disso, no que se refere à mortalidade, a taxa média de mortalidade e cobertura vacinal apresentou correlação positiva, o que indica que quanto maior a cobertura de vacinas, maior tende a ser a taxa de mortalidade. Existem diferenças regionais, seja entre os estados ou nas macrorregiões do Brasil que carecem de análises mais direcionadas para se conhecer a realidade da localidade.

Levando em consideração a co-circulação das cepas da Influenza anual, espere-se que o sistema de saúde possa em breve melhorar seus serviços sentinelas, ação relevante com a ampliação dos serviços, principalmente cobrindo municípios que não os têm. Estudos da sazonalidade de cada região sobre a Influenza já existem e precisam ser considerados ao planejar ações de vacinação uma vez que períodos de maior circulação viral são diferentes nas regiões do país, avaliando a logística e distribuição da vacina pelo Brasil bem como para início da campanha.

O desenvolvimento de vacinas mais eficazes, que aumentem a capacidade da imunogenicidade dos idosos levando em consideração a imunosenescência e imunobiografia pode também contribuir com os indicadores de saúde desta população e é um campo de pesquisas que merece atenção, uma vez que contribuiriam na prevenção de agravos e também na promoção da saúde da população idosa, que se torna cada vez maior em todo o país e no mundo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alexandra Ribeiro Mendes de et al. Dinâmica sazonal da influenza no Brasil: a importância da latitude e do clima. 2018. **Tese de Doutorado**.

ALVES, Amanda Soares; BUENO, Valquiria. Imunosenescência: participação de linfócitos T e células mieloides supressoras nas alterações da resposta imune relacionadas ao envelhecimento. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo, v. 17, n. 2, eRB4733, 2019. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082019000200600&lng=en&nrm=iso>. access on 11 Feb. 2021. Epub May 02, 2019. https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019rb4733.

ALMEIDA, José Roberto de FERREIRA FILHO, Olavo Franco. Pneumonias adquiridas na comunidade em pacientes idosos: aderência ao Consenso Brasileiro sobre Pneumonias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 30, n. 3, p. 229-236, 2004.

ALVES, José Eustáquio Diniz. A transição demográfica e a janela de oportunidade. **São Paulo: Instituto Fernand Braudel de Economia Mundial**, 2008.

ALVES, José Eustáquio Diniz. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. **Revista portal de Divulgação**, n. 40, 2014.

ANDERSON, Michael L.; DOBKIN, Carlos; GORRY, Devon. The effect of influenza vaccination for the elderly on hospitalization and mortality: an observational study with a regression discontinuity design. **Annals of internal medicine**, v. 172, n. 7, p. 445-452, 2020.

AZAMBUJA, Humberta Correia Silva et al. O impacto da vacinação contra influenza na morbimortalidade dos idosos nas regiões do Brasil entre 2010 e 2019. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, p. e00040120, 2020.

BALLALAI, Isabella; BRAVO, Flavia (Org.). **Imunização: tudo o que você sempre quis saber**. Rio de Janeiro: RMCOM, 2016.).

BARRETO, Mauricio Lima et al. Mudanças dos padrões de morbi-mortalidade: uma revisão crítica das abordagens epidemiológicas. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 3, p. 127-146, 1993. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73311993000100007>.

BITTENCOURT, Luiz Felipe Santiago. **Influenza Sazonal: adequação da vacina em região equatorial**. / Luiz Felipe Santiago Bittencourt. Ananindeua, 2015.

BONFADA, Diego et al. Gasto de internação de idosos em unidades de terapia intensiva nos hospitais privados de uma capital do nordeste brasileiro. **Rev. bras. geriatr. gerontol.**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 2, e200020, 2020. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1809-98232020000200204&lng=en&nrm=iso>. access on 13 Feb. 2021. Epub Oct 21, 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/1981-22562020023.200020>.

BORGES, Gabriel Mendes. La transición de la salud en Brasil: variaciones regionales y divergencia/convergencia en la mortalidad. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 33, n. 8, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-311x00080316>.

BRASIL. Portaria nº 2.446. Redefine a Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS). **Diário Oficial da União**, Brasília em 11 de novembro de 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde. Informe técnico. **22ª Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza**. Brasília, abril de 2020.

CARNEIRO, Viviane Santos Mendes; ADJUTO, Raphael Neiva Praça; ALVES, Kelly Aparecida Palma. Saúde do homem: identificação e análise dos fatores relacionados à procura, ou não, dos serviços de atenção primária. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 23, n. 1, 2019.

CHAIMOWICZ, Flávio. Saúde do idoso. 2013.

CHENG, Po-Yung et al. Burden of influenza-associated deaths in the Americas, 2002–2008. **Influenza and other respiratory viruses**, v. 9, p. 13-21, 2015.

CORREA, Ricardo de Amorim et al. Diretrizes brasileiras para pneumonia adquirida na comunidade em adultos imunocompetentes - 2009. **J. bras. pneumol.**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 574-601, June 2009. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132009000600011&lng=en&nrm=iso>.access on 11 Feb. 2021. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132009000600011>.

COUTINHO, Maria Luciene Nobre et al. Perfil sociodemográfico e processo de hospitalização de idosos atendidos em um hospital de emergências. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, v. 16, n. 6, p. 908-1005, 2015.

DE MORAES, José Cássio et al. Qual é a cobertura vacinal real?. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 12, n. 3, p. 147-153, 2003.

DIAS, Maria Socorro de Araújo et al. Política Nacional de Promoção da Saúde: um estudo de avaliabilidade em uma região de saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 23, p. 103-114, 2018.) DOI: 10.1590/1413-81232018231.24682015.

DONALISIO, Maria Rita; FRANCISCO, Priscila Maria Stolses Bergamo; LATORRE, Maria do Rosário Dias de Oliveira. 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. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 9, p. 32-41, 2006.

DUARTE, Elisabeth Carmen; BARRETO, Sandhi Maria. Transição demográfica e epidemiológica: a Epidemiologia e Serviços de Saúde revisita e atualiza o tema. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 21, n. 4, p. 529-532, 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400001>.

DUTRA, Gleise Fontoura et al. Análise temporal das internações hospitalares e óbitos causados por doenças do aparelho respiratório em idosos, Minas Gerais. **Revista brasileira de geriatria e gerontologia**, v. 13, n. 1, p. 121-132, 2010.)

ERVATTI, Leila; BORGES, Gabriel Mendes; JARDIM, Antonio Ponte (Ed.). **Mudança demográfica no Brasil no início do século XXI: subsídios para as projeções da população**. IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015.

ESQUENAZI, Danuza. Imunossenescência: as alterações do sistema imunológico provocadas pelo envelhecimento. **Revista Hospital Universitário Pedro Ernesto**, v. 7, n. 1, 2008. <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistahupe/article/view/9279/7185>.

EWERS, Irina; RIZZO, Luiz Vicente; KALIL, F. Imunologia e envelhecimento. **Einstein**, v. 6, n. Suppl 1, p. S13-S20, 2008.

FIGUEIREDO, Ana Maria Ferreira Rodrigues. Pneumonia no idoso. **Revista Portuguesa de Pneumologia**, v. 7, n. 6, p. 465-473, 2001.

FORUM OF INTERNATIONAL RESPIRATORY SOCIETIES. **The Global Impact of Respiratory Disease** – Second Edition. Sheffi eld, European Respiratory Society, 2017.

FRANÇA, Inácia Sátiro Xavier de; MARINHO, Déborah Danielle Tertuliano; BAPTISTA, Rosilene Santos. **Infecções respiratórias em idosos e vacinação anti-influenza: índices de morbi-mortalidade**. 2008.

GOMES RIBEIRO, Márcia; GOMES SANCHO, Leyla; DO LAGO, Regina Ferro. Gastos com internação do idoso em serviços privados de terapia intensiva em três capitais da região sudeste: São Paulo, Rio de Janeiro e Belo Horizonte. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 23, n. 4, 2015.

GOLDBAUM, Moisés. Epidemiologia e serviços de saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 12, p. S95-S98, 1996.

IBGE, **Expectativa de vida**. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/29502-em-2019-expectativa-de-vida-era-de-76-6-anos>. Acessado em 14 janeiro 2021.

JANG, Hyeongap; KIM, Joon Hyung. Factors affecting influenza vaccination in adults aged 50-64 years with high-risk chronic diseases in South Korea. **Human vaccines & immunotherapeutics**, v. 15, n. 4, p. 959-966, 2019.

JUSTO, A. M. et al. Custos das Internações Hospitalares entre idosos usuários do Sistema Único de Saúde. **Rev enferm UFPE on line. Recife**, v. 7, n. 10, p. 6013-8, 2013.

KERNKAMP, Clarice da Luz et al. Perfil de morbidade e gastos hospitalares com idosos no Paraná, Brasil, entre 2008 e 2012. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 32, p. e00044115, 2016).

KWETKAT, A.; LEISCHKER, A.; HEPPNER, H. J. Influenza: special aspects in old age. **Zeitschrift fur Gerontologie und Geriatrie**, v. 51, n. 5, p. 585-596, 2018. doi: 10.1007/s00391-018-1418-4. Epub 2018 Jun 27.

KWONG, Jeffrey C. et al. The effect of universal influenza immunization on mortality and health care use. *PLoS medicine*, v. 5, n. 10, 2008 doi: 10.1371 / journal.pmed.0050211.

LAI, A. et al. Influenza vaccination coverage and deprivation among the elderly in the municipality of Cagliari: results and perspectives. **Journal of preventive medicine and hygiene**, v. 59, n. 4 Suppl 2, p. E65, 2018.

LEBRÃO, Maria Lúcia. O envelhecimento no Brasil: aspectos da transição demográfica e epidemiológica. **Saúde Coletiva**, v. 4, n. 17, 2007.

LERNER, Monroe. Modernization and health: a model of the health transition. **Documento apresentado na Reunião Anual da American Public Health Association, São Francisco, Califórnia (inédito)**, 1973.

MACENA, Wagner Gonçalves; HERMANO, Lays Oliveira; COSTA, Tainah Cardoso. Alterações fisiológicas decorrentes do envelhecimento. **Revista Mosaicum**, n. 27, p. 223-238, 2018.

MATOS H. J. A próxima pandemia: estamos preparados?. **Rev Pan-Amaz Saude**. 2018 jul-set;9(3):9-11. Doi: <http://dx.doi.org/10.5123/S2176-62232018000300001>.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Curso de extensão para gestores do SUS em promoção da saúde** / Adriana Miranda de Castro ... [et al.] ; organizadores, Cristiane Scolari Gosch ... [et. al.]. – Brasília : CEAD/FUB, 2010a.164 p.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano Brasileiro de Preparação para Enfrentamento de uma Pandemia de Influenza**. Brasília/DF, 2010b. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_brasileiro_pandemia_influenza_IV.pdf>. Acesso em: 23/01/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria Nº 2.446**. 2014. Disponível em: http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2014/prt2446_11_11_2014.html. Acesso em: 08 jan. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Influenza: Monitoramento até a Semana Epidemiológica 21 de 2019**. 2019a. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/04/Informe--Influenza-SE-21.pdf>>. Acesso em 23/01/2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. **21ª Campanha Nacional de Vacinação contra a Influenza**. 2019b. Disponível em: <<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/abril/10/Informe-Cp-Influenza-FINAL.pdf>>.

MIRANDA, Gabriella Morais Duarte; MENDES, Antonio da Cruz Gouveia; DA SILVA, Ana Lucia Andrade. O envelhecimento populacional brasileiro: desafios e consequências sociais atuais e futuras. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 19, n. 3, p. 507-519, 2016.

MOURATIDOU, Elisavet; LAMBROU, Angeliki; ANDREOPOULOU, Anastasia e et al. Influenza vaccine effectiveness against hospitalization with laboratory confirmed influenza in Greece: A pooled analysis across six seasons, 2013–2014 to 2018–2019. **Elsevier Ltd.**: Vaccine, [s. /], v. 38, n. 12, p. 2715-2724, 10 mar. 2020.

ONU. **Redução da Desigualdades**: reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/10/>. Acesso em: 08 jan. 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OPAS. **Doenças respiratórias crônicas**. Disponível

em:https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=581:doencas-respiratorias-cronicas&Itemid=463. Acesso em: 28 maio, 2019.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OPAS. **Influenza**. Disponível em: https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=2970:boletim-informativo-svs-influenza-gripe-semana-epidemiologica-se-32&Itemid=463. Acesso em: 13 janeiro 2021.

RABE, K. F., & WATZ, H. (2017). Chronic obstructive pulmonary disease. **The Lancet**, 389(10082), 1931–1940. doi:10.1016/s0140-6736(17)31222-9.

R Development Core Team., **R: a language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing: Vienna, Austria, 2015. Disponível em:<<http://www.Rproject.org>>.

RODRIGUES, Mayara Marta; ALVAREZ, Angela Maria; RAUCH, Keila Cristina. Tendência das internações e da mortalidade de idosos por condições sensíveis à atenção primária. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190010, 2019.

ROMANHOLI-CÓRIA, Vivian et al. Caracterização dos idosos internados por doença respiratória aguda em um hospital escola terciário. **Revista de Medicina**, v. 96, n. 2, p. 94-102, 2017.

ROSSETTO, Caroline et al. Causas de internação hospitalar e óbito em idosos brasileiros entre 2005 e 2015. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, v. 40, 2019.

SCHAFFNER, William et al. Effective immunization of older adults against seasonal influenza. **The American journal of medicine**, v. 131, n. 8, p. 865-873, 2018. doi: 10.1016/j.amjmed.2018.02.019. Epub 2018 Mar 12.

SCHRAMM, Joyce Mendes de Andrade et al. Epidemiological transition and the study of burden of disease in Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 4, p. 897, 2004. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232004000400011>.

SHEKIN, David. **Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures**: Third Edition. Chapman & Hall/CRC, 2003.

SILVEIRA, Rodrigo Eurípedes da et al. Gastos relacionados a hospitalizações de idosos no Brasil: perspectivas de uma década. **Einstein (São Paulo)**, v. 11, n. 4, p. 514-520, 2013.

SMETANA, Jan et al. Influenza vaccination in the elderly. **Human vaccines & immunotherapeutics**, v. 14, n. 3, p. 540-549, 2018. doi: 10.1080/21645515.2017.1343226. Epub 2017 Aug 4.

SONG, J. Y. et al. Effectiveness of influenza and pneumococcal polysaccharide vaccines against influenza-related outcomes including pneumonia and acute exacerbation of cardiopulmonary diseases: **Analysis by dominant viral subtype and vaccine matching**. PloS one, v. 13, n. 12, 2018.) doi: 10.1371/journal.pone.0207918. e Collection 2018.

TEIXEIRA, Juliana Junqueira Marques; BASTOS, Gabriela Cunha Fialho Cantarelli; DE SOUZA, Ana Carolina Leite. Perfil de internação de idosos. **Revista da Sociedade Brasileira de Clínica Médica**, v. 15, n. 1, p. 15-20, 2017.

VIANNA, Cid Manso de Mello; CAETANO, Rosângela. Avaliações econômicas como um instrumento no processo de incorporação tecnológica em saúde. **Cad. saúde colet.,(Rio J.)**, p. 747-766, 2005.

VASCONCELOS, Ana Maria Nogales; GOMES, Marília Miranda Forte. Transição demográfica: a experiência brasileira. Epidemiol. **Serv. Saúde, Brasília**, v. 21, n. 4, p. 539-548, dez. 2012. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-49742012000400003&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 10 fev. 2020. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742012000400003>.

VUKOVIC, Vladimir et al. Analysis of influenza vaccination coverage among the elderly living in Rome, based on a deprivation index, 2009-2013. **Journal of preventive medicine and hygiene**, v. 59, n. 4 Suppl 2, p. E31, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. Envelhecimento ativo: uma política de saúde. / World Health Organization; tradução Suzana Gontijo. – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde, 2005. Disponível em: <http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO. **Global influenza strategy 2019-2030**. World Health Organization, 2019. Disponível em: <<http://www.who.int/iris/handle/10665/311184>>. Licença: CC BY-NC-SA 3.0 IGO, 2019.