

IMPACTO DAS RECOMENDAÇÕES DE SAÚDE DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19 NAS HOSPITALIZAÇÕES POR DOENÇAS RESPIRATÓRIAS NO BRASIL: UM ESTUDO DE VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA NACIONAL

THE IMPACT OF HEALTH RECOMMENDATIONS DURING THE COVID-19 PANDEMIC ON HOSPITAL ADMISSIONS FOR RESPIRATORY DISEASES IN BRAZIL: A NATIONAL EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE STUDY

IMPACTO DE LAS RECOMENDACIONES SANITARIAS DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19 EN LAS HOSPITALIZACIONES POR ENFERMEDADES RESPIRATORIAS EN BRASIL: UN ESTUDIO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NACIONAL

AUTORES

Laiane Krech Oliveira UNICNEC – OSÓRIO/RS

Vinícius da Silva Lessa de Oliveira – UNICNEC – OSÓRIO/RS

Maria Amélia Bagatini - Mestranda pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

João Paulo Heinzmann Filho – UNICNEC- Osório

RESUMO: Introdução: A pandemia da covid-19 é um dos maiores desafios de saúde pública, visto que acarretou mudanças na rotina pessoal, social e na mobilidade urbana da população. **Objetivo:** Avaliar o impacto das recomendações de saúde para o controle da covid-19 sobre as hospitalizações por doenças respiratórias no Brasil. **Métodos:** Trata-se de um estudo ecológico, utilizando informações disponíveis na base de dados do Departamento de Informática do SUS. Foram utilizados dados de indivíduos de todas as idades e sexo que internaram devido às doenças do aparelho respiratório no SUS, em todas as regiões brasileiras. Os dados foram obtidos de março até agosto de cada ano, percorrendo o período de 2015 a 2019 e de 2020 (medidas para o controle da covid-19). Para fins estatísticos, utilizou-se a análise descritiva. **Resultados:** Totalizaram-se 3.317.081 milhões de hospitalizações no Brasil por doenças do aparelho respiratório entre 2015 e 2019, correspondendo a uma média de 663.416 internações/ano (taxa: 41,57/10 mil habitantes). Embora pareça haver estabilidade (oscilação $<\pm 15\%$) nesse indicador ao longo de 2015/2019, observou-se expressiva redução (absoluta: -50% até -65%; taxa: -48,22% e -61,93%) dessas hospitalizações em todas as regiões do país, quando analisado com o mesmo período do ano de 2020 (medidas de controle da covid-19). As localidades com maiores reduções nas taxas foram Sudeste, Centro-Oeste e Norte. Além disso, esses desfechos foram mais elevados nos

Licença CC BY:
Artigo distribuído sob os termos Creative Commons, permite uso e distribuição irrestrita em qualquer meio desde que o autor credite a fonte original.





homens e no grupo etário idoso. **Conclusão:** As medidas de saúde recomendadas para o controle da covid-19 causaram redução das hospitalizações no SUS por doenças do aparelho respiratório no Brasil.

PALAVRAS-CHAVE: prevenção de doenças; infecções por coronavírus; pandemias; doenças respiratórias; hospitalização.

ABSTRACT: Introduction: The Covid-19 pandemic is one of the greatest public health challenges, as it has led to changes in the personal, social and urban mobility of the population. **Objective:** To evaluate the impact of the health recommendations for the control of Covid-19 at hospital admissions for respiratory diseases in Brazil. **Methods:** This is an ecological study, using information available in the database of the Information Technology Department of the SUS (the Brazilian national health service). Data were gathered from individuals of all ages and sex who were admitted to the SUS due to respiratory diseases, across all regions of Brazil. The data were obtained from March to August of each year for the period 2015 to 2019 and 2020 (measures for the control of Covid-19). For statistical purposes, descriptive analysis was used. **Results:** There were a total of 3,317,081 million hospital admissions in Brazil for respiratory diseases between 2015 and 2019, corresponding to an average of 663,416 admissions per year (a rate of 41.57 per ten thousand inhabitants). Although the figures for this indicator were relatively stable (variation $<\pm 15\%$) in the period 2015 to 2019, there was a significant reduction (absolute: -50% to -65%; rate: -48.22% and -61.93%) in hospital admissions in all regions of the country for the same period of 2020 (a period in which Covid-19 control measures were in place). The regions with the greatest reductions were the Southeast, Midwest and North. These outcomes were higher among men, and the elderly. **Conclusion:** The health measures recommended for the control of Covid-19 led to a reduction in the number of hospital admissions in Brazil, by the SUS, for respiratory diseases.

KEYWORDS: disease prevention; coronavirus infections; pandemic; respiratory disease; hospital admission.

RESUMEN: Introducción: Una pandemia de covid-19 es uno de los dos grandes desafíos para la salud pública, ya que genera cambios en la movilidad personal, social y urbana de la población. **Objetivo:** Evaluar o impactar las recomendaciones de salud o control de covid-19 en hospitalizaciones por enfermedades respiratorias en Brasil. **Métodos:** se trata de un estudio ecológico, utilizando información disponible en la base de datos del Departamento de Informática del SUS. Los formularios utilizaron datos de personas de todas las edades y sexos que fueron hospitalizados por enfermedades respiratorias ajenas al SUS en todas las regiones brasileñas. Estos datos se obtienen de marzo a agosto de cada año, para el período 2015-2019 y 2020 (medidas para o control de covid-19). Para fines estadísticos, utilizamos análisis descriptivo. **Resultados:** Un total de 3.317.081 millones de hospitalizaciones en Brasil por enfermedades respiratorias entre 2015 y 2019, correspondientes a un promedio de 663.416 ingresos / año (tasa: 41,57 / 10 mil habitantes). Si bien parece tener estabilidad ($<\pm 15\%$) en este indicador para el año 2015/2019, se observa una reducción significativa (absoluta: -50% a -65%; tasa: -48,22% y -61,93%). regiones del país, cuando se analiza como en el mismo período del año 2020 (medidas de control covid-19). Las ubicaciones con las mayores reducciones en taxones forman el sureste, centro-oeste y norte. Además, estos problemas superiores nos moldean en nuestro grupo de edad. **Conclusión:** Las medidas de salud recomendadas o el control de covid-19 llevaron a una reducción de los ingresos al SUS por dispositivos

respiratorios en Brasil.

PALABRAS CLAVE: prevención de enfermedades; infecciones por coronavirus; pandemias; enfermedades respiratorias; hospitalización.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da covid-19 causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) tem se apresentado como um dos maiores desafios para a saúde pública em todo o mundo (WEMECK; CARVALHO, 2020). Esse vírus surgiu em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan-China, com origem zoonótica (AQUINO, 2020).

No Brasil, o primeiro caso confirmado foi registrado em fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo (SILVA; JARDIM; SANTOS, 2020). Desde o seu início, vem ocorrendo aumento expressivo dos casos de infectados e de óbitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI), por Síndrome da Angústia Respiratória Aguda (SARA) (SILVA; JARDIM; SANTOS, 2020). Até o presente momento, existem mais de 6 milhões de casos e de 180.000 óbitos por esse agente causal no país (BRASIL, 2020).

Assim como em diversos lugares no mundo, o Brasil adotou medidas de prevenção em saúde recomendadas pela Organização Mundial de Saúde (OMS) para controlar a propagação da covid-19 (OLIVEIRA; LUCAS; IQUIAPAZA, 2020). Dentre essas, podem-se citar a higienização e os cuidados pessoais diários, tais como a lavagem frequente das mãos com água e sabão, o uso de álcool em gel e de máscara corretamente (DE OLIVEIRA; LUCAS; IQUIAPAZA, 2020). Além disso, houve redução da mobilidade urbana e a implementação de medidas de distanciamento social (SILVA; OLIVEIRA, 2020).

Essas medidas foram aderidas com base nas vivências de outros países e pela grande preocupação de evitar a sobrecarga do sistema de saúde, visto que o país apresenta, anualmente, 12.177.203 hospitalizações pelo Sistema Único de Saúde (SUS) (DA SILVA; PROCÓPIO, 2020). Destas, cerca de 10% (1.190.286) são exclusivamente doenças pulmonares (BRASIL, 2020). Dados do SUS, referentes ao ano de 2010, apontaram gastos acima de R\$ 2 bilhões por doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), estando as doenças respiratórias entre elas (SOTO *et al.*, 2015).

Embora a covid-19 tenha elevado o número de óbitos por SARA no Brasil (SILVA; JARDIM; SANTOS, 2020), um estudo prévio evidenciou redução de 70% nos atendimentos e nas hospitalizações por afecções pediátricas em 2020, na cidade de São Paulo-SP, incluindo a diminuição dos casos de bronquiolite viral aguda (BVA) (ALVES *et al.*, 2020). A provável explicação envolve a diminuição da contaminação viral por outros agentes patógenos, já que as crianças frequentaram creches/escolas por curto período de tempo nesse primeiro semestre (ALVES *et al.*, 2020). Interessantemente, dados atuais indicaram redução da taxa de mobilidade veicular,



ficando abaixo de 40%, a partir do dia 16 de março de 2020 (GONZAGA; FREITAS, 2020). Também houve decréscimo na concentração média de dióxido de nitrogênio (NO₂) e de dióxido de carbono (CO₂), passando de 14,31ppb e 0,49ppm para 8,61ppb e 0,22ppm, respectivamente (SPERANDIO; GOMES, 2020).

Essas evidências sugerem a hipótese de que as medidas de prevenção para o controle da covid-19 possam ter contribuído para a redução de todas as causas de hospitalizações por doenças respiratórias, independentemente da faixa etária. Todavia, nenhum estudo investigou o possível impacto dessas estratégias em âmbito nacional, o que justifica o desenvolvimento desta pesquisa. Além disso, no Brasil, a implementação das medidas de controle da pandemia coincide com o período histórico de aumento das internações por doenças respiratórias.

Sendo assim, o objetivo do estudo foi avaliar o impacto das recomendações de saúde para o controle da covid-19 sobre as hospitalizações por doenças respiratórias no Brasil. Também, buscou-se analisar, separadamente, esse indicador nas diferentes regiões do país, sexo e grupo etário.

2. MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, de cunho retrospectivo. A pesquisa foi conduzida por meio do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), anteriormente conhecido como Autorização de Internação Hospitalar (AIH). Foi utilizado o banco de dados de acesso livre do Governo Federal Brasileiro (DATASUS), disponível no seguinte endereço eletrônico: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0203>.

Foram utilizados dados de indivíduos de todas as idades e sexo que internaram devido às doenças do aparelho respiratório no SUS, registradas no DATASUS, em todas as regiões brasileiras. Esses dados foram obtidos, exclusivamente, de março até agosto de cada ano avaliado, percorrendo o período de 2015 a 2020.

A busca foi realizada por meio do seguinte caminho no DATASUS: "Tabnet" > "Epidemiológicas e Morbidade" > "Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS)" > "Geral, por local de internação – a partir de 2008" > "Abrangência geográfica: Brasil por região e unidade da federação" > "Conteúdo: Internações" > "Períodos disponíveis: março até agosto de cada ano (2015 – 2020)" > "Capítulo CID-10: X. Doenças do aparelho respiratório" > "Faixa etária: todas as categorias" > "Sexo: todas as categorias".

Os dados coletados foram analisados por região (Norte, Nordeste, Sul, Sudeste e Centro-Oeste), sexo (feminino/masculino) e faixa etária (pediátrica: < um ano até 19 anos; adulta: 20 até 59 anos; idosa: ≥80 anos). Também foram extraídas as causas dessas hospitalizações, conforme registrado na lista de tabulações por morbidade.

O número absoluto de hospitalizações foi extraído do DATASUS, sem nenhuma modifi-

cação numérica. A taxa foi calculada utilizando o número de hospitalizações, como numerador, e o número de habitantes, como denominador (registrados no IBGE – cadastrados com plano de saúde na Agência Nacional de Saúde Suplementar [ANS]), multiplicando-se por 10.000,00 habitantes. As informações referentes aos indivíduos com plano de saúde cadastrados na ANS foram utilizadas apenas para subtração do número total de habitantes do IBGE. Estes dados foram extraídos no seguinte *link*: http://www.ans.gov.br/anstabnet/cgi-bin/dh?dados/tabnet_br.def.

Todas as informações foram extraídas e plotadas em uma planilha do Microsoft Excel®, sendo revisadas pelos autores e após, pelo pesquisador responsável para garantir a qualidade.

Para fins estatísticos, utilizou-se análise descritiva, conduzida por meio de média, delta (subtração dos resultados entre 2020 e a média dos dados de 2015/2019) e percentual (desfecho numérico de 2020 multiplicado por 100, dividido pela média desse desfecho de 2015/2019) em relação às hospitalizações. A estabilidade clínica neste indicador foi considerada presente, quando houvesse variação $<\pm 15\%$ entre os anos investigados [13].

Como o banco de dados do DATASUS é de livre acesso e de domínio público, não foi necessário obter a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Cecenista de Osório.

3. RESULTADOS

Do total de 3.317.081 milhões de hospitalizações no Brasil por doenças do aparelho respiratório entre março/agosto de 2015 até março/agosto de 2019, houve média de 663.416 internações ao ano (taxa: 41,57/10 mil habitantes). O número absoluto destas oscilou de 689.400 (2015) até 658.333 (2019), correspondendo às taxas de 44,6 e 40,2, respectivamente. As regiões Sul (60,57), Sudeste (42,60) e Centro-Oeste (41,45) apresentaram as maiores taxas de hospitalizações.

Embora pareça haver estabilidade nesse indicador (oscilação $<\pm 15\%$) ao longo dos cinco anos (2015 até 2019), observou-se expressiva redução, tanto no número absoluto (% mínimo-máximo: -50 e -65), como na taxa (% mínimo-máximo: -48,22 e -61,93) dessas hospitalizações em todas as regiões do Brasil, quando analisado com o período de março/agosto de 2020 (medidas de controle da covid-19). As localidades com maiores reduções nas taxas foram a Sudeste, Centro-Oeste e a Norte (tabela 1).

Em relação à análise por sexo, observaram-se resultados mais elevados em todas as regiões no gênero masculino. O número absoluto de hospitalizações no Brasil variou de 360.412 (março-agosto/2015) até 343.433 (março-agosto/2019), correspondendo às taxas de 46,49 e 41,91 a cada 10 mil homens, concomitantemente. As regiões com as taxas médias mais elevadas foram a Sul (62,55), Sudeste (44,38) e a Centro-Oeste (43,52) nos homens. Novamente, notou-se redução desses indicadores, quando analisado com o período de 2020 (tabela 2).

Quanto à estratificação por grupo etário (tabela 3), o grupo de idosos apresentou as ta-



xas mais altas no Brasil (média: 115,76), seguida das crianças/adolescentes (média: 58,52) e dos adultos (média: 15,41) nos primeiros cinco anos analisados (2015 até 2019). Os locais com as taxas mais expressivas nesses três grupos foram a Sul, Centro-Oeste e Sudeste. Igualmente, evidenciou-se redução neste indicador, quando analisado com os resultados de março/agosto de 2020 (medidas de controle da covid-19).

Por fim, as principais causas de hospitalização (tabela 4) em todo o período foram a pneumonia (%mínimo-máximo: 51,74 – 54,33), outras doenças do aparelho respiratório (%mínimo-máximo: 9,92 – 19,45) e a bronquite, enfisema e outras doenças pulmonares obstrutivas crônicas (%mínimo-máximo: 8,57 – 9,71).

4. DISCUSSÃO

A partir de nosso conhecimento, este é o primeiro estudo que investigou o impacto das recomendações de saúde para o controle da covid-19 sobre as hospitalizações por doenças respiratórias no Brasil, implementadas no período de histórico aumento desses casos. Nossos achados evidenciaram importante redução do número e da taxa de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório no SUS, nos primeiros seis meses (março até agosto) da pandemia, quando analisados com os anos anteriores (2015 até 2019). Além disso, provavelmente, nenhum outro país do Hemisfério Sul tem dados epidemiológicos nacionais e regionais tão robustos, considerando o tamanho da população, a sazonalidade das doenças respiratórias e a maior incidência de casos, quando comparados aos países desenvolvidos.

Baseado neste trabalho, observou-se taxa de 41,57 (10.000 habitantes) hospitalizações por doenças do aparelho respiratório, no Brasil, entre os anos de 2015 e 2019. Apesar de nossos dados refletirem apenas um semestre de cada ano, eles encontram-se acima das pesquisas anuais voltadas às hospitalizações nas patologias respiratórias em menores de cinco anos (41,5) no país (CAETANO *et al.*, 2002) e em adultos de Salvador/Bahia (32,2) (ANTUNES *et al.*, 2013), além das taxas por quedas em idosos (38,6) (DA SILVEIRA *et al.*, 2020). Essa elevação pode ser atribuída, pelo menos em parte, devido à nossa análise geral incluir idosos, o que corrobora para o aumento deste desfecho. Além do mais, as regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste foram as localidades que apresentaram os maiores índices de hospitalizações. Esses achados podem ser explicados pelos períodos prolongados de frio e chuva nestas regiões, favorecendo a permanência dos indivíduos em ambientes fechados, e, muitas vezes, aglomerados, corroborando para maior propagação viral (DE AZEVEDO *et al.*, 2013). Além disso, as duas primeiras localidades possuem as maiores densidades populacionais do país e apresentam elevado índice de poluição atmosférica (ROSA *et al.*, 2008).

A pneumonia e a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) foram os principais motivos de hospitalizações registrados no DATASUS nesta pesquisa. Isso corrobora com um estudo anterior (AGNOLIM; MURARA, 2019), no qual observou a pneumonia (46,5%), a bronquite/en-

fisema pulmonar (17,8%) e outras doenças do aparelho respiratório (12%), como as causas mais frequentes de internação na cidade de Erechim/RS. Da mesma forma, está de acordo com outro trabalho (TOYOSHIMA; GLÁUCIA; GOUVEIA, 2005), em que reportou a pneumonia (4,7%) como o desfecho mais comum, principalmente, na população idosa. Tais acometimentos podem ser atribuídos há alguns mecanismos conhecidos, tais como a vulnerabilidade do próprio envelhecimento, a exposição ao tabagismo, as aglomerações em âmbito familiar, as práticas precárias de higiene e também pode ter relação com a condição climática (GASPAR *et al.*, 2020; GOMES, 2001).

Todas as regiões do Brasil apresentaram expressivas reduções nas taxas de hospitalizações (-4,8,22% e -61,93%) por doenças respiratórias entre março e agosto de 2020, em relação ao mesmo período dos anos anteriores (2015 – 2019). Esses resultados vão ao encontro à pesquisa de Friedrich *et al.*, que observou quedas de 78 e 85% nas hospitalizações por bronquiolite viral aguda (BVA) em crianças menores de um ano, no período da pandemia por covid-19 no país. Para os autores, isto se deve às medidas de distanciamento social adotadas que permitiram retardar a transmissão da doença (FRIEDRICH *et al.*, 2019). Tais diferenças percentuais entre os estudos podem ser explicadas pelas divergências nos motivos das hospitalizações, nos períodos analisados e nas distintas faixas etárias.

No presente estudo, houve quedas mais abruptas nesse indicador nas regiões Sul, Centro-Oeste e Norte do país. De acordo com Silva *et al.*, estas localidades tomaram as medidas para mitigação da covid-19 no momento epidemiológico precoce (antes do primeiro caso), intermediário I (1-10 casos) ou intermediário II (11-50 casos) (DA SILVA *et al.*, 2020). Destas, a região Centro-Oeste foi a primeira a adotar medidas de distanciamento social (Distrito Federal) e a maioria dos estados da região Norte estabeleceram medidas de contenção precoce, além de apresentar o segundo melhor índice de distanciamento social do país (DA SILVA *et al.*, 2020). Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2020, a forma das cidades, partindo da infraestrutura, como a disposição de ruas e projetos de mobilidade, assim como atividades econômicas e a densidade populacional interferem na maneira que os habitantes interagem entre si e podem favorecer o contato com agentes etiológicos. Além do mais, fatores educacionais podem estar interligados a esses achados, considerando que essas três regiões apresentam as menores taxas de analfabetismo do país na população jovem (≥ 15 anos) e idosa (BUSS; FILHO, 2007).

No que diz respeito à estratificação dos dados, observaram-se resultados mais elevados nesse indicador, nos homens. A hipótese mais plausível para esses achados ocorre devido aos cuidados estereotipados para cada sexo, visto que os homens, por questões culturais de gênero, força e virilidade acabam, muitas vezes, negligenciando os sinais, sintomas e as limitações físicas, o que reflete na detecção das doenças comumente em estágios tardios e/ou avançados (BOTTON; CÚNICO; STREY, 2017). Além disso, procuram menos serviços de atenção primária



em saúde, em relação às mulheres (COSTA-JÚNIOR; MAIA, 2009). Sendo assim, necessitam mais de aporte hospitalar quando enfermos. Sabe-se, também, que tais indivíduos ingressam no tabagismo de maneira precoce, muitas vezes na adolescência, antes mesmo dos 11 anos de idade (BARRETO *et al.*, 2017). Tal hábito encontra-se amplamente documentado como um dos fatores de riscos para o desenvolvimento de diversas patologias respiratórias, incluindo a pneumonia, DPOC e os diferentes tipos de câncer (BOTTON; CÚNICO; STREY, 2017).

Em relação à faixa etária, observaram-se taxas elevadas de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório em idosos e nas crianças/adolescentes. De acordo com um estudo prévio (RUIVO *et al.*, 2009), a suscetibilidade dos idosos ocorre devido às alterações oriundas do envelhecimento, como redução da mobilidade torácica, da capacidade vital e do condicionamento cardiopulmonar, somadas às doenças crônicas não transmissíveis (RUIVO *et al.*, 2009). Ainda, hábitos de vida como o tabagismo, atividades de labor com exposição a agentes nocivos ao parênquima pulmonar por anos podem piorar a função pulmonar e contribuir para agravos à saúde, assim como para a maior ocorrência de hospitalizações (RUIVO *et al.*, 2009; ARBEX *et al.*, 2012). Já no público infanto-juvenil isso pode ocorrer devido à maior suscetibilidade aos agentes infecciosos pela imaturidade do sistema imunológico. Diferenças na imunidade inata e adaptativa são responsáveis pelo prejuízo nas defesas do neonato e lactente (DINIZ; FIGUEIREDO, 2014). Além disso, na infância, ocorre a maior ocorrência das doenças respiratórias, incluindo a bronquiolite viral aguda, pneumonia e a asma brônquica (BONT, 2017; NASCIMENTO-CARVALHO, 2020).

A principal limitação do estudo se trata do período curto de investigação desta pesquisa, observando o impacto apenas dos primeiros seis meses de pandemia da covid-19 no Brasil. Entretanto, a originalidade deste trabalho, encontra-se justamente no fato de avaliarem-se precocemente os efeitos imediatos das medidas de contenção da covid-19 sobre as hospitalizações por doenças respiratórias no país. Também, a ausência de um grupo controle (outro sistema avaliado) pode ser outra restrição dessas inferências, devido à possibilidade de subnotificação desses casos no DATASUS. Porém, Friedrich *et al.*, utilizando a mesma base de dados, não observou subnotificação em crianças menores de um ano, internadas por BVA (FRIEDRICH *et al.*, 2019). Sendo assim, acredita-se que não haja subnotificação de casos nesta pesquisa.

5. CONCLUSÃO

Em resumo, os achados deste estudo evidenciaram expressiva redução das hospitalizações causadas por doenças do aparelho respiratório, no SUS, nos primeiros seis meses das recomendações de saúde para o controle da covid-19 no Brasil.

Tal mudança na rotina pessoal e social dos indivíduos, especialmente, a higiene frequente das mãos pode ser uma estratégia utilizada para minimizar o desenvolvimento/exacerbação

das doenças respiratórias, e, conseqüentemente, reduzir a probabilidade de hospitalização. Além do mais, o uso de máscara de proteção, principalmente, quando houver sintomas gripais e a preferência por lugares abertos e com distanciamento social podem auxiliar nesse contexto.

Espera-se que futuros estudos ecológicos, em longo prazo, analisem esses resultados, com o intuito de observar o efeito temporal dessa experiência única em saúde para diminuir a propagação de outras doenças respiratórias infecciosas. Ainda se fazem necessários estudos para estabelecer se existe relação causal entre esses aspectos.

REFERÊNCIAS

ALVES, Juliana Carvalho Tavares; LOPES, Claudia Regima Cachulo; GUZZI, Gustavo Passafaro; PINTO, Marcelo Vaidotas; RIBEIRO, Leonardo Marques Moura; e-SILVA, Samir Bernardo Ile Mcauchar *et al.* Impacto da pandemia de COVID-19 na epidemiologia pediátrica. *Resid Pediatr.* 2020;0(0):1-16.

AGNOLIN, Eduarda Regina; MURARA, Pedro Germano. Análise das internações por doenças respiratórias em Erechim-RS. IX Simpósio Nacional de Geografia da Saúde. Blumenau - Santa Catarina. Geosaude, p. 8, 2019.

ANTUNES, Fernanda Pedro *et al.* Desigualdades sociais na distribuição espacial das hospitalizações por doenças respiratórias. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 29, p. 1346-1356, 2013.

AQUINO, Estela Maria Leão *et al.* Medidas de distanciamento social no controle da pandemia de COVID-19: potenciais impactos e desafios no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 2423-2446, 2020.

ARBEX, Marco Abdo *et al.* A poluição do ar e o sistema respiratório. *J Bras Pneumol.* 2012;38(5):643-655. Disponível em: www.scielo.br/scielo.

BARRETO, Sandhi Maria; GIATTI, Luana; OLIVEIRA-CAMPOS, Marco; ANDREAZZI, Marco Antonio; MALTA, Deborah Carvalho. Experimentação e uso atual de cigarro e outros produtos do tabaco entre escolares nas capitais brasileiras (PeNSE 2012). *Rev. bras. epidemiol.* 2014;17(1):62-76. DOI: 10.1590/1809-4503201400050006.

BONT, Louis. Bronquiolite e asma: o próximo passo. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2017; 93(3):209-210.

BOTTON, Andressa; CÚNICO, Sabrina Daiana; STREY, Marlene Neves. Diferenças de gênero no acesso aos serviços de saúde: problematizações necessárias. *Mudanças – Psicologia da Saúde.* 2017;25(1):67-72.

Brasil. Ministério da Saúde. Coronavírus Brasil [página da internet]. Painel coronavírus. [citado



em 16 de setembro de 2020]. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>

Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [página da internet]. Morbidade hospitalar do SUS [citado em 16 de setembro de 2020]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/def-tohtm.exe?sih/cnv/nruf.def>

BUSS, Paulo Marchiori; FILHO, Alberto Pellegrine. A saúde e seus determinantes sociais. *Rev. Saúde Coletiva*. 2007;17(1):77-93.

CAETANO, Jozana do Rosário de Moura *et al.* Fatores associados à internação hospitalar de crianças menores de cinco anos, São Paulo, SP. *Revista de Saúde Pública*, v. 36, p. 285-291, 2002.

COSTA-JÚNIOR, Florêncio Mariano; MAIA, Ana Cláudia Bortolozzi. Concepções de homens hospitalizados sobre a relação entre gênero e saúde. *Psic. Teor. e Pesq.* 2009; 25(1), p. 55-63.

DA SILVA, Marcello Henrique Araújo; PROCÓPIO, Isabella Mendes. A fragilidade do sistema de saúde brasileiro e a vulnerabilidade social diante da COVID-19. *Rev Bras Promoç Saúde*. 2020;33:10724.

DA SILVA, Laura Livia Santos; LIMA, Alex Felipe Rodrigues; POLLI DA, Démerson André; RAZIA, Paulo Felipe Silvério; PAVÃO, Luiz Felipe Alvim; CALVACANTI, Marco Antônio Freitas Hollanda *et al.* Medidas de distanciamento social para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil: caracterização e análise epidemiológica por estado. *Cad. Saúde Pública* 2020;36(9):e00185020.

DA SILVEIRA, Filipe José *et al.* Internações e custos hospitalares por quedas em idosos brasileiros. *Scientia Medica*, v. 30, n. 1, p. e36751-e36751, 2020.

DE AZEVEDO, Jullianna Vitorio Vieira *et al.* Análise das variações climáticas na ocorrência de doenças respiratórias por influenza em idosos na região metropolitana de João Pessoa-PB. *Sociedade & Natureza*, v. 29, n. 1, 2017.

DE OLIVEIRA, Adriana Cristina; LUCAS, Thabata Coaglio; IQUIAPAZA, Robert Aldo. O que a pandemia da covid-19 tem nos ensinado sobre adoção de medidas de precaução?. *Texto contexto - Enferm.* 2020; 29: e20200106.

DINIZ, Lílian Martins Oliveira; FIGUEIREDO, Bruna Campos Guimarães e Figueiredo. O sistema imunológico do recém-nascido. *Revista Médica de Minas Gerais* 2014; 24(2): 233-240.

FRIEDRICH, Frederico; ONGARATTO, Renata; SCOTTA, Marcelo; VERAS, Tiago; STEIN, Renato; LUMERTZ, Magali Santos, *et al.* Early Impact of Social Distancing in Response to Coronavirus Disease 2019 on Hospitalizations for Acute Bronchiolitis in Infants in Brazil. *Clinical Infectious Diseases*. 2020;XX(X):01-05.



GASPAR, Maria Augusta Ribeiro *et al.* Desigualdade social e hospitalizações por pneumonia em crianças menores de cinco anos no Estado do Maranhão, Brasil. *Revista Brasileira de Saúde Materno Infantil*, v. 20, n. 1, p. 81-89, 2020.

GOMES, Lucy. Fatores de risco e medidas profiláticas nas pneumonias adquiridas na comunidade. *Jornal de Pneumologia*, v. 27, n. 2, p. 97-114, 2001.

GONZAGA, Amanda Coura; FREITAS, Ana Carolina Vasques. Análise da relação entre condições meteorológicas, poluição atmosférica e infecções respiratórias virais: o caso COVID-19. *Research, Society Development*. 2020;9(8):e591985942.

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [página da internet]. Medidas de distanciamento físico no Brasil [citado 2020 nov 18]. Disponível em: https://docs.google.com/spreadsheets/d/1a5_eloGJKTWC6V4J39Qbbbm2wMPQlzcTeBxPy-hu8o/edit#gid=392669864.

LEIVA, Guilherme de Castro; SATHLER, Douglas; FILHO, Romulo Dante Orrico. Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da Covid-19. *R. bras. Est. Pop.* 2020;37(X):1-22, e0118.

NASCIMENTO-CARVALHO Cristiana Maria. Pneumonia adquirida na comunidade em crianças: as evidências mais recentes para um manejo atualizado. *J. Pediatr. (Rio J.)* 2020;96(Suppl1):29-38.

Pesquisa Nacional por Amostra e Domicílios Contínua (PNAD). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Conheça o Brasil – População – Educação. 2019. [citado em 20 de novembro de 2020]. Disponível em: educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18317-educacao.html.

ROSA, Antonia Maria *et al.* Análise das internações por doenças respiratórias em Tangará da Serra-Amazônia Brasileira. *Jornal brasileiro de pneumologia*, v. 34, n. 8, p. 575-582, 2008.

RUIVO, Susana; VIANA, Paulo; MARTINS, Cristina; BAETA, Cristina. Efeito do envelhecimento cronológico na função pulmonar. Comparação da função respiratória entre adultos e idosos saudáveis. *Revista Portuguesa de Pneumologia*. 2009;15(4):629-653. Disponível em: www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0873-21592009000400005.

SILVA, Daylane Fernandes; de OLIVEIRA, Maria Liz Cunha. Epidemiologia da COVID-19: comparação entre boletins epidemiológicos. *Comunicação Ciências Saúde*. 2020;31(Suppl1): 61-74.

SILVA, Gulnar Azevedo; JARDIM, Beatriz Cordeiro; SANTOS, Cleber Vinicius Brito dos. Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, p. 3345-3354, 2020.

SOTO, Pedro Henrique Teixeira; RAITZ, Gabriela Martini; BOLSONI, Ludmila Lopes;



COSTA, Cássia Kely Favoretto; YAMAGUCHI, Mirian Ueda; MASSUDA, Ely Mitie. Morbidades e custos hospitalares do Sistema Único de Saúde para doenças crônicas. *Rev Rene*. 2015;16(4):567-75.

SPERANDIO, Diogo Gabriel; GOMES, Cristiane Heredia. Variações globais nos níveis de NO₂ durante a pandemia do COVID-19 (CORONAVIRUS): Uma breve discussão sobre geologia e antropoceno. *Holos*. 2020;36(5):e10546.

TOYOSHIMA, Marcos Tadashi Kakitani; ITO, Gláucia Munemasa; GOUVEIA, Nelson. Morbidade por doenças respiratórias em pacientes hospitalizados em São Paulo/SP. *Revista da Associação Médica Brasileira*, v. 51, n. 4, p. 209-213, 2005.

WERNECK, Guilherme Loureiro; CARVALHO, Marília Sá. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada *Cad Saúde Pública*. 2020; 36(5):e00068820.

Tabela 1. Número e taxa de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório (a cada 10 mil habitantes) no SUS entre março/agosto de 2015 e março/agosto de 2020.

Anos/Regiões	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
2015	60.128	38,56	182.822	36,72	252.088	46,10	138.765	62,83	55.597	45,51	689.400	44,66
2016	52.733	33,03	154.409	30,73	250.420	44,09	144.764	64,51	51.491	41,38	653.817	41,41
2017	57.513	35,48	173.150	34,16	240.628	41,39	137.299	60,44	51.810	40,82	660.400	41,16
2018	58.382	35,47	172.011	33,73	241.311	41,00	133.632	58,36	49.795	38,50	655.131	40,40
2019	59.768	35,82	173.087	33,73	240.505	40,43	131.258	56,72	53.715	41,05	658.333	40,21
Média	57.705	35,67	171.096	33,81	244.990	42,60	137.144	60,57	52.482	41,45	663.416	41,57
2020 (medidas para controle da covid-19)	30.963	18,32	86.148	16,68	158.777	26,38	68.395	29,21	28.964	21,83	373.247	22,56
Δ (2020 – média 2015/2019)	-26.742	-17,35	-84.948	-17,13	-86.213	-16,21	-68.749	-31,36	-23.518	-19,62	-290.169	-19,00
% (2020 – média 2015/2019)	53,66	51,35	50,35	49,33	64,81	61,93	49,87	48,22	55,19	52,65	56,26	54,28

N: Número de internações; Taxa: numerador: número de hospitalizações, denominador: número de habitantes registrados no IBGE – cadastrados com plano de saúde na ANS, multiplicado por 10.000.00 habitantes; Δ : Delta; %: percentual.



Tabela 2. Número e taxa de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório (a cada 10 mil habitantes), de acordo com o sexo no SUS entre março/agosto de 2015 e março/agosto de 2020.

Sexo	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil		
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	
2015	28.045	36,72	89.990	35,72	118.586	43,94	66.399	.399	60,36	25.968	43,12	328.988	42,81
2016	24.743	31,65	74.451	29,28	118.341	42,21	69.924	.924	62,57	24.080	39,29	311.539	39,64
2017	26.892	33,88	84.395	32,87	114.289	39,80	66.331	.331	58,61	24.187	38,63	316.094	39,56
2018	27.449	34,01	83.894	32,44	113.902	39,14	64.715	.715	56,67	23.486	36,57	313.446	38,76
2019	27.986	34,14	84.110	32,27	114.197	38,78	63.202	.202	54,71	25.405	39,06	314.900	38,51
Média	27.023	34,08	83.368	32,51	115.863	40,77	66.114	.114	58,58	24.625	39,34	316.993	39,86
2020 (medidas para controle da covid-19)	14.146	17,01	41.057	15,63	72.328	24,25	31.361	.361	26,80	13.419	20,31	172.311	20,83
Δ (2020 – média 2015/2019)	-12.877	-17,06	-42.311	-16,88	-43.535	-16,52	-34.756		-31,78	-11.206	-19,02	-144.682	-19,02
% (2020 – média 2015/2019)	52,35	49,92	49,25	48,06	62,43	59,48	47,43		45,74	54,49	51,63	54,35	52,26
Masculino	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil		
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	
2015	32.083	40,34	92.832	37,75	133.502	48,21	72.366	65,29	29.629	47,82	360.412	46,49	
2016	27.990	34,36	79.958	32,22	132.079	45,92	74.840	66,43	27.411	43,41	342.278	43,16	
2017	30.621	37,02	88.755	35,49	126.339	42,93	70.968	62,26	27.623	42,97	344.306	42,75	
2018	30.933	36,87	88.117	35,06	127.409	42,81	68.917	60,04	26.309	40,40	341.685	42,04	
2019	31.782	37,43	88.977	35,23	126.308	42,04	68.056	58,73	28.310	43,02	343.433	41,91	
Média	30.682	37,20	87.728	35,15	129.127	44,38	71.029	62,55	27.856	43,52	346.423	43,27	
2020 (medidas para controle da covid-19)	16.817	19,58	45.091	17,77	86.449	28,48	37.034	31,62	15.545	23,33	200.936	24,30	
Δ (2020 – média 2015/2019)	-13.865	-17,62	-42.637	-17,37	-42.678	-15,90	-33.995	-30,92	-12.311	-20,19	-145.487	-18,97	
% (2020 – média 2015/2019)	54,81	52,63	51,39	50,56	66,95	64,16	52,14	50,55	55,80	53,60	58,00	56,16	

N: Número de internações; Taxa: numerador: número de hospitalizações, denominador: número de habitantes registrados no IBGE – cadastrados com plano de saúde na ANS, multiplicado por 10.000.00 habitantes; Δ: Delta; %: percentual.



Tabela 3. Número e taxa de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório (a cada 10 mil habitantes), de acordo com o grupo etário no SUS entre março/agosto de 2015 e março/agosto de 2020. por 10.000.00 habitantes; Δ: Delta; %: percentual.

Grupo etário	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
Até 19 anos												
2015	35.029	55,07	92.118	51,65	115.942	68,83	52.800	79,94	25.831	63,70	321.720	62,23
2016	30.389	47,65	76.626	43,37	108.202	63,53	51.928	79,22	22.491	55,83	289.636	56,06
2017	32.344	50,90	84.992	48,59	104.479	61,47	49.866	76,97	22.950	57,12	294.631	57,39
2018	33.554	53,06	83.658	48,46	105.384	62,82	47.736	74,80	22.112	55,10	292.444	57,62
2019	34.867	55,53	84.343	49,55	103.094	62,40	49.067	77,92	25.783	64,88	297.154	59,32
Média	33.237	52,44	84.347	48,32	107.420	63,81	50.279	77,77	23.833	59,33	299.117	58,52
2020 (medidas para controle da covid-19)	11.585	18,57	26.529	15,81	37.431	22,94	12.409	19,88	7.732	19,58	95.686	19,32
Δ (2020 – média 2015/2019)	-21.652	-33,87	-57.818	-32,51	-69.989	-40,87	-37.870	-57,89	-16.101	-39,74	-203.431	-39,20
% (2020 – média 2015/2019)	34,86	35,41	31,45	32,71	34,85	35,95	24,68	25,56	32,44	33,00	31,99	33,01
20- 59 anos	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
2015	12.071	14,81	37.943	14,12	49.436	16,22	31.510	25,57	11.864	17,04	142.824	16,85
2016	11.528	13,65	32.671	11,96	53.850	16,86	35.318	28,07	12.530	17,53	145.897	16,69
2017	11.140	12,86	32.396	11,67	45.945	13,98	29.608	23,17	10.703	14,60	129.792	14,52
2018	11.447	12,89	34.631	12,32	47.662	14,28	29.667	22,99	10.834	14,44	134.241	14,79
2019	11.484	12,65	33.612	11,80	46.971	13,89	28.265	21,64	10.657	13,99	130.989	14,23
Média	11.534	13,37	34.251	12,37	48.773	15,05	30.874	24,29	11.318	15,52	136.749	15,41
2020 (medidas para controle da covid-19)	9.821	10,60	24.752	8,59	47.042	13,74	20.291	15,36	9.203	11,88	111.109	11,91
Δ (2020 – média 2015/2019)	-1.713	-2,77	-9.499	-3,78	-1.731	-1,30	-10.583	-8,92	-2.115	-3,64	-25.640	-3,50
% (2020 – média 2015/2019)	85,15	79,28	72,27	69,41	96,45	91,29	65,72	63,24	81,32	76,54	81,25	77,27
> 60 anos	Norte		Nordeste		Sudeste		Sul		Centro-Oeste		Brasil	
	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa	N	Taxa
2015	13.028	120,54	52.761	103,77	86.710	117,75	54.455	172,35	17.902	149,01	224.856	125,69
2016	10.816	94,99	45.112	85,84	88.368	112,82	57.518	174,08	16.470	129,78	218.284	116,11
2017	14.029	117,41	55.762	102,59	90.204	108,93	57.825	167,34	18.157	135,05	235.977	119,72
2018	13.381	106,16	53.722	95,48371043	88.265	101,21	56.229	155,72	16.849	118,67	228.446	110,69
2019	13.417	100,90	55.132	94,54	90.440	98,74	53.926	142,77	17.275	115,69	230.190	106,61
Média	12.934	108,00	52.498	96,44	88.797	107,89	55.991	162,45	17.331	129,64	227.551	115,76
2020 (medidas para controle da covid-19)	9.557	68,27	34.867	57,59	74.304	77,23	35.695	90,10	12.029	76,36	166.452	73,61
Δ (2020 – média 2015/2019)	-3.377	-39,72	-17.631	-38,85	-14.493	-30,65	-20.296	-72,35	-5.302	-53,28	-61.099	-42,15
% (2020 – média 2015/2019)	73,89	63,21	66,42	59,71	83,68	71,58	63,75	55,46	69,41	58,90	73,15	63,59

N: Número de internações; Taxa: numerador: número de hospitalizações, denominador: número de habitantes registrados no IBGE – cadastrados com plano de saúde na ANS, multiplicado por 10.000.00 habitantes; Δ: Delta; %: percentual.



Tabela 4. Frequência das causas de hospitalizações por doenças do aparelho respiratório pelo SUS entre março/agosto de 2015 e março/agosto de 2020 (medidas para o controle da covid-19).

Motivos	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Faringite aguda e amigdalite aguda	5.633	0,82	6.113	0,93	6.156	0,93	6.571	1,00	6.798	1,03	2.933	0,79
Laringite e traqueíte aguda	7.450	1,08	6.314	0,97	6.534	0,99	6.216	0,95	5.597	0,85	2.155	0,58
Outras infecções agudas de VAS	11.438	1,66	12.235	1,87	12.773	1,93	12.652	1,93	12.895	1,96	7.213	1,93
Influenza (gripe)	14.227	2,06	14.638	2,24	10.803	1,64	11.577	1,77	11.321	1,72	14.955	4,01
Pneumonia	361.631	52,46	351.869	53,82	354.534	53,68	352.789	53,85	357.680	54,33	193.129	51,74
Bronquite aguda e bronquiolite aguda	37.479	5,44	33.930	5,19	40.377	6,11	41.694	6,36	44.148	6,71	11.475	3,07
Sinusite crônica	1.301	0,19	1.335	0,20	1.420	0,22	1.479	0,23	1.603	0,24	543	0,15
Outras doenças do nariz e dos seios paranasais	11.136	1,62	9.512	1,45	9.465	1,43	9.773	1,49	10.484	1,59	2.922	0,78
Doenças crônicas das amígdalas e das adenoides	27.569	4,00	25.781	3,94	24.350	3,69	26.421	4,03	28.273	4,29	7.043	1,89
Outras doenças do trato respiratório superior	8.397	1,22	7.216	1,10	7.470	1,13	7.223	1,10	6.626	1,01	3.441	0,92
Bronquite, enfisema e outras DPOC's	66.363	9,63	62.020	9,49	64.107	9,71	59.915	9,15	58.045	8,82	32.003	8,57
Asma	67.077	9,73	54.197	8,29	53.734	8,14	50.159	7,66	44.654	6,78	22.300	5,97
Bronquiectasia	1.014	0,15	688	0,11	749	0,11	822	0,13	719	0,11	301	0,08
Pneumoconiose	306	0,04	302	0,05	330	0,05	322	0,05	347	0,05	251	0,07
Outras doenças do aparelho respiratório	68.379	9,92	67.667	10,35	67.598	10,24	67.518	10,31	69.143	10,50	72.583	19,45
Total	689.400	100,0	653.817	100,0	660.400	100,0	655.131	100,0	658.333	100,0	373.247	100,0

N: Número de internações; Taxa: numerador: número de hospitalizações, denominador: número de habitantes registrados no IBGE – cadastrados com plano de saúde na ANS, multiplicado por 10.000.00 habitantes; VAS: Vias aéreas superiores. DPOC's: Doenças pulmonares obstrutivas crônicas