

# SAÚDE BRASIL 2020/2021

---

**UMA ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE SAÚDE  
DIANTE DA PANDEMIA DE COVID-19,  
DOENÇA CAUSADA PELO CORONAVÍRUS  
SARS-CoV-2**



MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Análise em Saúde e  
Vigilância de Doenças Não Transmissíveis

# SAÚDE BRASIL 2020/2021

---

**UMA ANÁLISE DA SITUAÇÃO DE  
SAÚDE DIANTE DA PANDEMIA DE  
COVID-19, DOENÇA CAUSADA PELO  
CORONAVÍRUS SARS-CoV-2**





Esta obra é disponibilizada nos termos da Licença Creative Commons – Atribuição – Não Comercial – Compartilhamento pela mesma licença 4.0 Internacional. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte.

A coleção institucional do Ministério da Saúde pode ser acessada, na íntegra, na Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde: <http://bvsms.saude.gov.br>.

Tiragem: 1ª edição – 2022 – versão eletrônica

*Publicações anteriores:*

Saúde Brasil 2004: uma análise da situação de saúde  
Saúde Brasil 2005: uma análise da situação de saúde no Brasil  
Saúde Brasil 2006: uma análise da situação de saúde no Brasil  
Saúde Brasil 2007: uma análise da situação de saúde  
Saúde Brasil 2008: 20 anos de Sistema Único de Saúde (SUS) no Brasil  
Saúde Brasil 2009: uma análise da situação de saúde e da Agenda Nacional Internacional de Prioridades em Saúde  
Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde  
Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher  
Saúde Brasil 2012: uma análise da situação de saúde e dos 40 anos do Programa Nacional de Imunizações  
Saúde Brasil 2013: uma análise da situação de saúde e das doenças transmissíveis relacionadas à pobreza  
Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas  
Saúde Brasil 2015/2016: uma análise da situação de saúde e da epidemia pelo vírus Zika e por outras doenças transmitidas pelo Aedes aegypti  
Saúde Brasil 2017: análise da situação de saúde e os desafios para o alcance dos objetivos de desenvolvimento sustentável  
Saúde Brasil 2018: uma análise da situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas  
Saúde Brasil Estados 2018: uma análise da situação de saúde segundo o perfil de mortalidade dos estados brasileiros e do Distrito Federal  
Saúde Brasil 2019: uma análise da situação de saúde com enfoque nas doenças imunopreveníveis e na imunização  
Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade da informação  
Saúde Brasil: anomalias congênitas prioritárias para a vigilância do nascimento  
Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2

*Elaboração, distribuição e informações:*

MINISTÉRIO DA SAÚDE  
Secretaria de Vigilância em Saúde  
Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis  
Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas  
SRTVN Quadra 701, via W5 Norte, lote D, Edifício PO 700, 6º andar  
CEP: 70719-040 – Brasília/DF  
Site: [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)  
Email: [svs@saude.gov.br](mailto:svs@saude.gov.br)

*Editores-gerais:*

Arnaldo Correia de Medeiros – SVS/MS  
Giovanni Vinícius Araújo de França – DASNT/SVS/MS

*Editores-Executivos:*

Marli de Souza Rocha – Cgiae/DASNT/SVS/MS  
Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira – CGDANT/DASNT/SVS/MS

*Editores científicos:*

Breno Leite Soares – Daevs/SVS/MS  
Cássia de Fátima Rangel Fernandes – Deidt/SVS/MS  
Daniela Buosi Rohlf – Dsaste/SVS/MS  
Gerson Fernando Mendes Pereira – DCCI/SVS/MS

*Supervisão da produção editorial:*

Augusto César Cardoso-dos-Santos – DASNT/SVS/MS  
Helena Luna Ferreira – UnB  
Naiane de Brito Francischetto – DASNT/SVS/MS  
Nidiane da Silva Alves Fagundes – DASNT/SVS/MS

*Revisão técnica:*

André Siqueira – Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas – INI  
Dirce Belzei Guilhem – Universidade de Brasília – UnB  
Eduardo Caldas – Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul – SES/RS  
Erica Ell – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/DF  
Felician Gonçalves Vásquez – Universidade do Estado do Amazonas – UEA  
Flávia Pacheco – Ministério da Saúde – MS  
Graziáni Izidoro Ferreira – Universidade Federal de São Carlos – UFSCar  
Gulnar Azevedo e Silva – Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj  
Heleno Rodrigues Corrêa Filho – Universidade de Brasília – UnB  
Jane Megid – Universidade Estadual Paulista – Unesp  
Jorge Mesquita Huet Machado – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/DF  
Karla Cristina Giacomi – Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte – MG  
Leda Fátima Jamal – Secretaria de Saúde de São Paulo – SES/SP  
Leila Posenato Garcia – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea  
Lúcia Yasuko Izumi Nichiata – Universidade de São Paulo – USP  
Luciano Pamplona Góes Cavalcanti – Universidade Federal do Ceará – UFC  
Maria de Fátima Marinho de Souza – Universidade de São Paulo – USP  
Maria Fernanda Lima-Costa – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/MG  
Marilisa Berti de Azevedo Barros – Universidade Estadual de Campinas – Unicamp  
Mauro Sanchez – Universidade de Brasília – UnB  
Otto Henrique Nienov – Ministério da Saúde – MS  
Paulo Andrade Lotufo – Universidade de São Paulo – USP  
Paulo Rubens Guimarães Barrocas – Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/DF  
Phyllis Catharina Romijn – Empresa de Pesquisa Agropecuária do Estado do Rio de Janeiro – Pesagro/RJ  
Rejane Sobrinho – Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ  
Sheila Santiago Borges – Secretaria de Saúde do Ceará – SES/CE  
Valderiza Lourenço Pedrosa – Fundação Alfredo da Matta – Fuam  
Vania Ribeiro Brilhante – Universidade Federal do Pará – UFPA

*Normalização:*

Daniela Ferreira Barros da Silva – Editora MS/CGDI  
Delano de Aquino Silva – Editora MS/CGDI  
Luciana Cerqueira Brito – Editora MS/CGDI  
Valéria Gameleira da Mota – Editora MS/CGDI

*Revisão:*

Khamila Silva – Editora MS/CGDI  
Tâmires Felipe Alcântara – Editora MS/CGDI  
Tatiane de Souza – Editora MS/CGDI

*Projeto gráfico:*

Sabrina Lopes – Necom/GAB/SVS

*Diagramação:*

Quíz Design

Ficha Catalográfica

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis.

Saúde Brasil 2020/2021 : uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis–Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

384 p. : il.

World Wide Web: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2020/2021\\_analise\\_pandemia\\_covid-19.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2020/2021_analise_pandemia_covid-19.pdf)  
ISBN 978-65-5993-147-7

1. Saúde pública. 2. SUS (BR). 3. Indicadores de saúde. 4. Covid-19. I. Título.

CDU 614(81)

Catalogação na fonte – Coordenação-Geral de Documentação e Informação –Editora MS –OS 2020/0282

*Título para indexação:*

Health Brazil 2020/2021: an analysis of the health situation facing the Covid-19 pandemic, a disease caused by the Coronavirus SARS-CoV-2

# Sumário

APRESENTAÇÃO	5
INTRODUÇÃO	6
1 Situação epidemiológica de covid-19 no Brasil no ano de 2020	13
2 Excesso de mortes por covid-19 e outras doenças respiratórias no primeiro semestre de 2020 no Brasil: evidências do sistema de informação sobre mortalidade	35
3 Prevalência de sintomas depressivos e razões para sair de casa na população adulta brasileira durante a pandemia de covid-19	53
4 Guerreiros(as) de uma pandemia: pessoas idosas hospitalizadas por covid-19 no Brasil	69
5 Diagnóstico e notificação da tuberculose em tempos de covid-19: análise comparativa de janeiro a junho de 2019 e 2020	95
6 A hanseníase no contexto da epidemia de covid-19 no Brasil	111
7 Perfil dos casos coinfetados hiv/SARS-CoV-2	129
8 Análise descritiva dos efeitos da pandemia de covid-19 na detecção dos casos prováveis de dengue no Brasil, 2020	147
9 Raiva e ações de vigilância epidemiológica durante a pandemia de covid-19	163
10 Uma visão de saúde única sobre SARS-CoV-2: animais suscetíveis ao vírus nas américas	181
11 Resposta à emergência em saúde pública covid-19 pelo Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS)	211
12 Fatores de prognóstico associados ao óbito por covid-19: um estudo de coorte com os pacientes hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave, Brasil, 2020	237
13 Excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia pela covid-19 em Manaus/AM, 2020	253
14 Perfil epidemiológico e itinerário terapêutico dos casos recuperados e óbitos pela covid-19 no estado de Pernambuco, 2020	265
15 Covid-19: coorte de brasileiros repatriados da China em quarentena no Brasil durante período não epidêmico – Anápolis/GO, 2020	287
16 Surto de covid-19 em um importante complexo penitenciário brasileiro, Distrito Federal, 2020	301
17 Perfil ocupacional da mortalidade por covid-19 no Brasil	321
18 Epidemiologia baseada no esgoto: uma alternativa complementar aos esforços de vigilância de covid-19 no Brasil	353
EQUIPE TÉCNICA	379



# APRESENTAÇÃO

O Ministério da Saúde (MS) apresenta o livro *Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2*, publicação elaborada pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS). Esta edição especial representa a parte II do livro *Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade de informação*, publicação anual da SVS/MS.

A pandemia de covid-19 foi caracterizada pela Organização Mundial de Saúde, em 11 de março de 2020, após ter sido declarada como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em 30 de janeiro de 2020. As autoridades chinesas haviam confirmado a identificação de um novo tipo de coronavírus na cidade de Wuhan, em 7 de janeiro de 2020, a partir da ocorrência de um aumento de casos de pneumonia de causa desconhecida, já em dezembro de 2019. Trata-se de um tema extremamente complexo e o seu enfrentamento vem envolvendo diferentes atores e áreas de toda a estrutura organizacional do MS.

Este livro documenta múltiplas estratégias, temáticas e relatos de experiência resultantes do processo de enfrentamento à pandemia no âmbito da vigilância em saúde. Desse modo, serão abordados assuntos que vão desde a situação epidemiológica da doença no Brasil até a visão geral da saúde única, transpassando por temas mais específicos, como comorbidades e fatores ligados à mortalidade, doenças crônicas, doenças transmissíveis, envelhecimento e idosos, investigação epidemiológica e distanciamento social, complexo penitenciário, assim como a contribuição do EpiSUS-Avançado para o enfrentamento da doença e a aplicação de tecnologias com uso em potencial da epidemiologia baseada em esgoto.

Os resultados apresentados ao longo dos capítulos fornecem importantes elementos para documentar e fortalecer os processos e as estratégias envolvidos na vigilância epidemiológica, tanto de covid-19 quanto de outras doenças e agravos à saúde que foram afetados, direta ou indiretamente, pela pandemia. Ao mesmo tempo, os capítulos fornecem informações que podem subsidiar o processo de tomada de decisão durante emergências de saúde pública, como a pandemia de covid-19, e aponta para os desafios em curso e vindouros para a saúde pública brasileira, explicitando a necessidade de ações articuladas intra e intersetorialmente para o enfrentamento da doença, considerando o caráter tripartite da gestão do Sistema Único de Saúde (SUS).

# INTRODUÇÃO

A presente publicação *Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de covid-19, doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2* reúne capítulos que compõem o tema especial do livro *Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde e da qualidade de informação*. Esse último se trata de publicação anual do Ministério da Saúde, coordenada pelo Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (DASNT/SVS), cuja estrutura é composta de três partes. A parte I inclui uma análise de situação de saúde e está estruturada de modo a divulgar as informações do âmbito dos diferentes componentes que afetam a saúde da população brasileira. A parte II, tradicionalmente, contempla capítulos relacionados a um tema especial, cujo destaque deste ano foi destinado à pandemia de covid-19; dadas a complexidade e a abrangência da temática, tornou-se flagrante a necessidade de compor um material à parte, o que originou a presente publicação. A parte III, por sua vez, trata da qualidade da informação em saúde.

O processo de construção deste livro seguiu as regras habitualmente aplicadas ao livro *Saúde Brasil*, cujas principais etapas incluem: i) estruturação dos capítulos; ii) elaboração das versões preliminares dos capítulos para discussão na Semana Virtual do Saúde Brasil; iii) revisão dos capítulos por qualificada equipe de revisores *ad hoc*.

A referida Semana Virtual do Saúde Brasil ocorreu no período de 26 a 30 de outubro de 2020, de modo virtual pela plataforma Webex, e contou com a colaboração de renomados especialistas. Na ocasião, era disponibilizado, na plataforma Webex, um período do dia para que a equipe técnica que elaborou cada capítulo, representada por um ponto focal, apresentasse a versão preliminar do seu plano de análise e, em seguida, deu-se a oportunidade para que os especialistas convidados fizessem suas análises críticas, as quais em muito enriqueceram os conteúdos que estavam sendo desenvolvidos, como também a capacidade analítica dos profissionais integrantes das equipes que os elaboraram. Concretizou-se, assim, uma estratégia de construção coletiva, envolvendo instituições de diversas regiões do País.

Ressalta-se a participação de 33 especialistas oriundos de 21 instituições de 10 unidades federativas, bem como de instituições de outros países, cujos nomes com seus respectivos vínculos incluem: André Siqueira (Instituto Nacional de Infectologia Evandro Chagas – INI); Angélica Miranda (Universidade Federal do Espírito Santo – Ufes); Alcindo Cipriano Argolo Mendes (Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC); Bernardo Lanza Queiroz (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG); Carlos Chernicharo (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG); Claudio Maierovitch Pessanha Henriques (Fundação Oswaldo Cruz – Fiocruz/DF); Cesar Mota (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG); Dirce Bellezi Guilhem (Universidade de Brasília – UnB); Eduardo Caldas (Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul – SES/RS); Flávia Alvarenga (Ministério da Saúde – MS); Fernanda Bruzadelli (Universidade de São Paulo – USP); Henry Maia Peixoto (Universidade de Brasília – UnB); Isabella de Oliveira Campos Miquilin (Ministério da Saúde – MS); Jane Megid (Universidade Estadual Paulista – Unesp); Juliana Calábria (Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG); Karla Freire Baêta (Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa); Leda Fátima Jamal (Secretaria de Saúde de São Paulo – SES/SP); Leila Posenato Garcia (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea); Lely Stella Guzmán Barrera (Organização

Pan-Americana da Saúde – Opas); Luciano Pamplona Góes Cavalcanti (Universidade Federal do Ceará – UFC); Márcia Castro (Harvard University – USA); Marília Cristina P. Louvizon (Universidade de São Paulo – USP); Maria Regina Fernandes de Oliveira (Universidade de Brasília – UnB); Mauro Sanchez (Universidade de Brasília – UnB); Rejane Sobrinho (Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ); Renata Figueira (Hospital Universitário de Brasília – HUB); Renato Kfouri (Sociedade Brasileira de Imunizações – SBIm); Renato Vieira Alves (Ministério da Saúde – MS); Sheila Rizzato Stopa (Ministério da Saúde – MS); Sheila Santiago Borges (Secretaria de Saúde do Ceará – SES/CE); Vilma Santana (Universidade Federal da Bahia – UFBA); Valéria Troncoso Baltar (Universidade Federal Fluminense – UFF); Walter Massa Ramalho (Universidade de Brasília – UnB).

Os Capítulos de 1 a 18 que compõem este livro abordam temas no contexto de covid-19 no Brasil, que incluem: a situação epidemiológica; o excesso de mortes no Brasil; sintomas depressivos, diante do distanciamento social; idosos hospitalizados e comorbidades relacionadas ao envelhecimento; tuberculose; hanseníase; PVHIV; dengue; campanhas antirrábicas; uma visão de Saúde Única; contribuição do EpiSUS-Avançado para o enfrentamento da doença; fatores de prognóstico associados ao óbito; o excesso de mortes em Manaus; impactos nos serviços de saúde em Pernambuco; investigação epidemiológica e quarentena; casos infectados pelo SARS-CoV-2 em um complexo penitenciário; perfil ocupacional da mortalidade; discussão sobre o potencial uso da Epidemiologia Baseada no Esgoto.

Ressalta-se que as análises apresentadas nesta publicação se baseiam em dados produzidos pelos sistemas de informação em saúde do Ministério da Saúde, a saber: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan); Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe); Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel); Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (Siscel); Sistema de Controle Logístico de Medicamentos (Siclom); Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cnes); Sistema de Informação para Tratamentos Especiais de Tuberculose e Rede de Teste Rápido para Tuberculose, entre outros.

A seguir, apresentamos um breve resumo de cada um dos capítulos que compõem a publicação.

O Capítulo 1 descreve a situação epidemiológica de covid-19 no Brasil no período de 26 de fevereiro de 2020 a 2 de janeiro de 2021. Ao final da Semana Epidemiológica 53, o Brasil apresentava 7.716.405 casos e 195.725 óbitos confirmados da doença. Todos os municípios brasileiros apresentavam, pelo menos, um caso confirmado da doença, e 90,4% apresentavam óbitos confirmados. Os dados mostram duas ondas epidêmicas de covid-19 no País no ano de 2020, sendo observado um primeiro pico de casos e óbitos no mês de julho. Após esse período, observou-se uma desaceleração no crescimento dos números de casos e óbitos até o mês de novembro, quando o número de mortes e de novos infectados voltou a crescer, com diferenças marcantes entre as unidades da Federação. O perfil epidemiológico de covid-19 no Brasil exibiu ampla heterogeneidade espacial. A epidemiologia da doença no País mostra-se influenciada por diferenças regionais quanto ao sistema de saúde e à adoção de medidas de intervenção não farmacológicas pelas diferentes unidades federativas.

O Capítulo 2 apresenta um estudo descritivo que estima o excesso de mortes por covid-19 e por outras doenças respiratórias no Brasil, no primeiro semestre de 2020, tendo como referência o mesmo

período dos anos de 2015 a 2019. Nesses cinco anos, observaram-se 486.410 óbitos por doenças respiratórias, enquanto, no primeiro semestre de 2020, observaram-se 77.165 óbitos por doenças respiratórias, sendo 66.080 óbitos relacionados à covid-19. Não obstante a covid-19 ter atingido todas as unidades da Federação, apenas a Região Norte registrou excesso de mortes por doenças respiratórias no período analisado, apresentando, também, os maiores valores encontrados no sexo masculino, na faixa etária de 30 a 44 anos e na raça/cor indígena.

O Capítulo 3 apresenta uma abordagem sobre a pandemia de covid-19 e as medidas de distanciamento social no contexto de risco para a ocorrência de transtornos mentais e do comportamento. Resultados de análises feitas a partir de dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) mostraram que cerca de um terço dos adultos apresentou sintomas depressivos ( $n=2.007$ ), sendo maior no sexo feminino, e tendência de diminuir com o aumento da idade, sem diferenças entre os níveis de escolaridade. A frequência de sintomas depressivos foi menor entre aqueles que saíram de casa para trabalhar e maior entre aqueles que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia e por estarem entediados ou cansados de ficar em casa.

O Capítulo 4 trata de descrição dos aspectos epidemiológicos e clínicos de 195.540 pessoas idosas hospitalizadas por covid-19 no Brasil, entre a 8<sup>a</sup> e a 41<sup>a</sup> Semanas Epidemiológicas de 2020, envolvendo registros de síndrome respiratória aguda grave (Srag), tendo em vista as vulnerabilidades físicas e as comorbidades relacionadas ao envelhecimento, o que as tornam mais expostas aos seus efeitos deletérios. Observou-se o predomínio do sexo masculino (54,4%), com média de idade de 73,9 anos, de raça/cor branca (36,6%), seguida da população negra (pardas – 32,9%; preta – 4,8%). Entre os óbitos, a maior prevalência foi de doenças cardiovasculares (45,2%) e diabetes *mellitus* (32,8%), e os sintomas mais comuns no momento da internação foram a dispneia (71,8%) e a tosse (68,3%). Para aqueles com 80 anos ou mais, a taxa de mortalidade foi 5,6 vezes maior do que no grupo de idosos de 60 a 64 anos. Os dados mostram que, no período analisado, a população idosa foi a mais afetada pela pandemia de covid-19 no Brasil. Ressalta-se que, para uma atenção integral à população idosa brasileira, tornam-se necessárias ações articuladas e intersetoriais.

O Capítulo 5 apresenta um estudo ecológico sobre as notificações dos casos de tuberculose e a realização de exames laboratoriais por região, Unidade Federativa e País. Em poucos meses, a pandemia de covid-19 apresentou o potencial de impactar o progresso obtido no controle da tuberculose ao longo de meia década. Nesse capítulo, são descritas as notificações de pessoas com tuberculose e a realização de exames laboratoriais no Brasil, no período de janeiro a junho de 2020, comparando com o mesmo período de 2019. Resultados mostram que no Brasil, de janeiro a junho de 2019, foram notificados 50.379 casos de tuberculose e, em 2020, 46.547. A queda foi de 7,6% no período de análise, sendo maior de abril a junho (-19,6%). As regiões apresentaram queda semelhante ao observado no Brasil, com exceção da Região Sul e da Centro-Oeste, nas quais a maior redução ocorreu em maio de 2020. A queda foi maior nos serviços de referência secundária e terciária para tuberculose. Entre os casos notificados, houve discreta redução na realização de exames laboratoriais de tuberculose (-3,4%). Adicionalmente, houve importante diminuição no consumo de cartuchos de teste rápido molecular para tuberculose (TRM-TB). A redução da notificação de casos e da realização de exames para o diagnóstico da tuberculose, nos meses subsequentes ao início da epidemia de covid-19, no Brasil, sugerem a emergência de desafios para o controle da tuberculose no País. Esforços integrados entre os programas de controle de

tuberculose e a rede laboratorial são necessários para a superação desses obstáculos e a consequente sustentação das atividades de controle da doença. Adicionalmente, sinergias possíveis com a resposta à epidemia de covid-19 devem ser identificadas e exploradas.

No Capítulo 6, conduziu-se um estudo ecológico, com análise de séries temporais, para avaliar a situação epidemiológica da hanseníase, no Brasil, de janeiro a dezembro do ano de 2019, período anterior, e 2020, período de ocorrência da epidemia de covid-19. Houve redução do número de casos novos, de janeiro a dezembro de 2020, comparado ao mesmo período de 2019. O maior declínio foi observado na população menor de 15 anos e de 60 anos e mais. Das 27 unidades da Federação, 25 apresentaram diminuição no número de casos em 2020. Houve declínio nas proporções de contatos examinados e de casos novos avaliados quanto ao grau de incapacidade física no diagnóstico. Na análise de séries temporais, observou-se uma mudança brusca na série, a partir de março, com redução média de 828 ( $p<0,001$ ) casos novos de hanseníase detectados por mês. Os resultados apresentados evidenciaram que a epidemia afetou, e ainda afeta, o diagnóstico e o acompanhamento dos casos de hanseníase no Brasil. Fatores como a dificuldade de acesso ao sistema de saúde e a interrupção de busca ativa demandam análise dos indicadores epidemiológicos e operacionais para entender o efeito da pandemia de covid-19 nas ações de enfrentamento dessa doença no Brasil.

O Capítulo 7 descreve aspectos clínicos e epidemiológicos dos casos de Srag por covid-19 nas pessoas vivendo com HIV no Brasil. A forma como a doença afeta essa população envolve um processo de aprendizado ainda em construção e que precisa ser mais bem compreendido. Analisaram-se as frequências das variáveis demográficas, das características clínicas e epidemiológicas, a partir da base de dados de Srag por covid-19 no Brasil, entre os meses de janeiro a agosto de 2020, com base de dados dos casos de HIV/aids. Resultados mostram que a mortalidade da coinfeção HIV/covid-19 foi de 45,9 óbitos por 100 mil habitantes. As características clínicas e epidemiológicas das PVHIV com covid-19 são semelhantes às descritas na população geral. A idade mais avançada e a presença de comorbidades são aspectos importantes a serem considerados na mortalidade de coinfetados.

O Capítulo 8 apresenta um estudo descritivo sobre os efeitos da pandemia de covid-19 na redução dos casos prováveis de dengue, no Brasil, em 2020. O primeiro caso, em 26 de fevereiro de 2020, coincidiu com o período de aumento da transmissão da dengue. No entanto, observou-se que, a partir da Semana Epidemiológica 11 de 2020, houve queda acentuada no número de casos prováveis de dengue, à medida que aumentaram os casos notificados de covid-19. Ocorreu melhoria na oportunidade de investigação, encerramento e digitação dos casos de dengue no ano de 2020, quando comparado ao ano de 2019. A epidemia de covid-19, no Brasil, contribuiu para a redução da notificação de casos prováveis de dengue no País. Algumas hipóteses foram levantadas, como: redirecionamento das equipes de saúde para as ações de covid-19, menor sensibilidade na suspeição de casos e redução da mobilidade da população.

O Capítulo 9 traz um estudo descritivo no contexto das campanhas antirrábicas caninas durante a pandemia de covid-19, considerando a alta letalidade da doença, entre os meses de janeiro a setembro dos anos de 2019 e 2020, com destaque para o período da pandemia, entre os meses de março a setembro. Ressalta-se que a maior parte dos estados iniciou essas campanhas a partir do mês de agosto. Os dados preliminares apontam para uma cobertura vacinal canina de 56,1%. No período da análise, observou-se redução nos atendimentos antirrábicos durante a pandemia, entretanto deve-se considerar que os dados são preliminares.

O Capítulo 10 trata de uma visão de Saúde Única, a partir de revisão narrativa feita com base em levantamento bibliográfico e verificação de rumores sobre o SARS-CoV-2 no contexto de animais suscetíveis ao vírus nas Américas. A crescente interação homem-animal-ambiente vem favorecendo a transmissão de agentes patogênicos, alguns potencialmente epidêmicos, como é o caso do SARS-CoV-2, de animais vertebrados para humanos, caracterizando, assim, as zoonoses que representam um risco à saúde pública. Identificaram-se 180 espécies do continente americano distribuídas em cinco categorias de pontuação quanto à probabilidade de serem infectadas pelo vírus. De uma forma geral, os mamíferos foram considerados mais suscetíveis. Entre os animais domésticos, os gatos recebem destaque, com suscetibilidade média, e os cães, com baixa suscetibilidade, embora tenham representado 67,4% dos rumores. Apesar de, no Brasil, a informação sobre a infecção em animais domésticos e silvestres ainda ser incipiente, estratégias de monitoramento das espécies são importantes para melhor compreensão da suscetibilidade e transmissibilidade pelos animais e do risco zoonótico, auxiliando no entendimento da história natural da virose.

O Capítulo 11 traz as ações de resposta à Emergência em Saúde Pública de Covid-19 realizadas pela equipe do EpiSUS-Avançado, de janeiro a dezembro de 2020. Descreveram-se as ações a partir de três pilares: produção do conhecimento técnico e científico; investigação de surtos e realização de estudo nacional; e produção de soluções tecnológicas em saúde. Para a coleta das informações, utilizaram-se dados de relatórios técnicos de investigações de surtos, documentos técnicos do MS e das Secretarias de Saúde, e conteúdo on-line divulgado pelo MS. Assim, o EpiSUS-Avançado apoiou na elaboração e na revisão de 74 documentos, 4 soluções tecnológicas para resposta à covid-19, 9 investigações de surtos e 1 estudo nacional. O EpiSUS-Avançado tem atuado na resposta às emergências em saúde pública do Brasil e vem colaborando para a melhoria contínua dos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS).

O Capítulo 12 identificou os fatores de prognóstico associados ao óbito pela covid-19 em casos hospitalizados por Srag, no Brasil, e notificados no Sistema de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe), com início de sintomas entre 15 de março e 4 de julho de 2020, e desfecho óbito e não óbito. Dos 9.131 casos, a maioria era do sexo masculino ( $n=5.152$ ; 56,4%), e 3.665 (40,1%) evoluíram para o óbito. A raça/cor “preta/parda” ( $n=1.505$ ; 41,1%) e “ensino básico” ( $n=907$ ; 24,7%) foram fatores de risco mais frequentes entre os óbitos. Pacientes com baixa saturação de oxigênio, dispneia e desconforto respiratório tiveram maior risco para esse desfecho, bem como portadores de doença renal, neuropatias e pneumopatias. Esses achados podem contribuir com evidências sobre o agravamento e o óbito pela covid-19.

O Capítulo 13 analisou o excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia pela covid-19 em Manaus. Trata-se de estudo descritivo realizado a partir dos óbitos registrados no Sistema de Informações de Mortalidade com causas de morte entre os Capítulos I e XVIII da CID-10 ocorridos fora dos serviços de saúde, no período de 1º de março a 6 de maio de 2020. Calcularam-se o excesso de mortalidade (EM), comparando a mortalidade observada com a esperada, com base na média dos anos anteriores e tendo o valor máximo como ponto de corte do aumento; o risco atribuível populacional (RAP) e o risco relativo (RR), utilizando a média esperada dos óbitos e a população estimada com base nos registros de 2010 a 2019, comparando com os óbitos observados em 2020. Resultados mostraram que os óbitos esperados e a população estimada para o período foi de 318 e 2.010.933, respectivamente. Em 2020, foram 885 óbitos observados, com uma população estimada de 2.182.763. O EM foi de 567 óbitos fora dos serviços de saúde, o RAP de 45%, e o RR de 2,56 (IC 95%:

2,26-2,92). A epidemia de covid-19 impactou severamente o aumento da mortalidade fora dos serviços de saúde. Orientações quanto às medidas de prevenção e controle são fundamentais para mitigar o agravamento do cenário epidemiológico e a sobrecarga dos sistemas de saúde.

O Capítulo 14 estuda o padrão de distribuição de covid-19 na população e seus impactos nos serviços de saúde, posto que a infecção pelo vírus SARS-CoV-2 acarretou número significativo de casos e óbitos por essa doença em Pernambuco, em 2020. Assim, investigou-se o perfil epidemiológico e o itinerário terapêutico dos casos recuperados e de óbitos pela covid-19 naquele estado. Dessa forma, realizou-se um estudo descritivo com casos confirmados de covid-19, recuperados ou que evoluíram ao óbito, hospitalizados ou não, no período de 9 de março a 14 de abril de 2020. Resultados mostraram que, dos 128 casos confirmados de covid-19, 37,5% foram óbitos e 62,5% se recuperaram. O acesso aos serviços de saúde ocorreu em 65,0% dos casos e em todos os óbitos, dos quais 89,6% buscaram o serviço público. A transferência entre os serviços de saúde no primeiro atendimento foi a conduta mais frequente entre esses óbitos (24,7%). Fatores como sexo masculino, idade acima de 65 anos, nível de escolaridade fundamental, raça/cor parda, classe social baixa, presença de cardiopatia e população SUS-dependente foram maioria entre os óbitos. Entre os recuperados, houve maior proporção de pessoas do sexo feminino, entre 30 e 39 anos, nível de escolaridade superior, raça/cor branca, presença de obesidade e com plano de saúde. A descrição do itinerário terapêutico mostrou, de forma indireta, as dificuldades encontradas no enfrentamento da doença, o que é um desafio em tempos de pandemia.

O Capítulo 15 descreve os resultados da investigação epidemiológica realizada pela equipe do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS) durante a quarentena de 34 brasileiros repatriados da China, na Base Aérea de Anápolis/GO, entre 9 a 22 de fevereiro de 2020, no Brasil, durante período não epidêmico. Em 23 de janeiro de 2020, após a cidade chinesa de Wuhan ter sido colocada em *lockdown* pelo aumento de casos de uma pneumonia de origem desconhecida, posteriormente denominada covid-19, o Brasil realizou o repatriamento de seus cidadãos, os quais foram mantidos em quarentena, tendo em vista a possibilidade de ocorrência de covid-19 nessa coorte. Realizou-se o estudo em duas fases: entrevistas e recebimento do monitoramento dos sinais vitais e das condições clínicas dos repatriados, realizado pelas equipes de saúde envolvidas na operação, e dos resultados de exames laboratoriais. Os resultados mostram que, entre os 34 repatriados, houve predomínio do sexo feminino (58,8%), faixa etária de 25 a 59 anos (58,8%), raça/cor autodeclarada branca (52,9%) e ensino superior completo (55,9%). Nenhum repatriado apresentou sinais e sintomas compatíveis com a doença. Os exames laboratoriais não detectaram o vírus SARS-CoV-2. A quarentena e o acompanhamento dos repatriados permitiram que o risco de introdução de covid-19 fosse minimizado diante da ocorrência de eventos inusitados com potencial de propagação de doenças, como a covid-19.

O Capítulo 16 apresenta um estudo descritivo sobre casos infectados pelo SARS-CoV-2, confirmados com exame laboratorial, em um complexo penitenciário do Distrito Federal, entre 1º de abril e 17 de julho de 2020. Considerou-se caso confirmado aquele com RT-PCR detectável ou teste rápido positivo para detecção de anticorpos. Resultados mostraram que, dos 1.877 casos, 1.648 (87,8%) ocorreram entre a população privada de liberdade (PPL), 201 (10,7%) entre policiais penais, 17 (0,9%) entre profissionais da saúde, e 11 (0,6%) entre trabalhadores de serviços terceirizados. A letalidade geral por covid-19 foi de 0,2%. Entre a PPL, a incidência foi de 122,5 casos/1.000 internos, com mediana de idade de 32 anos (mínimo: 18; máximo: 93). A maioria dos casos ocorreu entre pessoas da raça/cor parda (n=842; 51,0%), e 184 (11,2%) possuíam alguma comorbidade, sendo a

hipertensão a mais frequente (n=102; 55,4%). A taxa de hospitalização entre a PPL foi de 1,5%. A Unidade III foi a que apresentou maior proporção de casos (n=520; 27,7%). O teste rápido foi o mais utilizado para detecção da infecção pelo SARS-CoV-2 (n=1.215; 64,7%). Os surtos de covid-19 em unidades prisionais são desafios para a saúde pública, necessitando de ações articuladas intra e intersetoriais para o enfrentamento.

O Capítulo 17 apresenta uma análise dos óbitos por covid-19 por ocupação segundo a Classificação Brasileira de Ocupações. Trata-se de um estudo descritivo dos óbitos por covid-19 (CID-10 B34.2) ocorridos entre indivíduos de 15 a 65 anos registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade, de fevereiro a julho de 2020, segundo grandes grupos e famílias ocupacionais. Calcularam-se os coeficientes de mortalidade (CMs), considerando a População Economicamente Ativa (Peao), e a razão de sexo. Para os quatro grupos com maior número de registros, foram analisadas as dez famílias ocupacionais mais frequentes. Dos 23.731 óbitos por covid-19 analisados, os maiores percentuais foram observados para indivíduos maiores de 45 anos (80%), homens (74%), com baixa escolaridade (74%) e negros (58%). O CM foi de 25,7 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao. As maiores frequências foram observadas para trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (n=5.832), trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (n=5.516), técnicos de nível médio (n=3.697) e profissionais das ciências e das artes (n=2.579). Os CMs mais elevados ocorreram para técnicos de nível médio, membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares e membros superiores do poder público (5,0; 4,8; e 4,6 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao, respectivamente). As famílias ocupacionais com maior número de registros foram: representantes comerciais (n=2.087), motoristas de veículos de pequeno e médio porte (n=1.338) e trabalhadores dos serviços domésticos em geral (n=1.306). Considerando que os ambientes e os processos de trabalho podem favorecer a transmissão de covid-19, os resultados desse estudo podem contribuir para subsidiar a vigilância em saúde do trabalhador e as ações de planejamento.

O Capítulo 18 sistematiza as investigações epidemiológicas realizadas em diversos países e no Brasil com a aplicação da Epidemiologia Baseada no Esgoto para o estudo do comportamento da pandemia de covid-19, além de discutir seu potencial de uso no Brasil. Realizou-se uma revisão narrativa da produção técnico-científica sobre a utilização da Epidemiologia Baseada no Esgoto para o estudo de covid-19. Vários trabalhos relataram que as concentrações de RNA viral no esgoto seguiram a mesma tendência de aumento e/ou decréscimo do número de casos registrados pelos sistemas de saúde, com intervalo entre quatro a dez dias prévios. Alguns autores descreveram análises de amostras congeladas e/ou coletadas antes da primeira notificação de covid-19 em cada localidade; outros indicaram a ocorrência da circulação do novo coronavírus, antes da data registrada pelo sistema de saúde em diferentes países, o que pode possibilitar sistemas de alerta mais oportunos e, assim, contribuir para o enfrentamento da pandemia.

Em conjunto, as informações abordadas ao longo dos capítulos compõem um panorama abrangente sobre a pandemia de covid-19 e algumas de suas implicações para a vigilância em saúde em âmbito nacional. A infecção pelo Sars-CoV-2 vem gerando impactos significativos para além do setor de saúde, levando a danos individuais e coletivos irreparáveis. Este livro regista alguns dos efeitos ocasionados pela pandemia, ao mesmo tempo em que relata a experiência acumulada e as lições aprendidas com o enfrentamento a ela. Entender esse cenário, além de poder contribuir para o melhor enfrentamento da pandemia de covid-19, pode também auxiliar na preparação do País e de suas instituições para o enfrentamento de outras emergências em saúde pública e, sobretudo, para o fortalecimento do Sistema Único de Saúde.

# 1

## SITUAÇÃO EPIDEMIOLÓGICA DE COVID-19 NO BRASIL NO ANO DE 2020

## **RESUMO**

### **OBJETIVO**

Descrever a situação epidemiológica da epidemia de covid-19 no Brasil no ano de 2020.

### **MÉTODO**

Estudo observacional descritivo dos casos e dos óbitos confirmados para covid-19 no Brasil de 26/2/2020 a 2/1/2021. Foram calculadas as taxas não padronizadas de incidência, mortalidade e letalidade aparente da doença no Brasil, as quais foram comparadas com as estimativas de outros países. Os dados sobre o número de casos e de óbitos no Brasil foram obtidos por meio do Painel Coronavírus (<https://covid.saude.gov.br/>).

### **RESULTADOS**

Ao final da Semana Epidemiológica 53 de 2020, o Brasil apresentava 7.716.405 casos e 195.725 óbitos confirmados da doença. Todos os municípios brasileiros apresentavam, pelo menos, um caso confirmado da doença, e 90,4% apresentavam óbitos confirmados. Os dados mostram duas ondas epidêmicas de covid-19. Observou-se um primeiro pico de casos e de óbitos no mês de julho de 2020. Após esse período, foi possível observar desaceleração nos números de casos e de óbitos da doença até o mês de novembro, quando o número de mortes e novos infectados voltou a crescer, com diferenças marcantes entre as unidades da Federação (UFs).

### **CONCLUSÃO**

O perfil epidemiológico de covid-19 no Brasil exibiu ampla heterogeneidade espacial. A epidemiologia da doença mostra-se influenciada por diferenças regionais quanto ao sistema de saúde e à adoção de medidas de intervenção não farmacológicas pelas diferentes unidades federativas.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. Infecções por coronavírus. Pandemias. Epidemiologia descritiva. Doenças transmissíveis emergentes.

## INTRODUÇÃO

Os coronavírus são uma família de vírus envelopado,<sup>1</sup> classificados na ordem *Nidovirales*, patógenos de muitas espécies de animais e humanos, e causadores de doenças respiratórias, entéricas, hepáticas e neurológicas.<sup>1</sup> Três coronavírus humanos (HCoVs) podem causar doenças agudas e evoluir para quadros clínicos mais graves: MERS-CoV causa síndrome respiratória no Oriente Médio (MERS), SARS-CoV causa síndrome respiratória aguda grave (SARS) e SARS-CoV-2 causa a doença causada pelo novo coronavírus (covid-19).<sup>2</sup> Embora a infecção em humanos por esta família de vírus tenha sido identificada pela primeira vez na década de 60, ela só recebeu notoriedade em 2002-2003, quando o SARS-CoV foi identificado como o agente de uma doença de alta letalidade, causando uma epidemia da SARS com origem na província de Guangdong, na China, e casos em outros países.<sup>2</sup>

O surto mais recente está ligado à emergência de um novo coronavírus, o SARS-CoV-2. Em dezembro de 2019, relatos de condições semelhantes à pneumonia ocorreram, inicialmente, em Wuhan, China. Posteriormente, o SARS-CoV-2 foi identificado como agente etiológico de covid-19. No início do surto, todos os pacientes estavam interligados a um mercado atacadista de frutos do mar, localizado em Wuhan.<sup>3</sup> Em pouco tempo, 25 províncias chinesas apresentaram registros de covid-19, sendo que até 25 de janeiro de 2020, quase 2 mil casos e 56 mortes haviam sido identificados. Ainda naquele mês, a doença foi registrada em outros países da Ásia, Europa e América do Norte. Em um cenário com mais de 110 mil casos em 114 países, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou a situação de pandemia de covid-19 em 11 de março de 2020.<sup>4</sup>

Os indivíduos com covid-19 podem apresentar tosse, dificuldade para respirar, dor de garganta, febre e outras manifestações clínicas.<sup>5</sup> Entretanto, as manifestações variam de casos assintomáticos e infecções leves das vias aéreas superiores até casos graves e fatais com pneumonia e insuficiência respiratória aguda.<sup>6</sup> A transmissão ocorre, principalmente, por meio do contato com gotículas respiratórias produzidas por uma pessoa infectada. Por isso, medidas de saúde pública destinadas à prevenção e ao controle da infecção, como adesão ao distanciamento social, isolamento de casos e contatos, bem como o diagnóstico oportuno, são estratégias que devem ser adotadas em conjunto para mitigar a transmissão do SARS-CoV-2.<sup>6</sup>

No Brasil, a confirmação do primeiro caso oficial da doença ocorreu em 26 de fevereiro de 2020. Desde então, o Ministério da Saúde (MS), por meio da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS), bem como das Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde, passou a acompanhar e divulgar a situação epidemiológica de covid-19. Com mais de 210 milhões de habitantes, o Brasil possui a sexta maior população mundial, assim como uma das mais diversas em termos sociodemográficos e que se encontra heterogeneamente distribuída no quinto maior território mundial, depois da Rússia, Canadá, Estados Unidos e China. Em conjunto com outros fatores, essa situação levou o País a apresentar um perfil muito particular no que se refere à distribuição de covid-19, figurando, em muitos momentos, no topo da lista de países com o maior número de casos e óbitos associados à doença.

O objetivo deste trabalho foi descrever a situação epidemiológica de covid-19 no Brasil em 2020, desde o primeiro caso confirmado até a Semana Epidemiológica 53, em comparação com outros países, além de considerar a distribuição espaço-temporal de casos e de óbitos.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo observacional, descritivo e retrospectivo dos casos confirmados para covid-19 no ano de 2020 a partir da SE 9, em que houve a confirmação oficial do primeiro caso da doença. Os dados referentes ao número de casos e de óbitos no Brasil foram obtidos por meio do Painel Coronavírus (<https://covid.saude.gov.br/>), disponibilizado pelo Ministério da Saúde (acesso em 2 de janeiro de 2021), segundo data e local de notificação. Os dados, tanto de casos quanto de óbitos, são apresentados segundo a data de notificação. Tais informações são enviadas diariamente ao Ministério da Saúde pelas 27 Secretarias Estaduais de Saúde (SES) e, depois de consolidadas, são disponibilizadas no painel supramencionado. Metodologia semelhante foi detalhadamente descrita por Cavalcante *et al.*<sup>3</sup> As unidades geográficas consideradas neste trabalho foram: Brasil, macrorregiões, unidades federativas (UFs) e municípios. Para contextualização da situação epidemiológica brasileira no cenário internacional, dados de todos os países com casos confirmados da doença foram coletados da plataforma pública *Our World in Data* (<https://ourworldindata.org/coronavirus>).<sup>7</sup>

Durante a epidemia, o Ministério da Saúde adotou diferentes definições de caso e, portanto, o envio dos dados por parte das SES seguiu as mudanças de definições mostradas adiante:

- ▶ Janeiro e fevereiro de 2020 (divulgada em 23 de janeiro de 2020): indivíduo com confirmação laboratorial conclusiva para covid-19, independentemente de sinais e sintomas; ainda que o resultado fosse positivo, a vigilância investigaria se o indivíduo esteve fora do País nos últimos 14 dias ou se teve contato com alguém que realizou viagem internacional.<sup>8</sup>
- ▶ Março de 2020 (divulgada em 4 de março de 2020): após evidência de transmissão comunitária no País, a definição mudou para incluir também o critério clínico-epidemiológico, além do laboratorial – caso suspeito ou provável com histórico de contato próximo ou domiciliar com caso confirmado laboratorialmente para covid-19, que apresentasse febre ou pelo menos um dos sinais ou sintomas respiratórios, nos últimos 14 dias após o contato, e para o qual não fosse possível realizar teste laboratorial específico.<sup>8</sup>
- ▶ Abril e maio de 2020 (divulgada em 3 de abril de 2020): indivíduo com confirmação laboratorial para SARS-CoV-2, independentemente de sinais e sintomas, ou por critério clínico-epidemiológico quando o indivíduo possuir histórico de contato próximo ou domiciliar, nos últimos sete dias antes do aparecimento dos sintomas, com caso confirmado laboratorialmente para o qual não foi possível realizar o teste laboratorial.<sup>9</sup>
- ▶ Agosto a dezembro (divulgado em 6 de agosto de 2020): além dos critérios clínico-epidemiológico e laboratorial, passou-se a considerar também o critério clínico, que consiste em caso de síndrome gripal (SG) ou síndrome respiratória aguda grave (Srag) associado à anosmia (disfunção olfativa) ou à ageusia (disfunção gustatória); e o critério clínico-imagem, que se refere aos casos de SG ou Srag ou óbito por Srag que não foi confirmado por critério laboratorial e que apresente opacidade em vidro fosco com ou sem consolidação ou linhas intralobulares visíveis ou sinal de halo reverso ou outros achados de pneumonia em organização.<sup>10</sup>

A média móvel simples, em relação ao número de novos casos e óbitos, foi calculada utilizando-se a média de registros novos dos últimos sete dias, segundo a data de notificação. A população residente, utilizada neste trabalho para o cálculo dos indicadores de taxa de incidência e mortalidade, bem como a classificação dos municípios por porte populacional, foi obtida a partir das estimativas produzidas pela Cgiae/DASNT/SVS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?popsvs/cnv/popbr.def>).

As taxas de incidência e mortalidade acumuladas até a SE 53 de 2020 foram calculadas dividindo-se, respectivamente, o número de casos e de óbitos confirmados para covid-19 pela população residente no local analisado. As taxas de incidência e mortalidade calculadas por SE foram calculadas dividindo-se, respectivamente, o número de novos casos e de óbitos para covid-19 na SE pela população residente no local analisado. Posteriormente, as taxas foram multiplicadas por 1 milhão. Por sua vez, a letalidade aparente foi calculada por meio da divisão do número de óbitos acumulados pelo número de casos acumulados e, em seguida, o quociente foi multiplicado por 100, para obtenção do valor em percentual.

As divisões espaciais em capitais ou regiões metropolitanas e região interiorana foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/>). Foram considerados municípios interioranos aqueles que não são capitais e nem constam na lista de municípios das regiões metropolitanas de cada UF.

Para análise de porte populacional, os municípios foram classificados em seis grupos distintos de acordo com a população residente: 1) menos de 25 mil habitantes; 2) 25 mil a 49 mil habitantes; 3) 50 mil a 99 mil habitantes; 4) 100 mil a 499 mil habitantes; 5) 500 mil a 999 mil habitantes e; 6) 1 milhão de habitantes ou mais. As taxas de incidência e mortalidade para esses agrupamentos foram calculadas por meio da soma do número de casos e de óbitos acumulados, respectivamente, divididos pelo total da população residente nos municípios de cada agrupamento. Posteriormente, as taxas foram multiplicadas por 100 mil.

As análises, os gráficos e as tabelas foram realizados com auxílio dos softwares RStudio 6.3.2 e Microsoft Excel 2016. Os mapas de círculos proporcionais foram gerados utilizando as malhas cartográficas disponibilizadas pelo IBGE em 2020 (<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>), por meio do software QGIS 3.12.1.

O estudo foi realizado exclusivamente com dados secundários, representados por frequências absolutas de casos e de óbitos por covid-19 agregadas. Portanto, os dados utilizados não se caracterizam como pessoais e não permitem a identificação dos indivíduos, de acordo com os princípios éticos da pesquisa envolvendo seres humanos, conforme a resolução do Conselho Nacional de Saúde n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.

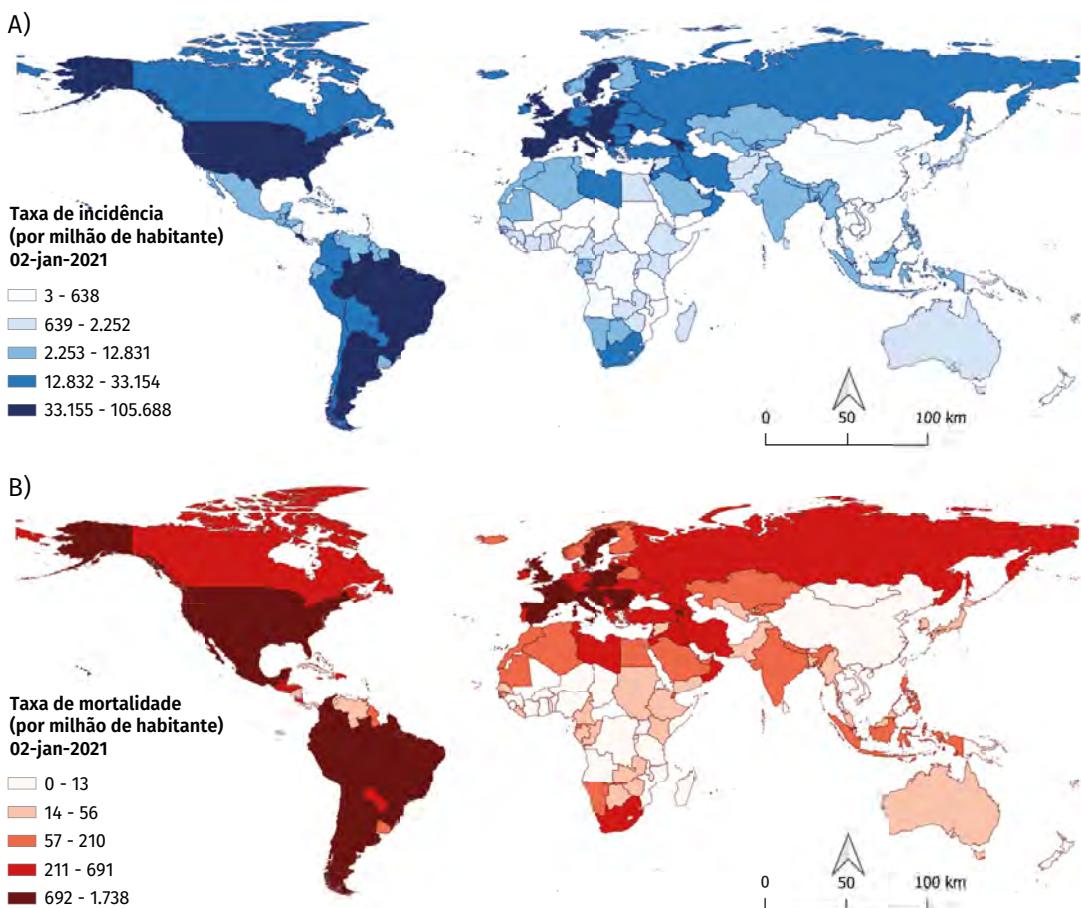
# RESULTADOS

## MUNDO

Ao final da SE 53 de 2020 (no dia 2 de janeiro de 2021), o mundo tinha registrado um total de 84.679.917 casos confirmados e 1.842.750 óbitos pela covid-19. O Brasil era o terceiro país com o maior número absoluto de casos e de óbitos, ficando atrás dos Estados Unidos da América e da Índia. Em tal momento, o Brasil apresentava a 28<sup>a</sup> taxa de incidência mundial. Ao analisarmos apenas os países com mais de 1 milhão de habitantes, o Brasil ocupava a 24<sup>a</sup> posição. Considerando apenas os países da América Latina, a taxa de incidência brasileira apareceu na segunda posição, ficando atrás do Panamá (Figura 1A).

Em relação à taxa de mortalidade, o Brasil ocupava a 23<sup>a</sup> colocação quando comparado aos demais países. Quando considerado o grupo de países com mais de 1 milhão de habitantes, a taxa de mortalidade brasileira era a 19<sup>a</sup>. Na América Latina, o Peru, o México, a Argentina e o Panamá apresentaram taxas de mortalidade mais altas que o Brasil (Figura 1B).

**FIGURA 1 – Distribuição mundial das taxas de incidência (A) e mortalidade (B) de covid-19 ao final da Semana Epidemiológica 53 de 2020**



Fonte: *Our World in Data* e Ministério da Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

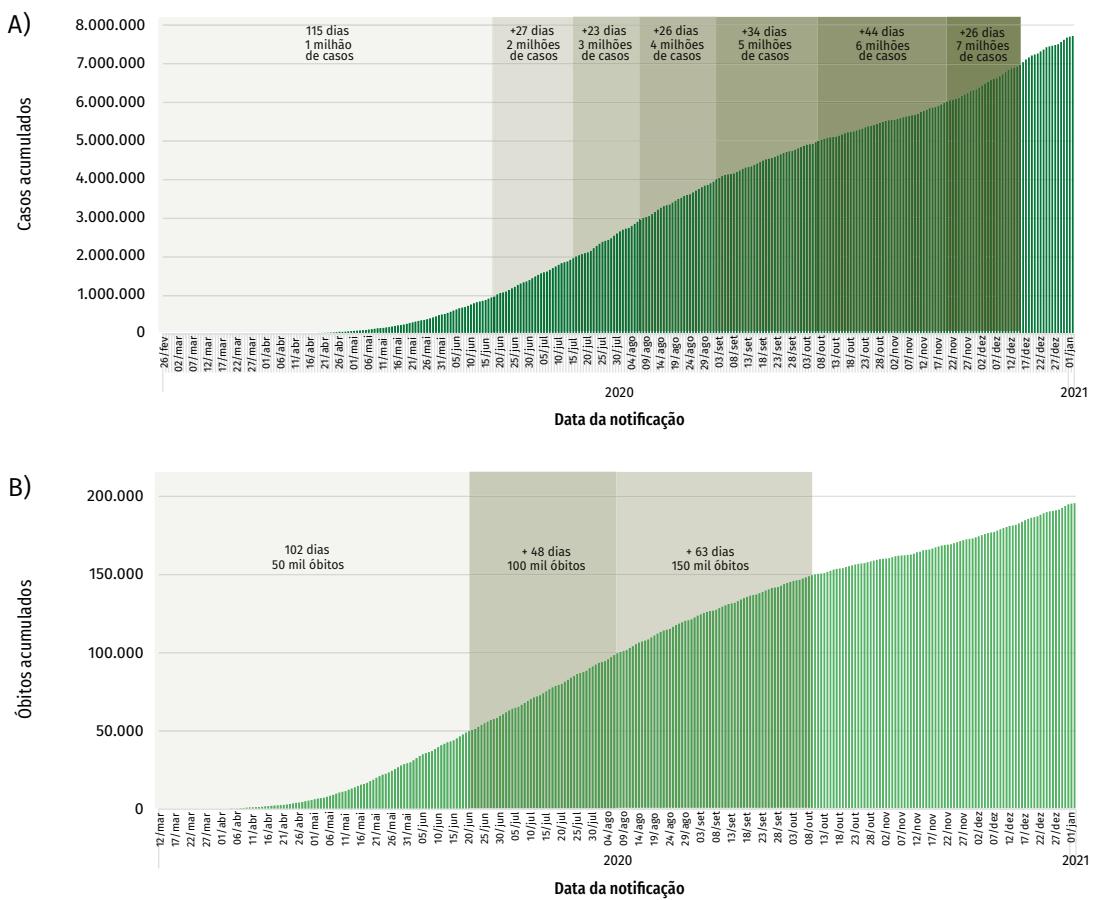
Nota: Taxas não padronizadas.

## BRASIL

O primeiro caso de covid-19 confirmado no Brasil foi notificado em 26 de fevereiro de 2020, no estado de São Paulo: um brasileiro do sexo masculino, com 61 anos de idade, vindo da Itália. Em 22 de março, 25 dias após a confirmação do primeiro caso, todas as UFs já haviam notificado, pelo menos, um caso da doença (Roraima foi a última a notificar o primeiro caso confirmado). Ao final da SE 53 de 2020, o Brasil registrou um total de 7.716.405 casos, dos quais 195.725 (2,5%) evoluíram para óbito. Da confirmação do primeiro caso até o primeiro milhão, passaram-se 115 dias; a partir daí, a cada 30 dias, em média, mais 1 milhão de casos eram confirmados (Gráfico 1A).

O primeiro óbito confirmado pela covid-19 no País ocorreu em 12 de março de 2020, 15 dias após a confirmação do primeiro caso, também no estado de São Paulo. Trinta e quatro dias após a confirmação do primeiro óbito, todas as UFs apresentavam pelo menos um óbito confirmado pela doença (Tocantins foi a última a notificar o primeiro óbito confirmado). Após a confirmação do primeiro óbito, passaram-se 102 dias até a confirmação de 50 mil mortes, mais 48 dias até a confirmação de 100 mil óbitos e mais 63 dias até a confirmação de 150 mil óbitos (Gráfico 1B).

**GRÁFICO 1 – Evolução temporal do acumulado de casos (A) e óbitos (B) pela covid-19 no Brasil até a 53<sup>a</sup> Semana Epidemiológica de notificação de 2020**

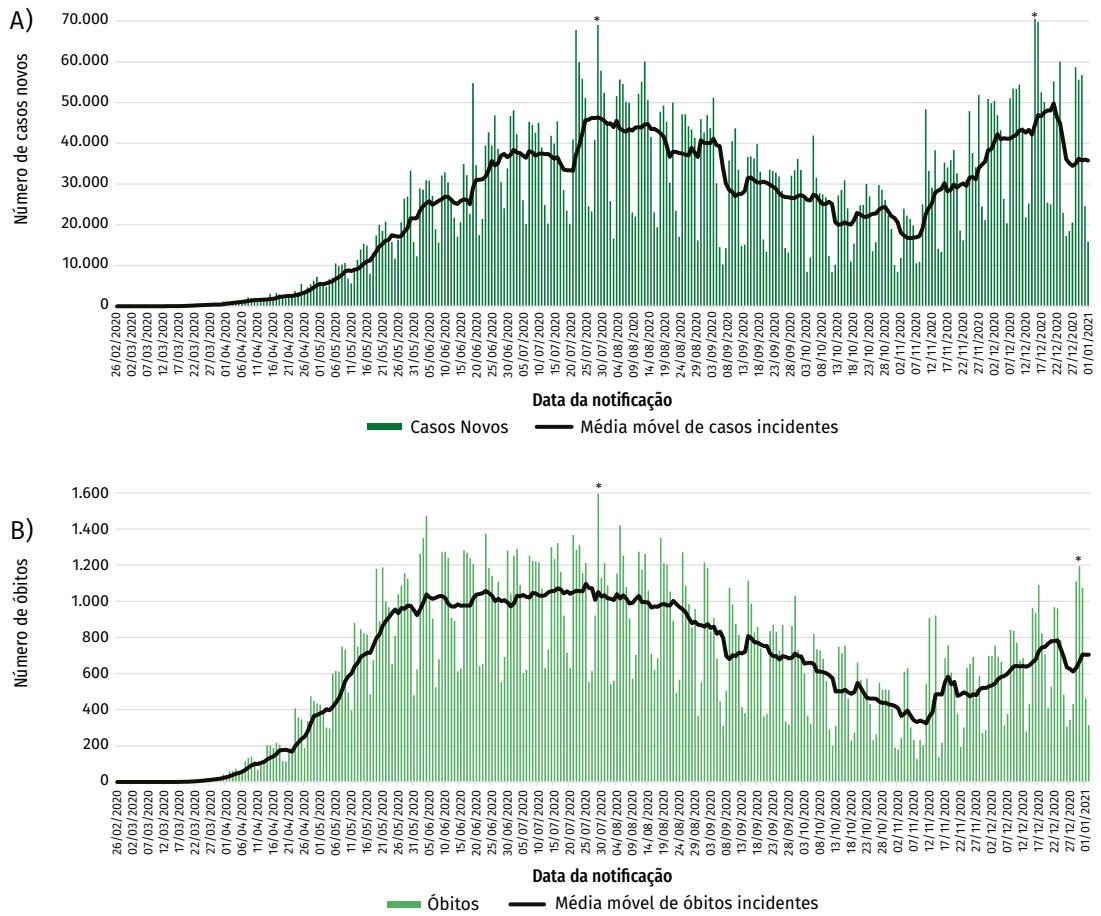


Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

O Gráfico 2A mostra a evolução temporal dos casos novos de covid-19 no Brasil. Observa-se que a dinâmica da infecção, no ano de 2020, pode ser dividida em duas ondas no País. A primeira onda iniciou-se em fevereiro, com seu pico no dia 29 de julho (69.074 casos), seguido por um declínio no número de casos. A segunda onda começou em novembro e teve seu pico, dentro do período analisado, no dia 16 de dezembro (70.574 casos). Quando aplicada a suavização pela média móvel simples de sete dias, observou-se que o pico da primeira onda ocorreu no dia 29 de julho (46.393) e o pico da segunda onda, dentro do período analisado, no dia 22 de dezembro (55.202 casos).

Em relação aos óbitos, observa-se um comportamento semelhante à curva de casos novos (Gráfico 2B). O pico de óbitos na primeira onda ocorreu no dia 29 de julho (1.595 óbitos). Na segunda onda, que se iniciou em novembro de 2020, observou-se o pico, dentro do período analisado, no dia 30 de dezembro (1.194 óbitos). Todavia, quando aplicada a suavização pela média móvel simples de sete dias, observa-se que o pico de óbitos da primeira onda ocorreu no dia 25 de julho (1.096 óbitos) e o pico da segunda onda, dentro do período analisado, ocorreu no dia 23 de dezembro (784 óbitos).

#### **GRÁFICO 2 – Frequência e média móvel de sete dias de novos casos (A) e óbitos (B) de covid-19 no Brasil até a 53<sup>a</sup> Semana Epidemiológica de notificação de 2020**



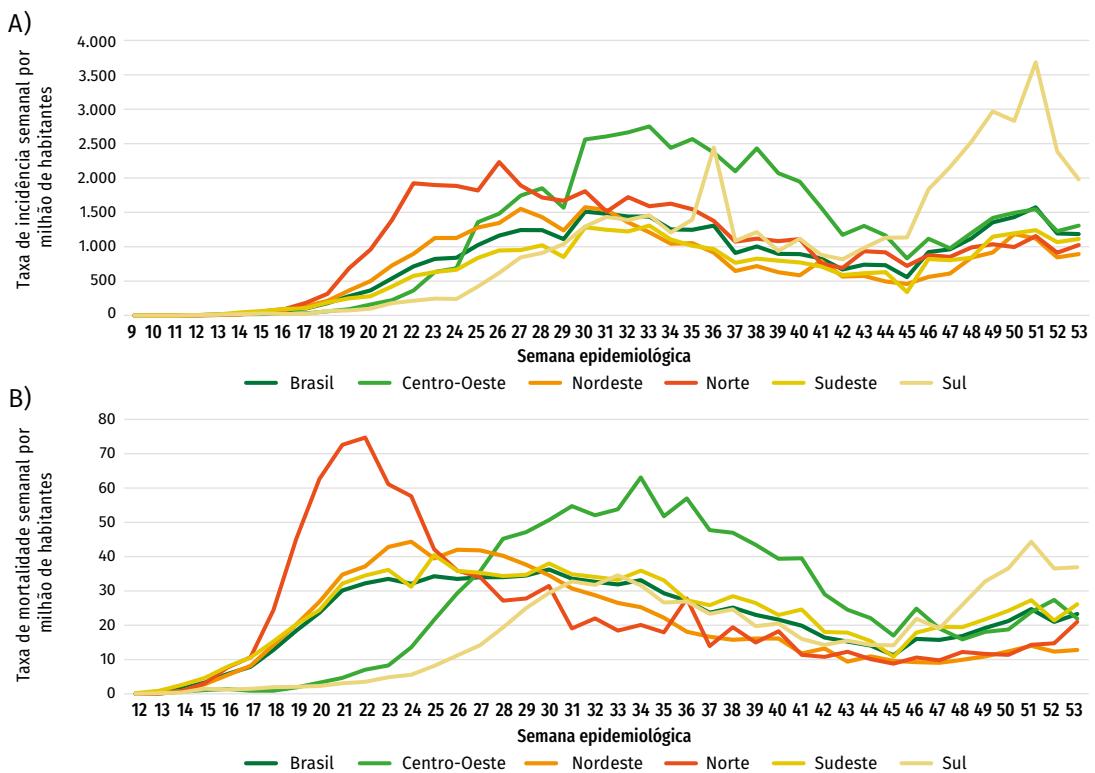
Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.  
Nota: Os asteriscos (\*) marcam os picos no número de casos novos e óbitos.

## MACRORREGIÕES E UNIDADES FEDERATIVAS

O registro de novos casos de covid-19 distribuiu-se de forma distinta entre as macrorregiões do País, como mostrado no Gráfico 3A, na qual podem ser observados três principais cenários distintos. Até a SE 27, a Região Norte apresentava as maiores taxas de incidência, em contraponto, a Região Sul apresentava as menores taxas. A partir da SE 27, a Região Centro-Oeste, que vinha numa crescente de casos incidentes, passou a apresentar um protagonismo nacional em relação a esse indicador até a SE 44. A partir da SE 44, a Região Sul passou a apresentar, disparadamente, as maiores taxas de incidência semanais do País até o final do período analisado, apresentando, na SE 51, a maior taxa entre as regiões do País em relação a esse indicador (3.683 casos/milhão de habitantes). Durante todo o período analisado, as taxas de incidência semanais das Regiões Sudeste e Nordeste acompanharam a tendência da média nacional.

A dinâmica da curva de mortalidade apresentou um comportamento muito semelhante ao que ocorreu com a curva de casos, com três principais cenários distintos, como é mostrado no Gráfico 3B. Até a SE 25, a Região Norte apresentou as maiores taxas de mortalidade, apresentando na SE 22 o maior pico entre todas as regiões do País no período analisado (1.922,3 óbitos/milhão de habitantes). Nesse período, as Regiões Sul e Centro-Oeste apresentavam a menor e a segunda menor taxa de mortalidade semanal, respectivamente. Entre as SE 28 e 47, a Região Centro-Oeste apresentou as maiores taxas semanais de mortalidade. A partir da SE 48, a Região Sul apresentou as maiores taxas semanais de mortalidades, até o final do período analisado.

**GRÁFICO 3 – Distribuição por semana epidemiológica das taxas de incidência (A) e mortalidade (B) de covid-19 por milhão de habitantes de acordo com as macrorregiões do País – Brasil, 2020**



Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

Notas: Taxas não padronizadas; dados segundo semana epidemiológica e local de notificação.

Como mostrado na Tabela 1, ao final da SE 53, a taxa de incidência acumulada de covid-19 no País foi de 36.440 casos por milhão de habitantes, enquanto a taxa de mortalidade acumulada foi de 924 óbitos por milhão de habitantes e a letalidade aparente foi de 2,5%. Verifica-se que a Região Centro-Oeste apresentou as maiores taxas de incidência (53.160 casos/milhão de habitantes) e mortalidade (1.085 óbitos/milhão de habitantes), enquanto a Região Sudeste apresentou a maior letalidade aparente (3,3%) entre as regiões do País. Em contrapartida, a Região Sudeste apresentou a menor taxa de incidência acumulada do País (30.368 casos/milhão de habitantes), enquanto a Região Sul apresentou a menor taxa de mortalidade acumulada (736 óbitos/milhão de habitantes) e letalidade aparente (1,6%). Entre as UFs brasileiras, Roraima apresentou a maior taxa de incidência (109.094 casos/milhão de habitantes), enquanto o estado do Rio de Janeiro apresentou a maior taxa de mortalidade (1.475 óbitos/milhão de habitantes) e letalidade aparente (5,9%).

**TABELA 1 – Número de casos e óbitos confirmados, taxas de incidência e mortalidade, e letalidade aparente por covid-19 no Brasil, macrorregiões e UFs, ao final da 53ª Semana Epidemiológica de notificação de 2020**

REGIÃO/UF	POPULAÇÃO 2020 <sup>A</sup>	CASOS CONFIRMADOS		ÓBITOS CONFIRMADOS		
		TOTAL	INCIDÊNCIA <sup>B</sup>	TOTAL	MORTALIDADE <sup>B</sup>	LETALIDADE APARENTE
NORTE	18.672.591	861.939	46.161	18.110	970	2,1%
AC	894.470	41.941	46.889	798	892	1,9%
AM	4.207.714	201.867	47.975	5.325	1.266	2,6%
AP	861.773	68.441	79.419	927	1.076	1,4%
PA	8.690.745	293.807	33.807	7.209	830	2,5%
RO	1.796.460	96.433	53.679	1.825	1.016	1,9%
RR	631.181	68.858	109.094	787	1.247	1,1%
TO	1.590.248	90.592	56.967	1.239	779	1,4%
NORDESTE	57.374.243	1.904.954	33.202	47.926	835	2,5%
AL	3.351.543	105.361	31.437	2.502	747	2,4%
BA	14.930.634	495.286	33.172	9.187	615	1,9%
CE	9.187.103	336.574	36.635	10.015	1.090	3,0%
MA	7.114.598	200.976	28.248	4.513	634	2,2%
PB	4.039.277	167.615	41.496	3.692	914	2,2%
PE	9.616.621	223.325	23.223	9.674	1.006	4,3%
PI	3.281.480	143.210	43.642	2.848	868	2,0%
RN	3.534.165	118.691	33.584	2.995	847	2,5%
SE	2.318.822	113.916	49.127	2.500	1.078	2,2%
SUDESTE	89.012.240	2.703.086	30.368	89.552	1.006	3,3%

continua

conclusão

REGIÃO/UF	POPULAÇÃO 2020 <sup>A</sup>	CASOS CONFIRMADOS		ÓBITOS CONFIRMADOS		
		TOTAL	INCIDÊNCIA <sup>B</sup>	TOTAL	MORTALIDADE <sup>B</sup>	LETALIDADE APARENTE
<b>ES</b>	4.064.052	250.227	61.571	5.113	1.258	2,0%
<b>MG</b>	21.292.666	549.302	25.798	12.023	565	2,2%
<b>RJ</b>	17.366.189	435.604	25.083	25.608	1.475	5,9%
<b>SP</b>	46.289.333	1.467.953	31.713	46.808	1.011	3,2%
<b>SUL</b>	<b>30.192.315</b>	<b>1.369.059</b>	<b>45.345</b>	<b>22.229</b>	<b>736</b>	<b>1,6%</b>
<b>PR</b>	11.516.840	419.615	36.435	8.001	695	1,9%
<b>RS</b>	11.422.973	452.920	39.650	8.934	782	2,0%
<b>SC</b>	7.252.502	496.524	68.462	5.294	730	1,1%
<b>CENTRO-OESTE</b>	<b>16.504.303</b>	<b>877.367</b>	<b>53.160</b>	<b>17.908</b>	<b>1.085</b>	<b>2,0%</b>
<b>DF</b>	3.055.149	252.874	82.770	4.268	1.397	1,7%
<b>GO</b>	7.113.540	309.194	43.466	6.805	957	2,2%
<b>MS</b>	2.809.394	135.361	48.182	2.360	840	1,7%
<b>MT</b>	3.526.220	179.938	51.029	4.475	1.269	2,5%
<b>BRASIL</b>	<b>211.755.692</b>	<b>7.716.405</b>	<b>36.440</b>	<b>195.725</b>	<b>924</b>	<b>2,5%</b>

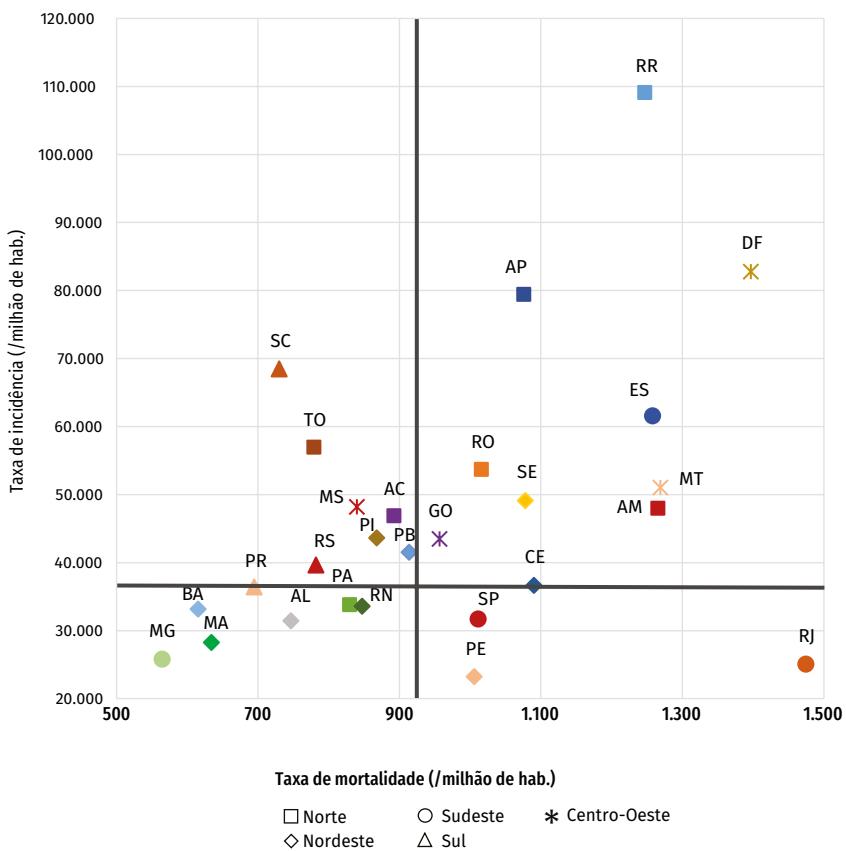
Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

<sup>a</sup>População residente – estimativas preliminares elaboradas pelo Ministério da Saúde/SVS/DASNT/Cgiae.

<sup>b</sup>As taxas de incidência e mortalidade foram calculadas por milhão de habitantes; taxas não padronizadas; dados segundo local de notificação.

Ao relacionar os dados referentes às taxas de incidência e mortalidade apresentados na Tabela 1 em um gráfico de quadrantes, observa-se que dez UFs se encontraram no quadrante superior direito, ou seja, apresentaram taxas de incidência e mortalidade maiores que a nacional (Gráfico 4). Entre estas UFs, Roraima e Distrito Federal apresentaram a situação mais crítica, tendo as maiores taxas de incidência e mortalidade, respectivamente. Em contraponto, no quadrante inferior esquerdo, que representa as taxas de incidência e mortalidade inferiores à nacional, encontraram-se sete UFs, sendo que Minas Gerais apresentou a melhor situação, com as menores taxas de incidência e mortalidade. No quadrante superior esquerdo, que representa taxas de incidência maiores e de mortalidade menores que as nacionais, encontraram-se sete UFs, das quais Santa Catarina apresentou a maior taxa de incidência e menor taxa de mortalidade. No quadrante inferior direito, que combina taxas de incidência menores e de mortalidade maiores que as nacionais, encontraram-se três UFs, das quais o Rio de Janeiro apresentou a pior situação em relação à taxa de mortalidade.

**GRÁFICO 4 – Relação entre as taxas de incidência e mortalidade (por milhão de hab.) nas 27 unidades federativas até a SE 53 de 2020. As linhas pontilhadas representam as médias nacionais e cada símbolo representa uma UF, os quais estão sinalizados segundo a macrorregião geográfica – Brasil, 2020**

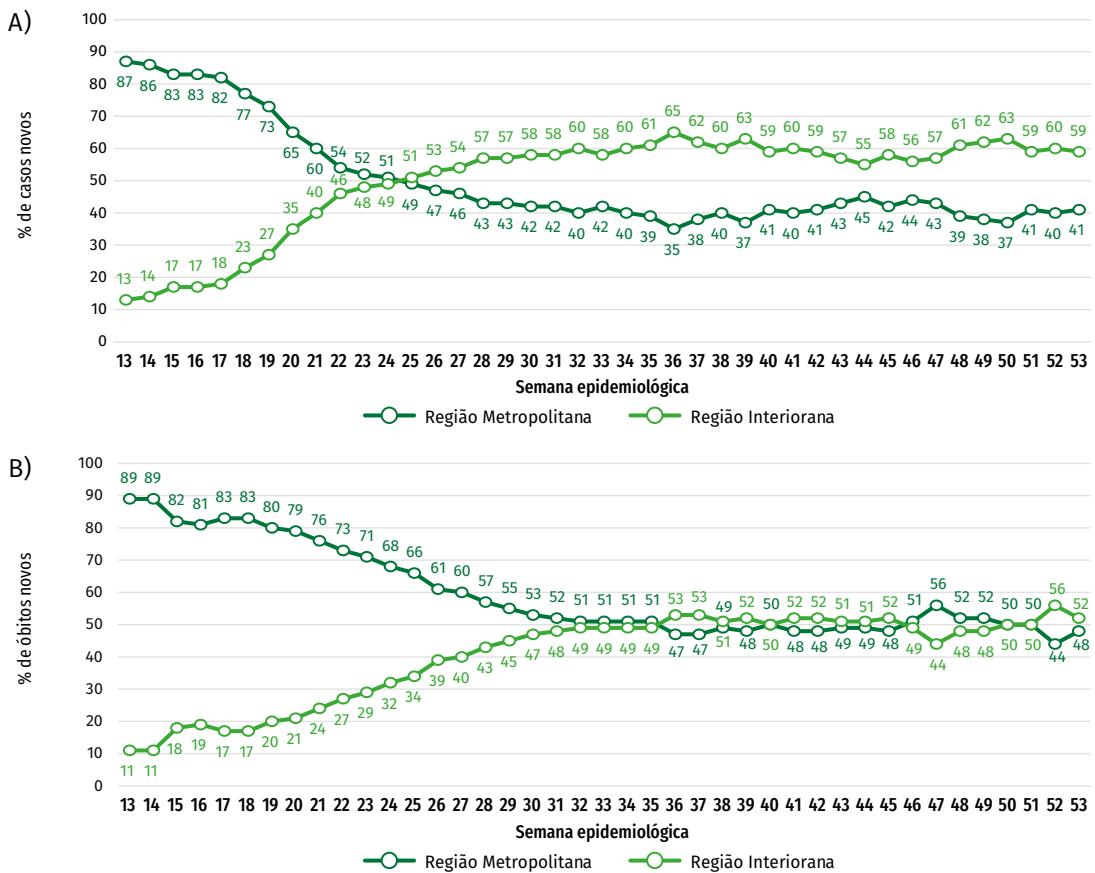


Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.  
Nota: Taxas não padronizadas; dados segundo local de notificação.

# AGLOMERADOS URBANOS E MUNICÍPIOS

Ao analisarmos a ocorrência de casos novos no País, observa-se que na SE 13 a grande maioria dos casos (87%) era proveniente das capitais e das regiões metropolitanas. Com o decorrer do tempo, houve um processo de interiorização de covid-19 e, a partir da SE 24, a maioria (51%) dos casos novos eram provenientes de municípios do interior. Ao final da SE 53, 59% dos casos novos foram notificados por municípios do interior (Gráfico 5A). Assim como nos casos, a maioria dos óbitos pela doença, no início do período analisado, eram de capitais e regiões metropolitanas (89%). Essa diferença foi diminuindo ao longo do tempo, sendo que, entre as SE 32 e 53, aproximadamente metade dos óbitos foram notificados por municípios do interior (Gráfico 5B).

**GRÁFICO 5 – Distribuição de novos casos (A) e óbitos (B) confirmados para covid-19 entre municípios de regiões metropolitana e interiorana, segundo Semana Epidemiológica de 2020 – Brasil**



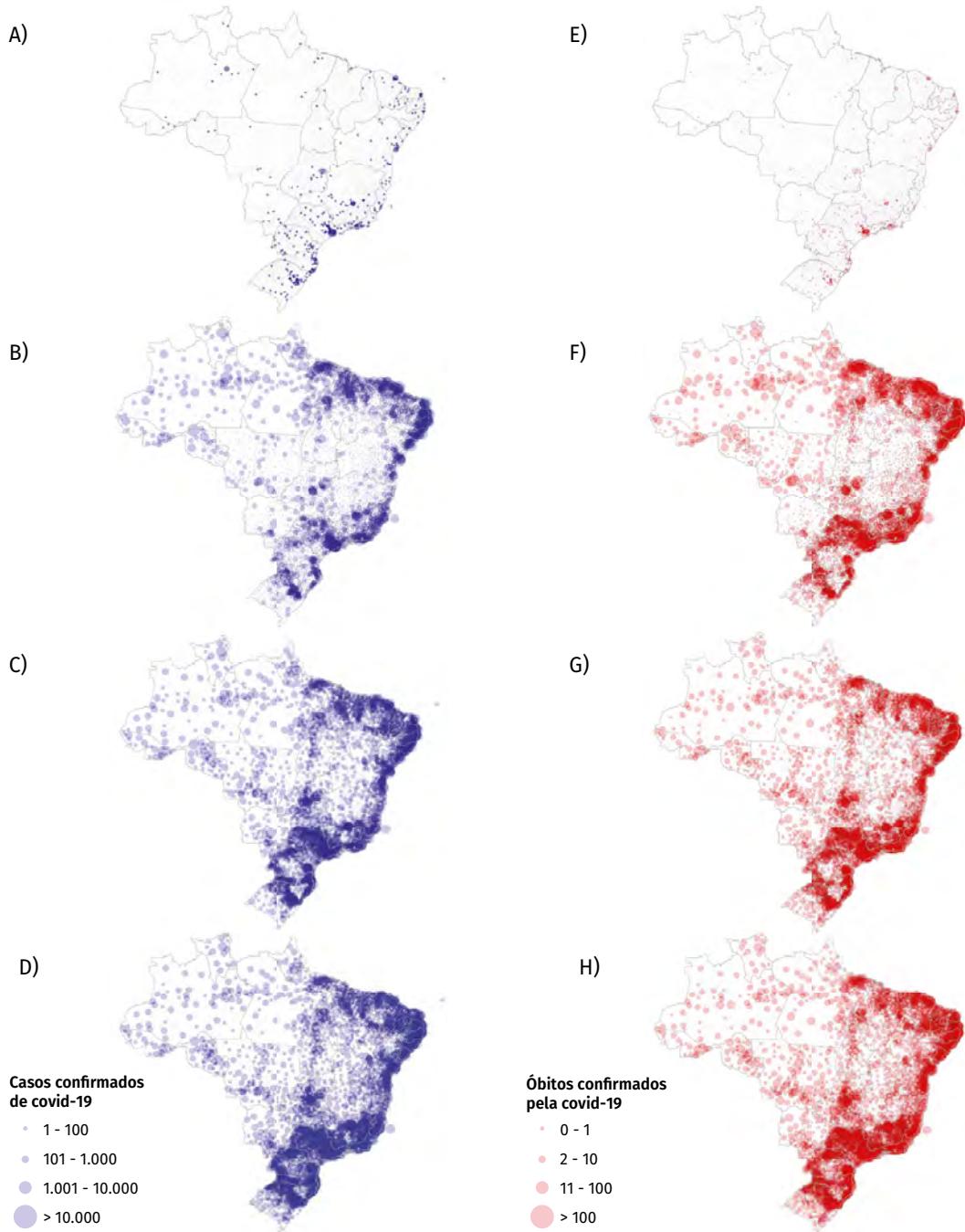
Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

Nota: Dados segundo Semana Epidemiológica e local de notificação.

A Figura 6 e a Tabela 2 mostram a distribuição espacial dos casos e dos óbitos por covid-19 de acordo com os trimestres de 2020. Ao final do primeiro trimestre, 7,2% dos municípios brasileiros apresentaram pelo menos um caso confirmado da doença, esse número subiu para 91,5% no segundo trimestre e, ao final do terceiro trimestre, 99,8% dos municípios já apresentavam casos confirmados da doença. No último trimestre, todos os municípios do País apresentavam pelo menos um caso confirmado de covid-19, sendo que 119 destes (2,14%) apresentavam mais de 10 mil casos confirmados da doença.

A distribuição espacial dos óbitos confirmados pela doença seguiu padrão semelhante ao dos casos (Figura 2). Ao final do primeiro trimestre, 0,8% dos municípios brasileiros apresentava pelo menos um óbito confirmado por covid-19. Esse percentual subiu para 48,7% ao final do segundo trimestre e para 81,4% ao final do terceiro trimestre, chegando ao final do quarto trimestre de 2020 com 90,4% dos municípios com pelo menos um óbito confirmado para covid-19. No último trimestre, a maior parte dos municípios com óbitos confirmados (46,3%) apresentava entre 2 e 10 óbitos, e 4,8% dos municípios apresentavam mais de 100 óbitos confirmados pela doença.

**FIGURA 2 – Distribuição espacial do acumulado de casos confirmados de covid-19 ao final do primeiro (A), segundo (B), terceiro (C) e quarto trimestres de 2020 (D), e distribuição do acumulado de óbitos confirmados para o mesmo período (E, F, G e H, respectivamente)**



Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.  
Nota: dados segundo trimestre e local de notificação.

**TABELA 2 – Distribuição dos casos e óbitos confirmados por covid-19 por municípios e trimestres – Brasil, 2020**

MUNICÍPIOS COM CASOS CONFIRMADOS DE COVID-19								
NÚMERO DE CASOS ACUMULADOS	TRIMESTRE							
	1º		2º		3º		4º	
MUN. (N.º)	%	MUN. (N.º)	%	MUN. (N.º)	%	MUN. (N.º)	%	MUN. (N.º)
<b>0</b>	5.169	92,80	474	8,51	11	0,2	0	0,00
<b>1 A 100</b>	393	7,06	3.697	66,37	2.201	39,5	1.211	21,74
<b>101 A 1.000</b>	7	0,13	1.207	21,67	2.607	46,8	3.174	56,98
<b>1001 A 10.000</b>	1	0,02	176	3,16	691	12,4	1.066	19,14
<b>&gt; 10.000</b>	0	0,00	16	0,29	60	1,1	119	2,14
<b>TOTAL</b>	<b>401</b>	<b>7,2</b>	<b>5.096</b>	<b>91,5</b>	<b>5.559</b>	<b>99,8</b>	<b>5.570</b>	<b>100,0</b>

MUNICÍPIOS COM ÓBITOS CONFIRMADOS PELA COVID-19								
NÚMERO DE ÓBITOS ACUMULADOS	TRIMESTRE							
	1º		2º		3º		4º	
N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º
<b>0</b>	<b>357</b>	<b>6,41</b>	<b>2.858</b>	<b>51,31</b>	<b>1.038</b>	<b>18,64</b>	<b>537</b>	<b>9,64</b>
<b>1</b>	<b>31</b>	<b>0,56</b>	<b>934</b>	<b>16,77</b>	<b>866</b>	<b>15,55</b>	<b>629</b>	<b>11,29</b>
<b>2 A 10</b>	<b>11</b>	<b>0,20</b>	<b>1.264</b>	<b>22,69</b>	<b>2.285</b>	<b>41,02</b>	<b>2.581</b>	<b>46,34</b>
<b>11 A 100</b>	<b>1</b>	<b>0,02</b>	<b>440</b>	<b>7,90</b>	<b>1.187</b>	<b>21,31</b>	<b>1.557</b>	<b>27,95</b>
<b>&gt; 100</b>	<b>1</b>	<b>0,02</b>	<b>74</b>	<b>1,33</b>	<b>194</b>	<b>3,48</b>	<b>266</b>	<b>4,78</b>
<b>TOTAL</b>	<b>44</b>	<b>0,8</b>	<b>2.712</b>	<b>48,7</b>	<b>4.532</b>	<b>81,4</b>	<b>5.033</b>	<b>90,4</b>

Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021. Dados sujeitos a alterações.

Nota: Dados por trimestre e local de notificação.

N.º: número de municípios.

A Tabela 3 mostra a distribuição dos casos de covid-19 até o final da SE 53 de 2020 entre os municípios brasileiros de acordo com o porte populacional. Entre os 5.570 municípios, aqueles com porte populacional inferior a 25 mil habitantes (4.132) apresentaram as menores taxas de incidência de casos de covid-19 (3.064,63 indivíduos/100 mil habitantes). Já as maiores taxas de incidência de covid-19 foram registradas nos 32 municípios com porte populacional entre 500 mil e 999 mil habitantes (4.478,49 casos/100 mil habitantes). Nos 17 municípios com mais de 1 milhão de habitantes, a taxa de incidência foi de 3.543,96 casos/100 mil habitantes.

Em relação à taxa de mortalidade, observa-se que foi maior em municípios com maior porte populacional. Municípios com menos de 25 mil habitantes apresentaram taxa de mortalidade de 53,76 óbitos por 100 mil habitantes, enquanto municípios com mais de 1 milhão de habitantes apresentaram taxa de mortalidade média de 140,50 por 100 mil habitantes. A mesma tendência foi observada em relação à letalidade aparente, que foi de 1,75% em municípios com menos de 25 mil habitantes e 3,96% em municípios com mais de 1 milhão de habitantes.

**TABELA 3 – Distribuição dos casos, óbitos, incidência, mortalidade e letalidade aparente de covid-19 entre os municípios brasileiros de acordo com o porte populacional – Brasil, 2020**

PORTE POPULACIONAL (HABITANTES)	NÚMERO DE MUNICÍPIOS	TOTAL DE HABITANTES	TOTAL DE MUNICÍPIOS SEM CASOS DE COVID-19	NÚMERO DE CASOS	NÚMERO DE ÓBITOS	INCIDÊNCIA POR 100 MIL DE HAB.	MORTALIDADE POR 100 MIL DE HAB.	LETALIDADE APARENTE (%)
<b>MENOS DE 25 MIL</b>	4.132	39.540.149	36	1.211.759	21.255	3.064,63	53,76	1,75
<b>25 MIL A 49 MIL</b>	761	26.084.948	0	880.924	16.269	3.377,14	62,37	1,85
<b>50 MIL A 99 MIL</b>	351	24.150.800	0	863.670	17.454	3.576,15	72,27	2,02
<b>100 MIL A 499 MIL</b>	277	54.458.277	0	2.136.238	51.422	3.922,71	94,42	2,41
<b>500 MIL A 999 MIL</b>	32	21.120.806	0	945.894	23.831	4.478,49	112,83	2,52
<b>&gt;= 1 MILHÃO</b>	17	46.400.712	0	1.644.422	65.193	3.543,96	140,50	3,96
<b>SEM INFORMAÇÃO</b>	--	--	--	33.498	301	--	--	0,90
<b>BRASIL</b>	<b>5.570</b>	<b>211.755.692</b>	<b>36</b>	<b>7.716.405</b>	<b>195.725</b>	<b>3.644</b>	<b>92,4</b>	<b>2,5</b>

Fonte: Ministério da Saúde e Secretarias Estaduais de Saúde. Atualizado em 2 de janeiro de 2021.

Nota: Dados segundo local de notificação.

Dados sujeitos a alterações.

## DISCUSSÃO

Ao final da SE 53 de 2020, o Brasil apresentava-se com o maior número absoluto de casos e óbitos por covid-19 em relação aos demais países da América Latina e o terceiro maior entre todos os países do globo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos da América e da Índia.<sup>7</sup> No Brasil, a distribuição espaço-temporal dos casos e dos óbitos pela doença em 2020 seguiu um padrão heterogêneo, refletindo as desigualdades sociodemográficas e de infraestrutura de saúde existentes no território nacional.

Com relação à distribuição mundial dos casos e dos óbitos incidentes de covid-19, os países latino-americanos apareceram em destaque no cenário internacional. Essa situação é bastante sensível, pois, de acordo com SOUZA et al.,<sup>11</sup> a situação epidemiológica de covid-19 em países latino-americanos e, especialmente no Brasil, pode ser afetada por questões ligadas à cobertura de testagem e diagnóstico da doença. Esses fatores são influenciados pelo perfil socioeconômico e acesso aos serviços de saúde pela população.<sup>11</sup>

Ao final da SE 53 de 2020, cerca de 8 milhões de casos de covid-19 já tinham sido notificados no País. Levando em consideração o tempo que o Brasil levou para atingir a marca de 1 milhão de casos confirmados, percebe-se que o tempo entre o segundo e o terceiro milhão foi cinco vezes menor.<sup>7</sup> A apresentação dos dados pela data de notificação e não pela data de início de sintomas ocasionou um aparente retardo inicial no aumento do número de casos no primeiro período analisado. A partir da confirmação do terceiro milhão de casos até a confirmação do sexto milhão, houve desaceleração no número de casos no País. A partir da confirmação do sexto milhão, em novembro, houve nova aceleração do número de casos.

Ao analisar a curva de casos e de óbitos incidentes no Brasil no ano de 2020, similar a outros países, observam-se duas ondas distintas da infecção.<sup>12</sup> O País apresentou o pico epidemiológico da primeira onda da epidemia de covid-19 em julho de 2020 e, após uma redução no número de casos, experimentou novo aumento expressivo no número de infectados, a partir de novembro de 2020. O novo pico de casos confirmados de covid-19 foi acompanhado também por aumento no número de óbitos, sugerindo que a nova onda não seria reflexo apenas da melhora da capacidade de diagnóstico dos indivíduos infectados. É importante considerar também que, tendo em vista o desenho metodológico considerado neste trabalho, a dita “segunda onda” apenas iniciou-se ao final de 2020, mas ainda não se sabe a sua extensão temporal total. Países grandes e heterogêneos como o Brasil, que lideram globalmente o número de mortes relacionadas à covid-19, parecem experimentar uma mistura entre a primeira onda descendente ainda em curso e uma provável segunda onda em certas regiões geográficas.<sup>12</sup>

A curva de óbitos confirmados para covid-19 no Brasil evoluiu, inicialmente, de forma diferente da curva de casos confirmados. A curva de óbitos, na primeira onda, atingiu seu pico antes da curva de casos, o que pode ser explicado pela escassez de testes de diagnóstico no início da epidemia no Brasil, que retardou a subida do número de casos, atrelado a um direcionamento dos testes existentes para os casos graves, que muitas vezes evoluem a óbito, gerando assim uma provável subestimativa do número de casos confirmados no início da epidemia.

Houve aumento substancial no número de óbitos notificados desde o primeiro óbito confirmado (12 de março) até o começo de junho. Entretanto, a partir deste período, o número de óbitos diários no País manteve-se relativamente estável até o mês de agosto, quando houve redução no número de mortes por covid-19, até o mês de novembro. Neste mês, acompanhando o número de novas infecções, houve um segundo aumento do número de óbitos. Todavia, como já previamente demonstrado, as macrorregiões e algumas UFs podem encontrar-se em diferentes níveis do período epidêmico<sup>19</sup> e, como tal, é preciso considerar os diferentes cenários que se apresentam dentro do País. Entre os fatores que afetam a distribuição epidemiológica de covid-19, as diferenças regionais e as medidas de contenção da disseminação do vírus têm sido relatadas como fatores importantes, além disso, a cobertura de testagem, aliada ao uso adequado dos testes, e a capacidade dos serviços de saúde para atender os pacientes infectados pelo SARS-CoV-2, também influenciam essa distribuição.<sup>13,14</sup>

No contexto epidêmico de uma infecção viral, as medidas de intervenção não farmacológicas exercem forte influência na dinâmica epidemiológica da infecção, e podem explicar parte da distribuição espacial de covid-19 no Brasil.<sup>15</sup> De modo geral, países com adoções rápidas e controladas de medidas de intervenções não farmacológicas, como a restrição do contato entre pessoas (desde isolamento de casos e contatos até *lockdown*), por exemplo, apresentaram controle mais oportuno da epidemia.<sup>8</sup> A Região Norte, por exemplo, apresentou as maiores taxas de incidência e mortalidade no início da epidemia. Nessa região foram registradas dificuldades quanto à adesão da população ao distanciamento social recomendado pelas autoridades de saúde, sobretudo no início do período epidêmico, que coincide com seu pico no número de casos e óbitos incidentes.<sup>3</sup>

A Região Sul, por sua vez, foi aquela que apresentou a menor letalidade aparente e taxa de mortalidade acumulada no País, o que pode ser explicado, em parte, pelo fato de a população dessa região ter maior acesso aos serviços de saúde em comparação com as demais regiões brasileiras.<sup>20,21</sup> Além disso, essa região apresentava as menores taxas de incidência acumuladas no início da epidemia no Brasil, o que está de acordo com as medidas de controle e distanciamento social, baseadas em um esquema de bandeiras, adotadas já nos primeiros meses da epidemia a fim de controlar a disseminação do vírus.<sup>15,22</sup> Em contrapartida, observa-se que a partir da SE 44 e 47, respectivamente, essa região passou assumir um protagonismo nacional em relação às taxas semanais de incidência e mortalidade.<sup>23</sup>

Em âmbito estadual, o Rio de Janeiro mostrou-se em uma situação crítica, apresentando as maiores letalidades aparente e taxa de mortalidade no período estudado. O crescimento acentuado de casos e óbitos fez com que a capital desse estado, além de outras capitais como Manaus e São Paulo, chegassem a condições extremas que resultaram em uma grande sobrecarga do sistema de saúde, levando a altos índices de internações e mortes hospitalares.<sup>21,24</sup>

Outra forma de entender a distribuição espacial da doença no País pode ser por meio dos agrupamentos urbanos, visto que, no início da epidemia, a grande maioria dos casos concentrou-se nas capitais e nas regiões metropolitanas. Nesses lugares, concentram-se

as maiores cidades e os maiores aeroportos do País, os quais foram a principal porta de entrada do vírus no Brasil.<sup>25</sup> Com o decorrer do tempo, observou-se aumento da proporção dos novos casos em municípios fora desses centros, à medida que a transmissão avançava para o interior do País. De fato, ao final da SE 53 de 2020, a maioria dos casos de covid-19 apresentavam-se em municípios do interior.

Em relação aos óbitos, observou-se a mesma tendência de crescimento nos municípios interioranos. Todavia, não houve inversão completa do número de óbitos como ocorreu com os novos casos, o que pode ser explicado, em parte, pela concentração de serviços de saúde de maior complexidade nas capitais e nas regiões metropolitanas. Nesse contexto, muitos casos graves de municípios do interior eram referenciados para as capitais e regiões metropolitanas e, ao evoluírem para óbito, contribuíram para a superestimativa de óbitos nesses locais. Também pode ser levada em consideração a possibilidade de maior sub-registro de mortes por covid-19 que ocorreram na área rural e em municípios distantes de grandes centros urbanos.

Do ponto de vista populacional, foi verificado que os municípios com porte entre 500 mil e 999 mil habitantes e os municípios com mais de 1 milhão de habitantes apresentaram a maior letalidade aparente e taxa de mortalidade, além de exibirem taxas de incidência acima da média nacional. Apesar de esses municípios representarem apenas 49 dos 5.570 municípios brasileiros (<1%), eles abrigam 32% da população. Os picos epidêmicos de covid-19 são fortemente moldados pela agregação e pela heterogeneidade da população, de modo que a epidemia em municípios populosos é mais distribuída ao longo do tempo e esses locais tendem a ter altas taxas de incidência e mortalidade acumuladas, quando comparados a locais menos populosos. É importante destacar também a evidência de disparidades no número de casos considerando bairros mais pobres e com diferentes características raciais e étnicas.<sup>26</sup>

Nesse sentido, é importante ressaltar que os planos de resposta à epidemia devem levar em consideração as vulnerabilidades sociais existentes em cada local. Fatores extremamente relevantes para maiores taxas de incidências são a circulação de pessoas e, dependendo do local, a demora ou limitação das medidas de contenção da disseminação viral. Estudos têm demonstrado que as intervenções de saúde pública baseadas em medidas mais rigorosas de controle e prevenção da disseminação viral podem ser eficientes, especialmente em áreas metropolitanas e grandes cidades.<sup>27</sup>

É importante ressaltar que as taxas de mortalidade e incidência estimadas neste trabalho não foram padronizadas de acordo com faixa etária e sexo, e não foram corrigidas para subnotificação. Além disso, deve-se salientar que essas taxas são influenciadas diretamente pelas estratégias de testagem adotadas em cada local. Em relação à letalidade aparente, deve-se levar em conta também a possibilidade de viés na testagem, visto que muitos testes podem ter sido direcionados para os casos graves, superestimando a letalidade aparente. Outra limitação apresentada neste trabalho é que os dados são apresentados por data de notificação, em vez da data de início de sintomas, o que pode ter enviesado o real cenário epidemiológico.

A partir dos resultados apresentados neste trabalho, observamos que, até a SE 53 de 2020, o Brasil exibiu ampla diversidade espaço-temporal, influenciado fortemente pelas diferenças quanto ao acesso e à capacidade do sistema de saúde e adoção de medidas de intervenção não farmacológicas pelas UFs. Observou-se um primeiro pico de casos e óbitos no País no mês de julho de 2020. Após esse período foi possível observar desaceleração no ritmo de crescimento dos números de casos e óbitos da doença até o mês de novembro, quando o número de mortes e novos infectados voltou a crescer no País, com diferenças marcantes entre as UFs. Atualmente, as medidas de intervenções não farmacológicas, com a vacinação, são consideradas as principais estratégias de prevenção e controle de covid-19, e são fundamentais para diminuir a transmissão do vírus em território nacional e aliviar a sobrecarga dos serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS

- 1 WEISS, S. R.; NAVAS-MARTIN, S. Coronavirus Pathogenesis and the Emerging Pathogen Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus. **Microbiol. Mol. Biol. Rev.**, v. 69, n. 4, p, 635-664, Dec. 2005.
- 2 RABAAN, A. A. et al. SARS-CoV-2, SARS-CoV, and MERS-CoV: a comparative overview. **Infez. Med.**, v. 28, n. 2, p. 174-184, 1 Jun. 2020.
- 3 CAVALCANTE, J. R. et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Epidemiol. e Serv. Saúde**: Ver. do Sist. Único Saúde do Bras., v. 29, n. 4, p. e2020376, 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000400306&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000400306&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt). Acesso em: 2 out. 2020.
- 4 WORD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19**. Genebra: WHO, 11 Mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 14 maio 2020.
- 5 TEAM TNCPERE. The Epidemiological Characteristics of an Outbreak of 2019 Novel Coronavirus Diseases (COVID-19) – China, 2020. **China CDC Weekly**, v. 2, n. 8, p. 113-122. 1 Feb. 2020.
- 6 FRANCISCO, Á. et al. Effects of COVID-19 Infection during Pregnancy and Neonatal Prognosis: what is the evidence? **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 17, n. 11, p. 4176, Jun. 2020.
- 7 CORONAVIRUS Pandemic (COVID-19): Statistics and Research: Our World in Data. 2020. Disponível em: <https://ourworldindata.org/coronavirus>. Acesso em: 2 out. 2020.
- 8 DOENÇA pelo Coronavírus 2019 – Atualização das Definições de Casos. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Secretaria de vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, n. 4, 4 mar. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/04/2020-03-02-Boletim-Epidemiol--gico-04-corrigido.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020.
- 9 DOENÇA pelo Coronavírus 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Secretaria de vigilância em Saúde, Ministério da Saúde, n. 6, 3 abr. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/03/BE6-Boletim-Especial-do-COE.pdf>. Acesso em: 7 dez. 2020.

- 10 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de vigilância em Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica**. Brasília, DF: MS, 2020.
- 11 DE SOUZA, W. M. et al. Epidemiological and clinical characteristics of the COVID-19 epidemic in Brazil. **Nat. Hum. Behav.**, v. 4, n. 8, p. 856-865, 1 Aug 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41562-020-0928-4>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41562-020-0928-4>. Acesso em: 3 out. 2020.
- 12 DIAZ, R. S.; VERGARA, T. R. C. The COVID-19 second wave: a perspective to be explored. **Brazilian Journal of Infectious Diseases**, 2020. Preprint. Disponível em: <https://www.bjid.org.br/en-the-covid-19-second-wave-a-articulo-S1413867020306644>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- 13 RAJGOR, D. D. et al. The many estimates of the COVID-19 case fatality rate. **The Lancet Infectious Diseases**, v. 20, p. 776-777, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7270047/>. Acesso em: 3 out. 2020.
- 14 BARRETO, M. L. Health inequalities: a global perspective. **Cienc. e Saude Coletiva**, v. 22, n. 7, p. 2097-2108, 2017. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232017002702097&lng=en&nrm=iso&tlang=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232017002702097&lng=en&nrm=iso&tlang=en). Acesso em: 3 out. 2020.
- 15 GARCIA, L. P.; DUARTE, E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. **NLM**, p. e2020222, 2020.
- 16 SELF, W. H. et al. Decline in SARS-CoV-2 Antibodies After Mild Infection Among Frontline Health Care Personnel in a Multistate Hospital Network – 12 States, April–August 2020. **MMWR: Morb. Mortal Wkly Rep.**, v. 69, n. 47, p. 1762-1766, 27 Nov. 2020. Disponível em: [http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6947a2.htm?s\\_cid=mm6947a2\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6947a2.htm?s_cid=mm6947a2_w). Acesso em: 23 fev. 2021.
- 17 CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **About Variants of the Virus that Causes COVID-19**. Atlanta: CDC, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/transmission/variant.html>. Acesso em: 23 fev. 2021.
- 18 BUSS, L. F. et al. Three-quarters attack rate of SARS-CoV-2 in the Brazilian Amazon during a largely unmitigated epidemic. **Science**, v. 371, n. 6526, p. 288-292, 15 Jan. 2021. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- 19 ASCHWANDEN, C. The false promise of herd immunity for COVID-19. **Nature**, v. 587, p. 26-28, 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-02948-4>. Acesso em: 2 out. 2020.
- 20 STOPA, S. R. et al. Use of and access to health services in Brazil, 2013 National Health Survey. **Rev. Saude Publica**, v. 51, p. 1S-10S, 2017. Disponível em: <http://www.rsp.fsp.usp.br/2s>. Acesso em: 3 out. 2020.
- 21 DE ANDRADE, C. L. T. et al. COVID-19 hospitalizations in Brazil's Unified Health System (SUS). Nunes BP, editor. **PLoS One**, v. 15, n. 12, p. e0243126, 10 Dec. 2020. Disponível em: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0243126>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- 22 NUSSBAUMER-STREIT, B. et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 9, n. 9, p. CD013574, 15 Sep. 2020. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD013574.pub2>. Acesso em: 3 out. 2020.

- 23 FERGUSON, N. M. et al. **Report 9:** Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. 2020. DOI: <https://doi.org/10.25561/77482>. Disponível em: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.
- 24 DORNELS, Freire de Souza C et al. Spatiotemporal evolution of case fatality rates of COVID-19 in Brazil, 2020. **J. Bras. Pneumol.**, v. 46, n. 4, 2020. Disponível em: <https://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200208>. Acesso em: 3 out. 2020.
- 25 DA S. CANDIDO, D. et al. Routes for COVID-19 importation in Brazil. **J. Travel. Med.**, v. 27, n. 3, p. 1-3, 1 Apr. 2020. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em: 3 out. 2020.
- 26 RADER, B. et al. Crowding and the shape of COVID-19 epidemics. **Nat. Med.**, v. 26, n. 12, 1829-1834, 1 Dec. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-1104-0>. Acesso em: 15 mar. 2020.
- S27U, L. et al. Evaluation of the secondary transmission pattern and epidemic prediction of COVID-19 in the four metropolitan areas of China. **medRxiv**, 15 Apr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.03.06.20032177>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.06.20032177v3>. Acesso em: 3 out. 2020.

# 2

**EXCESSO DE  
MORTES POR  
COVID-19 E  
OUTRAS DOENÇAS  
RESPIRATÓRIAS  
NO PRIMEIRO  
SEMESTRE DE  
2020 NO BRASIL:  
EVIDÊNCIAS  
DO SISTEMA DE  
INFORMAÇÃO  
SOBRE  
MORTALIDADE**

## **RESUMO**

### **OBJETIVO**

Estimar o excesso de mortes por covid-19 e por outras doenças respiratórias no Brasil no primeiro semestre de 2020, tendo como referência o mesmo período dos anos de 2015 a 2019.

### **MÉTODO**

Estudo descritivo com dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM, 2015-2020), incluindo óbitos por doenças respiratórias (capítulo X da CID-10) e covid-19 (B34.2 em causa básica e U07.1/U07.2 em qualquer parte do atestado de óbito). O excesso de mortes foi calculado por meio da diferença entre o número de mortes observadas no primeiro semestre de 2020 (Semanas Epidemiológicas 1-27) e o número de mortes esperadas para o mesmo período, definido como o limite superior do intervalo de confiança de 95% da média das observações nos cinco anos anteriores (2015-2019). Análises descritivas incluíram frequências absolutas e relativas do excesso de mortes para cada variável incluída no estudo.

### **RESULTADOS**

Ocorreram 486.410 óbitos por doenças respiratórias entre as Semanas Epidemiológicas 1 e 27 de 2015-2019, com média anual de 81.849 (IC 95% 78.380-85.318). No mesmo período de 2020, houve 77.165 óbitos por doenças respiratórias, 5,7% inferior à média de 2015-2019. Apenas a Região Norte registrou excesso de mortes por doenças respiratórias. Além disso, ocorreram 66.080 óbitos relacionados à covid-19 no País durante o período do estudo. Os maiores valores foram observados na Região Norte (12.288;168,8%), para o sexo masculino (34.668;85,5%), faixa etária de 30-44 anos (3.909;145,7%) e raça/cor indígena (327;121,6%).

### **CONCLUSÃO**

Apesar de a covid-19 ter atingido todas as unidades da Federação, apenas a Região Norte apresentou excesso de mortes por doenças respiratórias nas Semanas Epidemiológicas 1-27 de 2020.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Excesso de mortes. Sistema de Informações sobre Mortalidade. Covid-19. Doenças respiratórias. Vigilância epidemiológica.

## INTRODUÇÃO

As doenças respiratórias, incluídas no capítulo X da 10<sup>a</sup> Classificação Internacional de Doenças (CID-10)<sup>1</sup>, representaram, em 2019, 11,8% do total de mortes ocorridas no País. Essa proporção determina que as mortes por doenças respiratórias no Brasil ocupem o terceiro lugar na classificação das principais causas de morte, sendo antecedidas apenas pelas neoplasias e pelas doenças do aparelho circulatório.<sup>2</sup> Cabe mencionar que o Brasil é signatário dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável,<sup>3</sup> que contemplam a redução da mortalidade precoce por doenças crônicas não transmissíveis, englobadas no capítulo X da CID-10.

Em dezembro de 2019, foi registrada, pela primeira vez, em Wuhan (China), a doença causada pelo vírus SARS-CoV-2 (covid-19). Inicialmente, sintomas clínicos semelhantes aos de casos leves de pneumonia viral foram observados entre os pacientes com essa nova doença, podendo evoluir como doença grave.<sup>4</sup>

Com isso, a covid-19 ficou caracterizada como uma doença respiratória, causada por um novo agente infeccioso, o vírus SARS-CoV-2, cuja infecção pode evoluir para o quadro de síndrome respiratória aguda grave e óbito. No Brasil, a primeira notificação de covid-19 ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2020, sendo que o primeiro óbito foi registrado no dia 17 de março, 20 dias após o primeiro caso.<sup>5</sup> Desde então, até a Semana Epidemiológica 38, houve 136.532 mortes pela doença.<sup>6</sup>

É importante identificar a dinâmica das mortes por doenças respiratórias após o advento de covid-19 no País, visando averiguar uma possível mudança no comportamento das notificações dessas doenças. Um dos métodos disponíveis para este fim é a análise do excesso de mortes. Trata-se de um método simples, porém com resultado importante para a saúde pública. Assim, analisando os óbitos excedentes, é possível medir padrões atípicos das mortes por determinada causa ou grupo de causas.<sup>7</sup>

Este trabalho teve como objetivo estimar o excesso de mortes por covid-19 e por outras doenças respiratórias no Brasil no primeiro semestre de 2020, tendo como referência o mesmo período dos anos de 2015 a 2019.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo com dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM, 2015-2020), cuja cobertura é ampla nas cinco macrorregiões do País (Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste). Em 2015, a cobertura nacional do SIM foi de 97,0%.<sup>14</sup> A população brasileira, em 2020, foi estimada em 211.755.692 habitantes,<sup>8</sup> sendo a Região Sudeste a mais populosa e a Norte a que possui o menor número de habitantes. Os dados do SIM, sob a gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), estão disponíveis publicamente em links específicos.<sup>9,10</sup>

Os registros de óbitos incluídos na análise foram os que apresentaram como causa básica os códigos J00 a J99, pertencentes ao capítulo X da 10<sup>a</sup> Revisão da Classificação Internacional de

Doenças, ocorridos entre as Semanas Epidemiológicas (SE) 1 a 27 dos anos de 2015 a 2020. Vale salientar que os dados referentes aos anos de 2019 (extraídos em 28/7/2020) e 2020 (extraídos em 18/9/2020) são preliminares e estão sujeitos à revisão.

Este estudo incluiu também os óbitos por covid-19, representado pelo código B34.2, acrescido do código U07.1 (covid-19, vírus identificado) ou U07.2 (covid-19, vírus não identificado) na causa básica ou em quaisquer partes do atestado de óbito, de acordo com orientações do MS.<sup>11</sup>

Ressalta-se que, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a causa básica de morte é definida como a doença ou lesão que iniciou a cadeia de acontecimentos patológicos que conduziram diretamente à morte.<sup>1</sup> No caso da análise de mortes por covid-19, faz-se necessária a análise da causa múltipla<sup>12</sup> de óbito, considerando não só a causa básica, mas também as causas associadas. Com isso, os códigos inerentes a essa doença, aparecendo em qualquer campo do bloco V “Condições e Causas do Óbito” da Declaração de Óbito, foram considerados, no Brasil, como marcadores da pandemia.<sup>11</sup>

A rigor, todos os óbitos devem ser reportados pelas Secretarias Estaduais de Saúde ao MS em até 60 dias após o encerramento do mês de ocorrência do óbito.<sup>13</sup> Por outro lado, frente à Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) atribuída à doença pelo coronavírus 2019, foi recomendado que os dados da Declaração de Óbito (DO), documento base do SIM, sejam incluídos no sistema em até 48 horas após a data de ocorrência do óbito e que o envio dos lotes de declarações de óbitos digitadas ocorra semanalmente.<sup>11</sup>

Foram calculadas as frequências absolutas e relativas das mortes por doenças respiratórias como causa básica ou com menção de covid-19 no Brasil e regiões no primeiro semestre de 2020. Foi analisada a distribuição das mortes de acordo com o sexo (masculino e feminino), faixa etária (00-14, 15-29, 30-44, 45-59, 60-74, 75+), raça/cor da pele (branco, preto, pardo, amarelo, indígena), local de ocorrência do óbito (hospital, outros estabelecimentos de saúde, domicílio, via pública, outros) e grupos de causas de morte por doenças respiratórias distribuídas no capítulo X da CID-10. Esses grupos são: influenza e pneumonia (códigos J09, J10-J18), doenças respiratórias crônicas (J30-J98, exceto J36) e outras doenças respiratórias (códigos do capítulo X da CID-10 não classificados anteriormente).

Para estimar o excesso de óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, foi calculado o número de óbitos esperados por doenças respiratórias, com base na média dos óbitos observados no primeiro semestre de 2015-2019 e nos intervalos de confiança de 95%, assumindo uma distribuição normal. O limite superior do intervalo de confiança de 95% foi empregado no cálculo do excesso de óbitos buscando captar excedentes significativos. O excesso de óbitos por doenças respiratórias, incluindo a covid-19, foi computado usando o mesmo limiar ou ponto de corte e foi estimado por semana epidemiológica. Os valores negativos foram zerados no somatório total do excesso de óbitos para o período de estudo. A proporção de excesso de óbitos foi calculada por meio da razão entre a quantidade do excesso de óbitos e o número de óbitos observados em 2020.

As análises, bem como as tabelas e os gráficos apresentados, foram realizadas com auxílio do ambiente de software livre e gratuito R, versão 4.0.2.

## RESULTADOS

Nas Semanas Epidemiológicas 1 a 27 dos anos de 2015 a 2020, foram registrados 486.410 óbitos por doenças respiratórias e 66.080 óbitos por covid-19. A média de óbitos por doenças respiratórias (capítulo X, CID-10) entre as SE 1 e 27 de 2015-2019 foi 81.849 (IC 95% 78.380-85.318). No mesmo período, em 2020, esta quantidade foi de 77.165, cerca de 6,0% menor que a média dos anos prévios.

Ao longo dos anos, a maior parte dos óbitos por doenças respiratórias ocorreu na Região Sudeste, entre homens, na faixa etária de 75 ou mais anos, entre as pessoas brancas e em ambiente hospitalar. Aproximadamente, metade dos óbitos foi devido à influenza ou à pneumonia e a outra metade foi devido às doenças respiratórias crônicas (Tabela 1).

No que diz respeito aos óbitos por covid-19, o padrão de ocorrência foi um pouco diferente do observado para o conjunto das doenças respiratórias. As maiores proporções dessas mortes foram nas Regiões Sudeste e Nordeste. Observaram-se maiores proporções de óbitos por covid-19 entre os homens e entre indivíduos de 75 anos e mais. Quanto ao quesito raça/cor, a maior frequência ocorreu entre os pardos. Maior proporção de óbitos por covid-19 também foi observada em hospitais. Em contrapartida, parece haver menor frequência de mortes por covid-19 com ocorrência domiciliar quando comparada às mortes por doenças respiratórias (Tabela 1).

**TABELA 1 – Número e proporção de óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias entre as Semanas Epidemiológicas 1 e 27, segundo o ano de ocorrência do óbito e características gerais – Brasil, 2015-2020**

VARIÁVEIS	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS						COVID-19
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Brasil</b>	<b>78.861</b>	<b>85.775</b>	<b>80.286</b>	<b>80.706</b>	<b>83.617</b>	<b>77.165</b>	<b>66.080</b>
<b>Região</b>							
<b>Norte</b>	4.143 (5)	4.279 (5)	4.581 (6)	4.818 (6)	4.998 (6)	7.280 (9)	10.248 (16)
<b>Nordeste</b>	18.580 (24)	20.168 (24)	19.920 (25)	19.586 (24)	21.014 (25)	19.662 (25)	24.129 (37)
<b>Sudeste</b>	39.920 (51)	42.629 (50)	38.921 (48)	39.721 (49)	40.641 (49)	34.982 (45)	27.290 (41)
<b>Sul</b>	11.141 (14)	13.388 (16)	11.772 (15)	11.246 (14)	11.617 (14)	10.276 (13)	1.935 (3)
<b>Centro-Oeste</b>	5.077 (6)	5.311 (6)	5.092 (6)	5.335 (7)	5.347 (6)	4.965 (6)	2.478 (4)
<b>Sexo</b>							
<b>Masculino</b>	40.131 (51)	44.307 (52)	40.551 (51)	41.051 (51)	42.237 (51)	40.564 (53)	38.368 (58)
<b>Feminino</b>	38.706 (49)	41.455 (48)	39.724 (49)	39.652 (49)	41.376 (49)	36.591 (47)	27.707 (42)

continua

continuação

VARIÁVEIS	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS						COVID-19
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Faixas etárias</b>							
<b>00-14</b>	1.823 (2)	2.014 (2)	1.641 (2)	1.762 (2)	1.895 (2)	980 (1)	261 (0)
<b>15-29</b>	1.137 (1)	1.299 (2)	1.039 (1)	1.117 (1)	1.114 (1)	1.071 (1)	761 (1)
<b>30-44</b>	2.446 (3)	3.139 (4)	2.423 (3)	2.542 (3)	2.543 (3)	2.682 (3)	4.202 (6)
<b>45-59</b>	7.561 (10)	9.668 (11)	7.093 (9)	7.687 (10)	7.563 (9)	7.678 (10)	11.651 (18)
<b>60-74</b>	18.957 (24)	21.211 (25)	19.484 (24)	20.289 (25)	21.018 (25)	20.937 (27)	23.631 (36)
<b>75+</b>	46.820 (59)	48.336 (56)	48.490 (60)	47.241 (59)	49.406 (59)	43.775 (57)	25.562 (39)
<b>Raça/cor da pele</b>							
<b>Branca</b>	45.573 (61)	49.302 (60)	45.355 (58)	45.198 (58)	46.723 (57)	40.245 (54)	25.465 (40)
<b>Parda</b>	24.000 (32)	26.703 (32)	26.569 (34)	26.977 (34)	28.244 (35)	28.469 (38)	31.273 (49)
<b>Preta</b>	4.906 (7)	5.433 (7)	5.068 (7)	5.362 (7)	5.658 (7)	5.666 (8)	6.148 (10)
<b>Amarela</b>	552 (1)	534 (1)	504 (1)	535 (1)	559 (1)	464 (1)	327 (1)
<b>Indígena</b>	213 (0)	265 (0)	240 (0)	273 (0)	274 (0)	269 (0)	371 (1)
<b>Local de ocorrência</b>							
<b>Hospital</b>	63.639 (81)	69.300 (81)	63.343 (79)	64.076 (79)	66.255 (79)	60.076 (78)	56.293 (85)
<b>Estabelecimento de Saúde</b>	4.541 (6)	5.374 (6)	5.402 (7)	5.934 (7)	6.747 (8)	6.428 (8)	6.635 (10)
<b>Domicílio</b>	9.395 (12)	9.799 (11)	10.266 (13)	9.457 (12)	9.466 (11)	9.519 (12)	2.482 (4)
<b>Via Pública</b>	297 (0)	313 (0)	278 (0)	279 (0)	267 (0)	239 (0)	76 (0)
<b>Outros</b>	963 (1)	946 (1)	968 (1)	934 (1)	857 (1)	885 (1)	589 (1)

continua

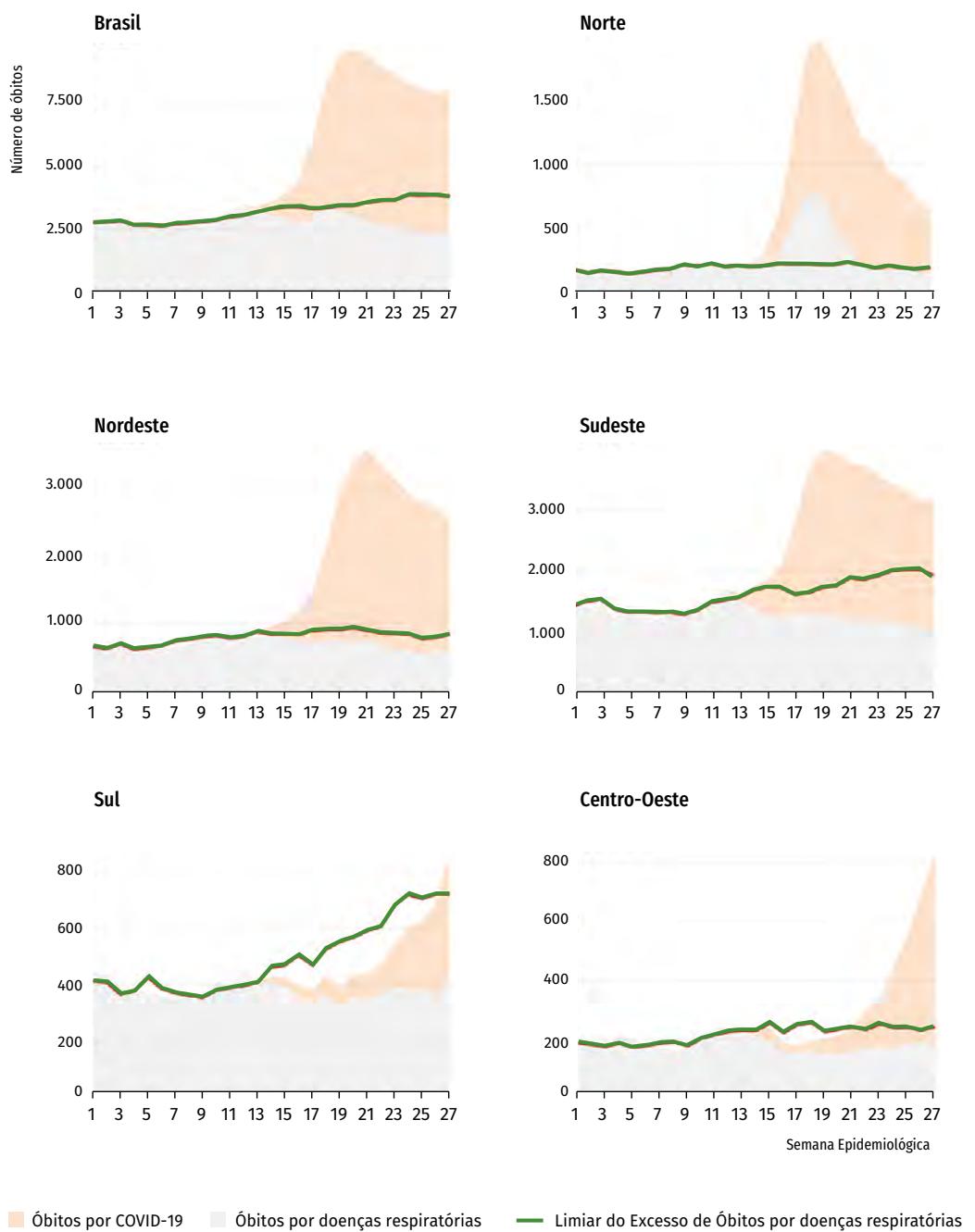
conclusão

VARIÁVEIS	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS						COVID-19
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
<b>Causas de óbito</b>							
<b>Influenza e pneumonia</b>	41.285 (52)	46.559 (54)	41.522 (52)	42.352 (52)	44.401 (53)	38.778 (50)	-
<b>Doenças respiratórias crônicas</b>	37.077 (47)	38.632 (45)	38.147 (48)	37.747 (47)	38.502 (46)	37.626 (49)	-
<b>Outras doenças respiratórias</b>	499 (1)	584 (1)	617 (1)	607 (1)	714 (1)	761 (1)	-

Fonte: SVS/MS.

De modo geral, em 2020, as contagens semanais de óbitos por doenças respiratórias entre as regiões do Brasil mantiveram-se abaixo do limite superior do intervalo de confiança de 95% da média dos cinco anos anteriores. Em particular, a diferença entre o número de óbitos observados e o limiar de excesso de óbitos por doenças respiratórias aumentou a partir da Semana Epidemiológica 14 em todas as regiões brasileiras. Contudo, apenas a Região Norte registrou excesso de óbitos por doenças respiratórias a partir dessa Semana Epidemiológica. Observou-se também que o crescimento da curva de óbitos por covid-19 aconteceu em momentos diferentes, iniciando mais tarde na Região Sul e na Centro-Oeste (Gráfico 1).

**GRÁFICO 1 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, segundo Semana Epidemiológica, de 2020, no Brasil e regiões**

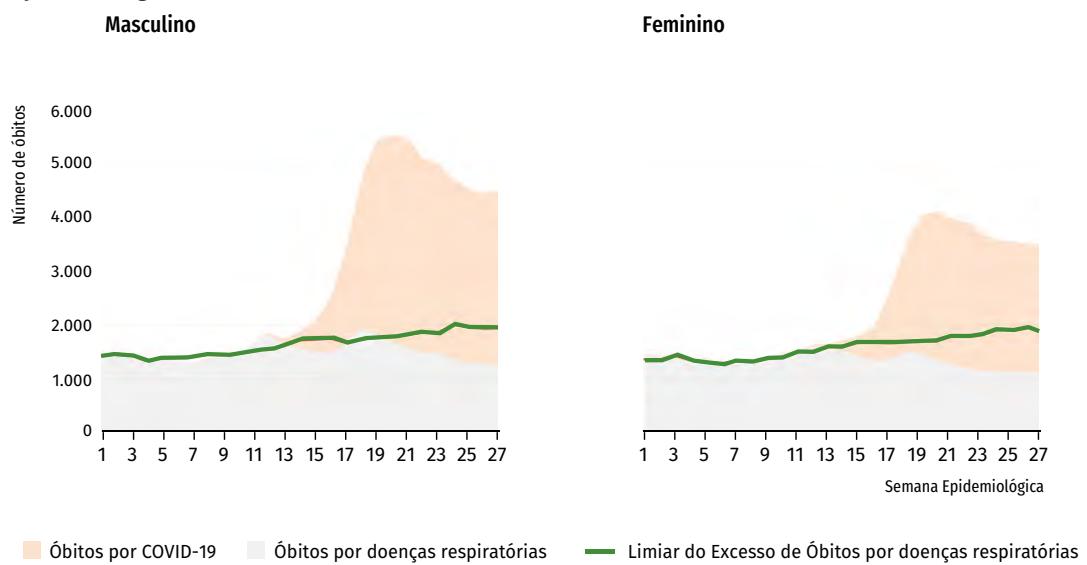


Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

A variação temporal dos óbitos por doenças respiratórias foi semelhante entre homens e mulheres, sendo, geralmente, inferior ao limiar de excesso de óbitos das SE analisadas. Adicionalmente, notou-se um declínio do número de óbitos por doenças respiratórias na segunda metade do período de estudo, ao passo que o número de óbitos por covid-19 cresceu entre homens e mulheres. O pico da curva de óbitos por covid-19 foi na Semana Epidemiológica 20 em ambos os sexos (Gráfico 2).

**GRÁFICO 2 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, segundo sexo e Semana Epidemiológica, de 2020, no Brasil**

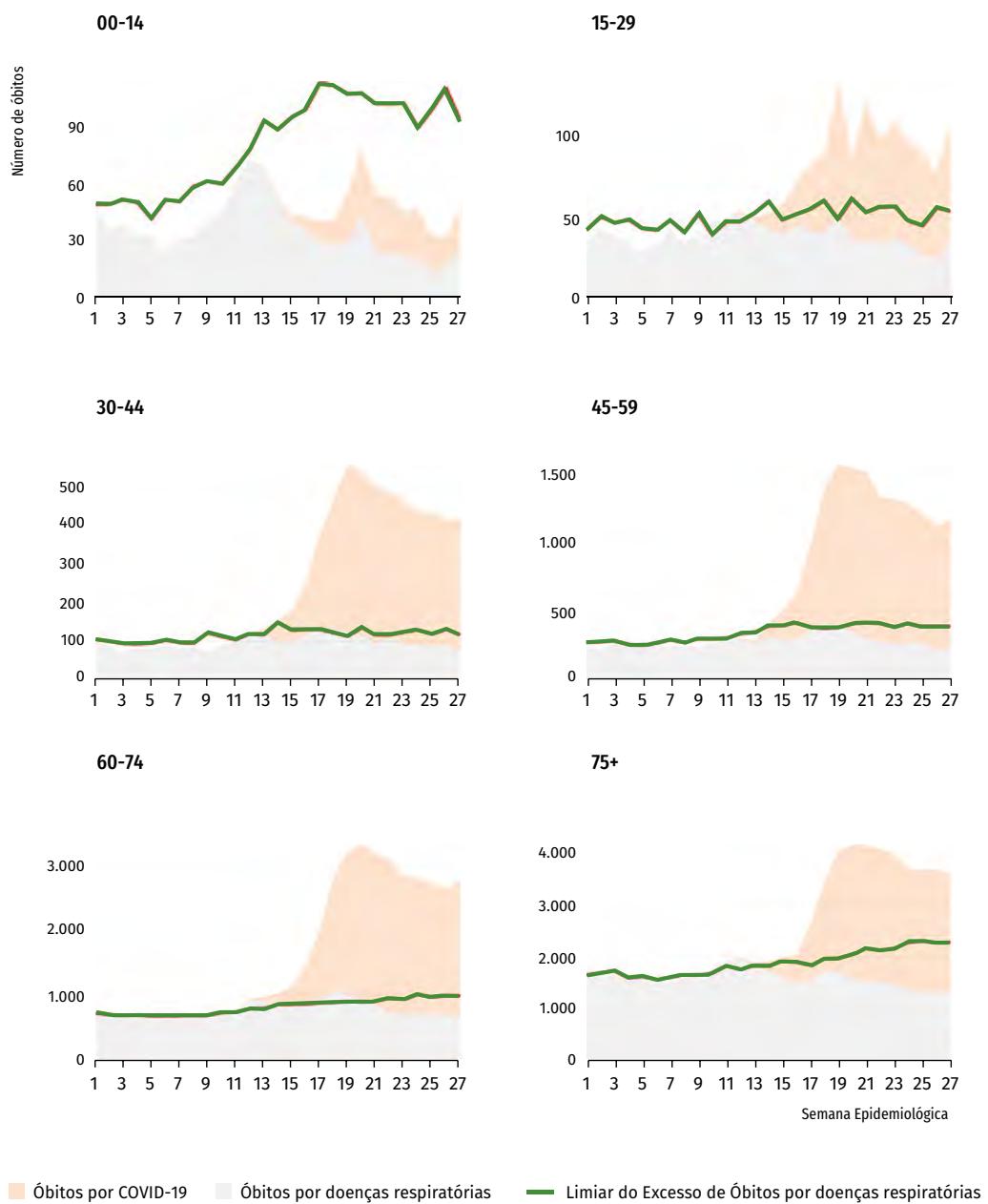


Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

O número de óbitos por doenças respiratórias foi geralmente inferior ao limiar de excesso de óbitos em todos os grupos etários. Na faixa etária de menores de 15 anos, nem mesmo o acumulado dos óbitos por doenças respiratórias e covid-19 ultrapassou esse limiar. Por outro lado, os óbitos por covid-19 perfizeram um incremento notável na quantidade de excesso de óbitos entre os outros grupos etários (Gráfico 3). No que diz respeito ao quesito raça/cor da pele, entre as pessoas brancas, o número de óbitos por doenças respiratórias manteve-se abaixo do limiar de excesso de óbitos, apresentando redução após a Semana Epidemiológica 14. Entre os pardos e pretos, a trajetória dos óbitos por doenças respiratórias frequentemente cruzou o limiar de excesso de óbitos, apresentando tendência de redução, pelo menos, quatro semanas depois do observado entre indivíduos brancos. O volume de óbitos por covid-19, em relação ao limiar de excesso de óbitos, foi maior entre pardos e pretos do que em outros estratos de raça/cor (Gráfico 4).

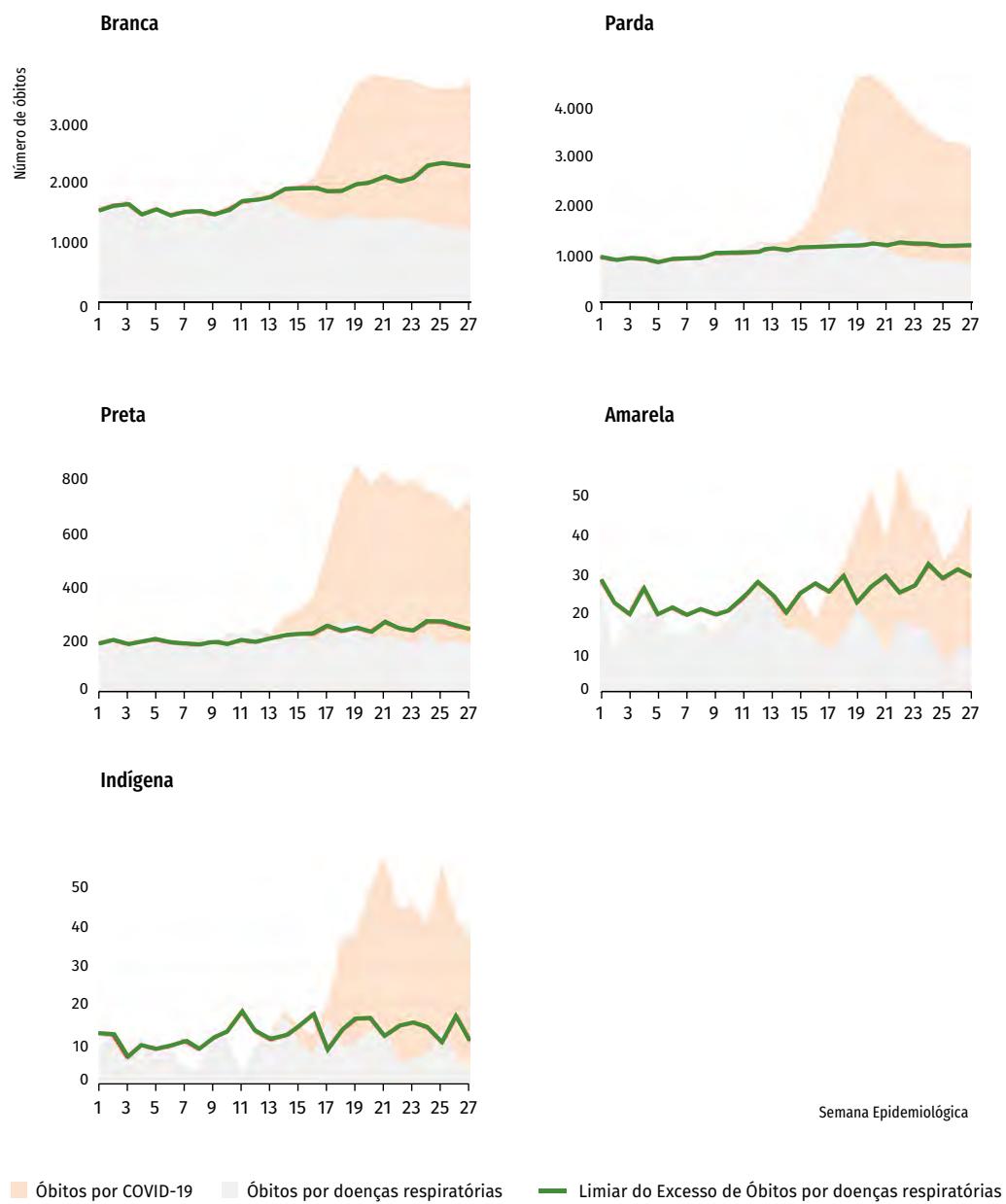
**GRÁFICO 3 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, segundo grupo etário e Semana Epidemiológica, de 2020, no Brasil**



Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

**GRÁFICO 4 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, segundo a raça/cor da pele e Semana Epidemiológica, de 2020, no Brasil**

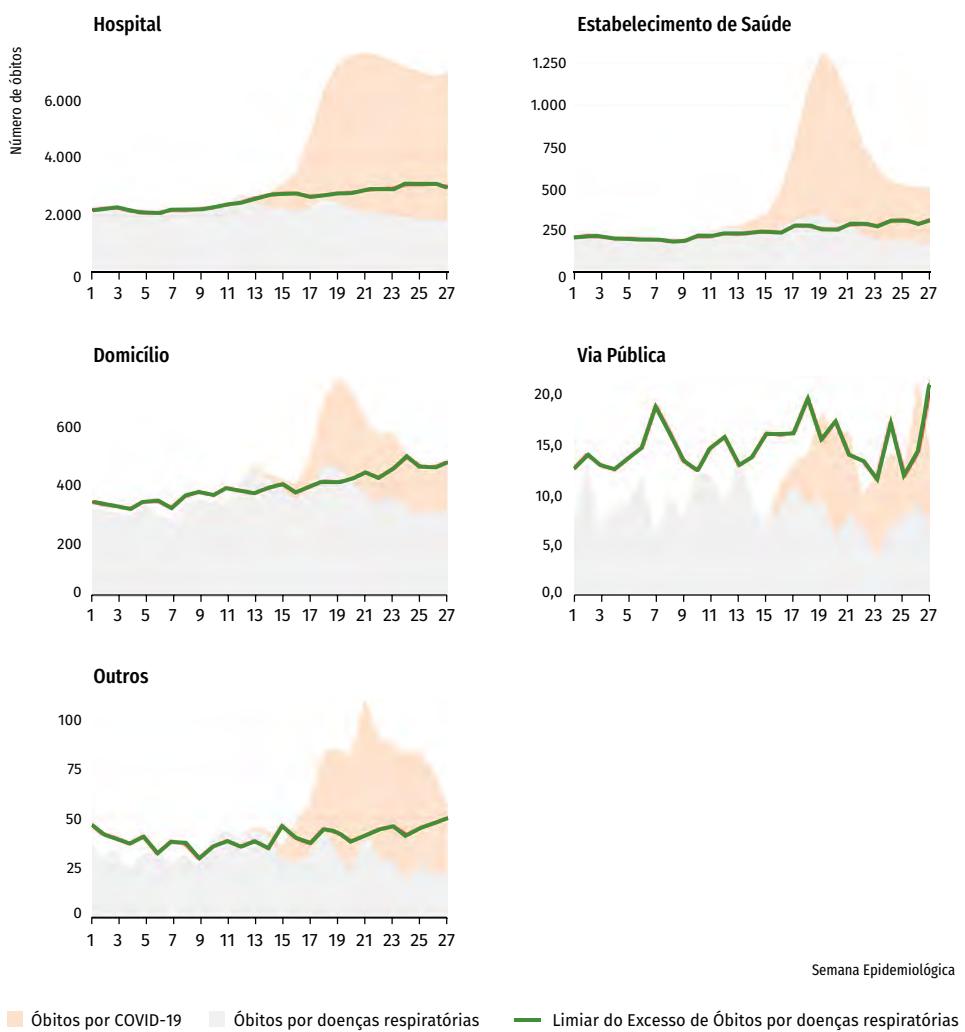


Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

Os óbitos por doenças respiratórias, ocorridos em hospitais, estiveram próximo ao limiar de excesso de óbitos durante a primeira metade do período estudado, mostrando declínio na segunda metade. Os óbitos por doenças respiratórias, ocorridos em outros estabelecimentos de saúde, também tangenciaram o limiar de excesso de óbitos. Contudo, exibiram redução somente a partir da Semana Epidemiológica 21. Em domicílio, os óbitos por doenças respiratórias cruzaram o limiar de excesso de óbitos entre as Semanas Epidemiológicas 12-14 e 18-19. Os óbitos por covid-19 foram mais frequentes em hospitais e outros estabelecimentos de saúde, onde os picos de óbitos pela doença ocorreram nas semanas 21 e 19, respectivamente (Gráfico 5).

#### **GRÁFICO 5 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, segundo local de ocorrência e Semana Epidemiológica, de 2020, no Brasil**

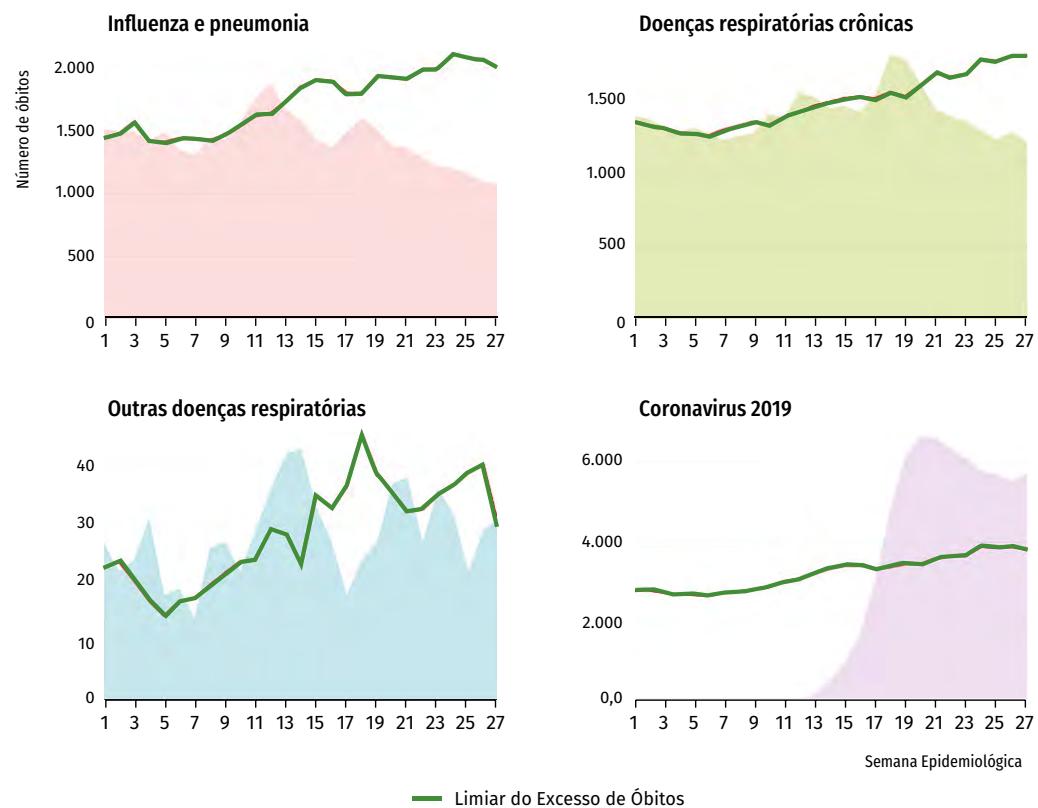


Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir do limite superior do intervalo de confiança de 95% da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

Quanto aos grupos de causas de morte destacados neste estudo, observou-se excesso de óbitos por influenza e pneumonia no início do período da análise, atingindo valor máximo na Semana Epidemiológica 12, quando começou a redução. Também houve excesso de óbitos por doenças respiratórias crônicas em períodos iniciais do estudo; entretanto, o valor máximo foi atingido na Semana Epidemiológica 18-19, com posterior declínio. O número de óbitos por covid-19 apresentou crescimento explosivo a partir da Semana Epidemiológica 13, rompendo o limiar de excesso de óbitos para o conjunto das doenças respiratórias na Semana Epidemiológica 18 e atingindo seu valor máximo na Semana Epidemiológica 20 (Gráfico 6).

#### **GRÁFICO 6 – Óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, e segundo grupos de causas de morte e Semana Epidemiológica de 2020**



Fonte: SVS/MS.

Nota: Limiar estabelecido a partir do limite superior do intervalo de confiança de 95% da média da quantidade de óbitos por doenças respiratórias de 2015 a 2019.

Na Tabela 2, é possível observar os totais de excesso de óbitos por covid-19 e outras doenças respiratórias entre as Semanas Epidemiológicas 1 e 27 de 2020. O Brasil totalizou excesso de 1.137 óbitos por doenças respiratórias no período de estudo, o que correspondeu a 1,5% dos óbitos observados por essas doenças no mesmo período. Os maiores excessos por doenças respiratórias foram registrados na Região Norte (2.156; 29,6%), indivíduos do sexo masculino (813; 2,0%), faixa

etária de 60-74 anos (828; 4,0%) e raça/cor da pele parda (1.574; 5,5%). Considerando os óbitos por covid-19, o total foi de 56.361 (73,0%) óbitos excedentes. Os maiores excessos foram observados na Região Norte (12.288; 168,8%), sexo masculino (34.668; 85,5%), faixa etária de 30-44 anos (3.909; 145,7%), seguida da 45-59 anos (10.328; 134,5%) e raça/cor indígena (327; 121,6%) (Tabela 2).

**TABELA 2 – Excesso de óbitos por covid-19 e por outras doenças respiratórias, entre as Semanas Epidemiológicas 1 e 27 de 2020, segundo características gerais no Brasil\***

VARIÁVEIS	TOTAL DE EXCESSO DE ÓBITOS			
	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS		COM COVID-19	
	N.º	%	N.º	%
<b>Brasil</b>	<b>1.137</b>	<b>1,5</b>	<b>56.361</b>	<b>73</b>
<b>Região</b>				
<b>Norte</b>	2.156	29,6	12.288	168,8
<b>Nordeste</b>	270	1,4	22.053	112,2
<b>Sudeste</b>	232	0,7	18.924	54,1
<b>Sul</b>	162	1,6	312	3
<b>Centro-Oeste</b>	121	2,4	1.870	37,7
<b>Sexo</b>				
<b>Masculino</b>	813	2	34.668	85,5
<b>Feminino</b>	548	1,5	21.490	58,7
<b>Faixas etárias</b>				
<b>00-14</b>	0	0	0	0
<b>15-29</b>	18	1,7	547	51,1
<b>30-44</b>	29	1,1	3.909	145,7
<b>45-59</b>	41	0,5	10.328	134,5
<b>60-74</b>	828	4	22.631	108,1
<b>75+</b>	728	1,7	18.657	42,6
<b>Raça/cor da pele</b>				
<b>Branca</b>	268	0,7	16.278	40,4
<b>Parda</b>	1.574	5,5	30.718	107,9
<b>Preta</b>	246	4,3	5.965	105,3
<b>Amarela</b>	3	0,6	157	33,8
<b>Indígena</b>	21	7,8	327	121,6
<b>Local de ocorrência</b>				
<b>Hospital</b>	822	1,4	46.735	77,8
<b>Outros estabelecimentos</b>	404	6,3	6.373	99,1

continua

conclusão

VARIÁVEIS	TOTAL DE EXCESSO DE ÓBITOS			
	DOENÇAS RESPIRATÓRIAS		COM COVID-19	
	N.º	%	N.º	%
Domicílio	258	2,7	1.771	18,6
Via pública	1	0,4	14	5,9
Outros	29	3,3	445	50,3
<b>Causas de morte</b>				
Influenza e pneumonia	593	1,5	-	-
Doenças respiratórias crônicas	966	2,6	-	-
Outras doenças respiratórias	96	12,6	-	-

Fonte: SVS/MS.

\*Dados sujeitos à revisão.

O excesso de óbitos por doenças respiratórias foi de 822 mortes (1,4%) em hospitais e de 404 (6,3%) em outros estabelecimentos de saúde. Em relação aos grupos de causas de morte, observou-se excesso de óbitos por influenza e pneumonia de 593 (1,5%), enquanto por doenças respiratórias crônicas foi de 966 (2,6%). Incluindo os óbitos por covid-19, o excesso de óbitos ultrapassou o número de óbitos por outras doenças respiratórias notificados no SIM em 2020 (isto é, proporção >100%) nas Regiões Norte e Nordeste, entre indivíduos de 30-74 anos e indivíduos autodeclarados pardos ou pretos. O incremento no excesso de óbitos foi de aproximadamente 76% em hospitais e 92% em outros estabelecimentos de saúde.

## DISCUSSÃO

O excesso de óbitos estimado para doenças respiratórias no Brasil, entre a primeira e a 27ª Semana Epidemiológica do ano de 2020, foi de 1.137 óbitos, correspondendo a 1,5% do óbito observado por essas doenças no mesmo período. O maior excedente de mortes foi observado na Região Norte, com 29,6%. Salienta-se que essa região foi uma das primeiras a registrar importante aumento do número de óbitos pela covid-19 no País, o que pode explicar, em parte, o excesso identificado já no primeiro semestre de 2020.

O aumento do número de mortes por covid-19 e por outras doenças respiratórias (capítulo X da CID-10) deu-se entre as Semanas Epidemiológicas 13 e 15 (março-abril). No entanto, as recomendações para o preenchimento da Declaração de Óbito e da codificação das causas de morte no contexto de covid-19 foram divulgadas, pelo Ministério da Saúde, no mês de maio.<sup>15</sup> Por se tratar de códigos novos, com necessidade de atualização do Sistema de Informações sobre Mortalidade para o registro de óbitos com tais códigos, é possível que esse fato tenha

contribuído para o alto registro de doenças respiratórias em detrimento de covid-19. Além disso, há possibilidade de que parte dos óbitos por covid-19 não tenha sido identificada e, consequentemente, não captada pelo sistema de vigilância epidemiológica.

Sabe-se, também, que a Região Norte apresenta os piores indicadores socioeconômicos, quando comparada às demais regiões do País, o que tende a refletir na assistência à saúde.<sup>16</sup> Sendo assim, apesar de todo o País ter apresentado dados alarmantes sobre as mortes por covid-19, foram as regiões com piores indicadores socioeconômicos que tiveram os piores resultados.<sup>6</sup>

Foi observado excesso de mortes por influenza e pneumonia até a 12ª Semana Epidemiológica, o que corresponde a um período do mês de março, quando também foi divulgada a primeira morte por covid-19.<sup>5</sup> Considerando a sintomatologia similar<sup>4</sup> e a escassez de testes diagnósticos para confirmação de casos de covid-19, provavelmente, parte dos óbitos declarados como influenza e pneumonia podem também estar relacionados à covid-19.

Do mesmo modo, houve excesso de óbitos por doenças respiratórias crônicas em períodos iniciais deste estudo. Outros autores reforçam que, no contexto epidêmico atual, as doenças preexistentes aliadas à falta de acesso aos serviços de saúde que, por vezes, estão priorizando as pessoas com covid-19, poderiam explicar esse excesso.<sup>17</sup> Esse fato, portanto, poderia explicar parte do excesso de mortes observado por doenças respiratórias crônicas.<sup>18</sup>

O maior excesso de óbito por covid-19 foi observado entre adultos, nas faixas etárias de 30 a 44 e de 45 a 59 anos. Ao passo que o excesso de óbito por doenças respiratórias ocorreu entre aqueles de 60 a 74 anos. Alguns fatores apontados para esse excesso na população abaixo de 60 anos são o nível socioeconômico, a segregação urbana, a ocupação, a baixa remuneração, o menor acesso aos serviços de saúde e a raça/cor.<sup>19</sup>

O excesso de óbitos por covid-19 observado na população de raça/cor da pele preta foi quase três vezes o registrado na branca. Reconhecidamente, a população negra, indígena e quilombola vivem em condições de vulnerabilidade social em comparação às populações brancas e mais favorecidas. Consequentemente, famílias extensas coabitam espaços pequenos que dificultam o distanciamento recomendado pelas autoridades sanitárias e potencializam o risco de propagação do vírus.<sup>20</sup>

O presente trabalho apresenta algumas limitações. Os dados usados nas análises foram dados brutos registrados no SIM, sem revisão. Para os anos de 2019 e 2020, os dados são preliminares e, portanto, passíveis de alterações. Assim, os resultados ora apresentados poderão sofrer alterações. Todavia, acredita-se que o padrão do excesso de óbitos observados até aqui não será revertido mesmo após o tratamento das bases de dados de 2019 e 2020. Por outro lado, cabe ressaltar que as equipes de gestão do SIM, nas esferas estadual e municipal, estão reduzindo o tempo para o envio dos lotes de dados à esfera federal, seguindo as recomendações do Ministério da Saúde.<sup>11</sup> Isso tem assegurado a notificação do número de mortes, em 2020, próximo à média ocorrida nos cinco anos anteriores.

Por fim, a análise do excesso de mortes mostrou-se como recurso útil para ser aplicado na avaliação do impacto de covid-19 e de outras doenças respiratórias na mortalidade, podendo ser incorporada na rotina dos serviços de vigilância em saúde do País.

## REFERÊNCIAS

- 1 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação de Doenças em Português.** 10. ed. Tradução Centro Colaborador da OMS para a Ver. 1. ed., 1. reimpr. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2009.
- 2 LECCA, R. C. et al. Principais causas específicas de morte no Brasil e regiões, e mortalidade prematura por DCNT, 2005 a 2016. In: BRASIL. Ministério da Saúde. **Saúde Brasil 2018:** uma análise da situação de saúde e das doenças e agravos crônicos. Brasília, DF: MS, 2019. p. 73-92. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude\\_brasil\\_2018\\_analise\\_situacao\\_saude\\_doenças\\_agravos\\_cronicos\\_desafios\\_perspectivas.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_brasil_2018_analise_situacao_saude_doenças_agravos_cronicos_desafios_perspectivas.pdf). Acesso em: 27 set. 2020.
- 3 UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goals indicators.** ©2021. Disponível em: <https://unstats.un.org/sdgs/metadata/>. Acesso em: 24 set. 2020.
- 4 BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para Diagnóstico e Tratamento da COVID-19.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/3BADSqm>. Acesso em: **13 out. 2021**.
- 5 CAVALCANTE, J. R. et al. COVID-19 no Brasil: evolução da epidemia até a semana epidemiológica 20 de 2020. **Revista Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 4, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000400306&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000400306&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt). Acesso em: 24 set. 2020
- 6 DOENÇA pelo Coronavírus COVID-19. **Boletim Epidemiológico.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2020. Número especial. Disponível em: <https://bit.ly/3p7NNfl>. Acesso em: **13 out. 2021**.
- 7 ASSAAD, F. COCKBURN, E. C.; SUNDARESAN, T. K. Use of excess mortality from respiratory diseases in the study of influenza. **Bull. World Health Organ.**, v. 49, n. 3, p. 219-233, 1973. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2481140/>. Acesso em: 24 set. 2020.
- 8 BRASIL. Ministério da Saúde. **População residente – estudo das estimativas populacionais por município, idade e sexo 2000–2020, Brasil.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?popsvs/cnv/popbr.def>. Acesso em: 24 set. 2020.
- 9 BRASIL. Ministério da Saúde. **Consulta – Sistema de Informações sobre Mortalidade.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0901&item=1&acao=26&pad=31655>. Acesso em: 24 set. 2020
- 10 BRASIL. Ministério da Saúde. **Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/sistema-de-informacao-sobre-mortalidade>. Acesso em: 24 set. 2020.
- 11 BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para codificação das causas de morte no contexto da COVID-19.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/13/orienta----es-para-a-codifica----o.pdf>. Acesso em: 24 set. 2020.
- 12 SANTO, A. H. Potencial epidemiológico da utilização das causas múltiplas de morte por meio de suas menções nas declarações de óbito, Brasil, 2003. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 22, n. 3, p. 178-186, 2007. Disponível em: <https://scielosp.org/pdf/rpsp/2007.v22n3/178-186/pt>. Acesso em: 8 jun. 2020.

- 13 BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 116, de 11 de fevereiro de 2009.** Regulamenta a coleta de dados, fluxo e periodicidade de envio das informações sobre óbitos e nascidos vivos para os Sistemas de Informações em Saúde sob gestão da Secretaria de Vigilância em Saúde. Brasília, DF, 2009. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/prt0116\\_11\\_02\\_2009.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2009/prt0116_11_02_2009.html). Acesso em: 26 set. 2020
- 14 IBGE. **Sistemas de estatísticas vitais no Brasil:** avanços, perspectivas e desafios. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018
- 15 BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações para o preenchimento da Declaração de Óbito no contexto da COVID-19.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/13/orienta---es-para-delcara---o-de---bito.pdf>. Acesso em: 27 set. 2020.
- 16 IBGE. **Síntese de indicadores sociais:** uma análise das condições de vida da população brasileira: 2018. Rio de Janeiro: IBGE. 2018. n. 39. 151 p.
- 17 SILVA, Gulnar Azevedo e; JARDIM, Beatriz Cordeiro; SANTOS Cleber Vinicius Brito dos. Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de COVID-19. **Ciênc. saúde coletiva**, v. 25, n. 9, Set. 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020000903345&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000903345&lng=en). Acesso em: 28 set. 2020.
- 18 WOOLF, S. H. et al. Excess deaths from COVID-19 and other causes. **JAMA**, v. 324, n. 5, p. 510-513, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2768086>. Acesso em: 30 set. 2020.
- 19 MARINHO, M. F. et al. **Aumento das mortes no Brasil, Regiões, Estados e Capitais em tempo de COVID-19:** excesso de óbitos por causas naturais que não deveria ter acontecido. 2020. Disponível em: <https://docplayer.com.br/191717776-Aumento-das-mortes-no-brasil-regioes-estados-e-capitais-em-tempo-de-Covid-19-excesso-de-obitos-por-causas-naturais-que-nao-deveria-ter-acontecido.html>. Acesso em: 28 set. 2020.
- 20 KHUNTI, K. et al. Is ethnicity linked to incidence or outcomes of Covid-19? Preliminary signals must be explored urgently. **BMJ**, v. 369, p. m1548, 2020 Disponível em: <https://www.bmjjournals.org/content/bmj/369/bmj.m1548.full.pdf>. Acesso em: 28 set. 2020.

# 3

**PREVALÊNCIA  
DE SINTOMAS  
DEPRESSIVOS  
E RAZÕES PARA  
SAIR DE CASA  
NA POPULAÇÃO  
ADULTA BRASILEIRA  
DURANTE A  
PANDEMIA DE  
COVID-19**

# 3

## RESUMO

### INTRODUÇÃO

A pandemia de covid-19 e as medidas de distanciamento social constituem situação de risco para ocorrência de transtornos mentais e do comportamento. O estudo objetivou identificar a prevalência de sintomas depressivos e associação com as razões para sair de casa, durante o período de distanciamento social.

### MÉTODOS

Estudo transversal utilizando dados do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) covid-19 relacionados a características sociodemográficas, rastreamento de sintomas depressivos, por meio do Patient Health Questionnaire-9, e razões para sair de casa em adultos brasileiros.

### RESULTADOS

Cerca de um terço dos adultos apresentou sintomas depressivos ( $n=2.007$ ), sendo maior no sexo feminino (38,0% vs. 25,5%), e tendeu a diminuir com o aumento da idade (37,4% para 18-34 anos e 24,3% para  $\geq 50$  anos), sem diferenças entre os níveis de escolaridade. As razões mais frequentes para sair de casa foram para comprar alimentos (75,3%), trabalhar (45,0%) e procurar serviço de saúde ou farmácia (42,1%). A frequência de sintomas depressivos foi menor entre aqueles que saíram de casa para trabalhar (RP: 0,79) e maior entre aqueles que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia (RP: 1,35) e por estar entediado ou cansado de ficar em casa (RP: 1,65).

### DISCUSSÃO

Considerando que a pandemia de covid-19 tem impactos significativos sobre as dimensões da vida e da saúde, os resultados do estudo podem ser subsídio para ampliar e direcionar esforços para minimizar os impactos negativos sobre a saúde mental da população.

### PALAVRAS-CHAVE

Sintomas depressivos. Conhecimentos, atitudes e prática em saúde. Pandemias. Covid-19. Inquéritos epidemiológicos.

## INTRODUÇÃO

Os transtornos depressivos constituem sério problema de saúde pública devido a sua alta prevalência e suas repercussões em comportamentos relacionados à saúde, sendo importante causa de perda de anos de vida saudável e morte prematura.<sup>1</sup> A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima o número total de pessoas vivendo com depressão superior a 300 milhões, o equivalente a 4,4% da população mundial.<sup>1</sup>

Transtornos depressivos são o resultado de uma complexa interação de fatores sociais, psicológicos e biológicos e podem ser caracterizados pela presença de humor deprimido, perda de interesse e prazer, cansaço ou falta de energia, sentimentos de culpabilidade, alterações do sono e/ou do apetite e prejuízo das funções cognitivas, como a concentração e a memorização.<sup>2</sup> Pessoas que passaram por eventos adversos durante a vida (adversidades na infância, desemprego, luto, trauma psicológico) são mais propensas a desenvolver esses transtornos.<sup>1</sup> Sintomas depressivos podem ser classificados em termos de intensidade (leves, moderados ou graves) e de duração (meses ou anos).<sup>1,2</sup> A depressão é uma condição de saúde que se diferencia da tristeza ou estresse decorrentes de situações de perda, mas a exposição a eventos adversos, como situações de desemprego, morte, doença e uso de álcool e outras drogas, pode aumentar o risco de eclosão de sintomas depressivos.<sup>1</sup> Além disso, a comorbidade entre a depressão e outros transtornos mentais é significativa, podendo haver interação e agravamento mútuos ou, ainda, constituírem-se em fator de risco independente para doenças crônicas, além de influenciar de forma importante a adoção e a manutenção de comportamentos deletérios à saúde.<sup>3</sup>

No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013 identificaram a prevalência de depressão maior em 7,9% dos adultos brasileiros, usando o *Patient Health Questionnaire – 9*, um instrumento de rastreamento para detecção de depressão na população geral.<sup>4</sup> A prevalência em mulheres (10,7%) é cerca de duas vezes maior que entre os homens (4,7%).<sup>4</sup> Com ocorrência mais frequente em indivíduos com mais idade, com níveis mais baixos de escolaridade e vulnerabilidade socioeconômica.<sup>4,5</sup>

Em março de 2020, a OMS declarou a ocorrência da pandemia de covid-19, causada pela infecção por um novo coronavírus (CoV-2), que poderia levar a uma síndrome respiratória aguda grave (*Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2*, SARS-CoV-2).<sup>6</sup> A infecção pelo SARS-CoV-2 apresenta alto índice de transmissibilidade, provocando a expansão da epidemia em progressão geométrica, quando medidas de contenção não são estabelecidas.<sup>6</sup> A chegada da pandemia levou a uma série de iniciativas e de recomendações para a proteção das pessoas, incluindo o distanciamento social e/ou reclusão domiciliar.

A pandemia de covid-19 é uma situação de risco para a saúde mental pelo impacto psicológico decorrente do medo de adoecer ou morrer, de sentimentos de desamparo, do estigma proporcionado pela infecção e da incerteza quanto ao futuro.<sup>7,8</sup> As medidas mais eficazes preconizadas para o enfrentamento de uma pandemia com este nível de contágio são o isolamento e/ou distanciamento social, que tem como consequências imediatas a redução de vínculos sociais, podendo eliciar sentimentos de solidão, medo, tédio e sensações de vazio e aumentar o risco de eclosão de episódios depressivos, transtornos de ansiedade e ideação suicida.<sup>7,9</sup>

Nesse contexto, o Ministério da Saúde em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) realizou, por meio do Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), um estudo específico para investigação e monitoramento da prevenção de covid-19, principalmente com o objetivo de verificar como a pandemia afetou ou mudou a vida dos adultos brasileiros. Considerando a importância de uma melhor compreensão do impacto do distanciamento social sobre a saúde mental dos brasileiros para direcionar as ações de saúde e minimizar os efeitos adversos trazidos pelo distanciamento social prolongado, o presente estudo objetivou identificar a prevalência de sintomas depressivos e sua associação com as razões autorrelatadas para sair de casa, durante os primeiros meses da pandemia no Brasil.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal analisando dados secundários coletados pelo Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel) para investigação e monitoramento da prevenção à covid-19 nas macrorregiões do Brasil, no período entre 25 de abril e 5 de maio de 2020.

A amostra do Vigitel covid-19 é composta por adultos ( $\geq 18$  anos de idade) que possuem ao menos uma linha telefônica móvel (celular), distribuídos nas cinco macrorregiões do País. Para a composição da amostra, estabeleceu-se um tamanho mínimo de, aproximadamente, 2 mil indivíduos (400 em cada macrorregião geográfica) para estimar – com coeficiente de confiança de 95% e erro amostral máximo de dois pontos percentuais – a frequência dos indicadores de interesse na população estudada. Erros máximos de três pontos percentuais são esperados para estimativas específicas, segundo sexo, assumindo-se proporções semelhantes de homens e de mulheres na amostra.<sup>10</sup>

A etapa inicial da obtenção da amostra consistiu no sorteio de, no mínimo, mil números de telefone celular para cada região geográfica do País (distribuídos entre os códigos de longa distância da região), por discagem aleatória de dígitos (RDD) seguida pela validação digital dos números sorteados. Esse procedimento foi repetido sucessivamente até que um total aproximado de 4 mil linhas validadas estivesse disponível para cada região, prevendo a necessidade máxima de dez números validados para cada entrevista a ser realizada. A etapa final consistiu na identificação de um indivíduo adulto para responder à entrevista.

As estimativas do Vigitel covid-19 são ponderadas para que representem o conjunto da população adulta do País. Inicialmente, o peso atribuído a cada indivíduo entrevistado visa corrigir a maior probabilidade de seleção de indivíduos que tivessem múltiplas linhas de celular. O peso final atribuído a cada indivíduo entrevistado pela Vigitel covid-19, denominado pós-estratificação, objetivou igualar a composição sociodemográfica estimada para a população de adultos com telefone móvel a partir da amostra Vigitel em cada grande região geográfica do País à composição sociodemográfica que se estima para a população adulta total da mesma região, no período de realização do inquérito (estimada a partir de projeções baseadas nos dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010), segundo distribuição por sexo (feminino e masculino) e faixa etária (18-34, 35-49 e 50 e mais anos de idade).

O questionário do Vigitel foi desenvolvido de modo a viabilizar a opção do sistema pela realização de entrevistas telefônicas feitas com o emprego de computadores (CATI - Computer Assisted Telephone Interview), ou seja, entrevistas cujas perguntas são lidas na tela de um monitor de vídeo e as respostas são registradas diretamente em meio eletrônico. De modo geral, as perguntas do questionário Vigitel covid-19 abordam: a) características demográficas e socioeconômicas dos indivíduos (idade, sexo, estado civil, raça/cor, nível de escolaridade e número de linhas telefônicas pertencentes ao entrevistado); b) ocorrência de sintomas de covid-19; c) adoção de medidas de prevenção do contágio por coronavírus; d) veículos de informação quanto à prevenção e ao contágio por coronavírus; e) motivos para sair de casa; f) autoavaliação do estado de saúde do entrevistado e referência a diagnóstico médico anterior de hipertensão arterial, diabetes, asma e outras doenças crônicas; f) vacinação para influenza; g) estado de humor; e h) cobertura por plano de saúde ou convênio médico.

As questões do Vigitel covid-19 de interesse do presente estudo referem-se aos sintomas depressivos e às razões para sair de casa, além das características sociodemográficas dos indivíduos. A identificação de sintomas depressivos foi feita por meio de uma versão adaptada do *Patient Health Questionnaire – 9* (PHQ-9) que avalia a frequência de sintomas depressivos nas duas últimas semanas anteriores à entrevista, por meio da pergunta: “Durante as ÚLTIMAS DUAS SEMANAS, com que frequência foi incomodado pelos seguintes problemas”. As perguntas referem-se a: alterações do sono e do apetite, perda de interesse em atividades anteriormente consideradas prazerosas, problemas de concentração, alterações psicomotoras, tristeza, baixa autoestima e ideações suicidas ou de automutilação. Para cada pergunta, as respostas possíveis e as respectivas pontuações eram: (0) “nenhuma vez”, (1) “alguns dias”, (2) “mais da metade dos dias” e (3) “quase todos os dias”<sup>2</sup>. Em sua versão completa, utilizando a escala contínua, o resultado é a soma das respostas dos nove itens e pode variar entre 0 e 27 pontos. No entanto, a versão do PHQ-9 empregada no Vigitel covid-19 reproduziu as oito questões iniciais do instrumento, com exclusão da última questão, que se refere a ideações suicidas ou de automutilação. Essa alteração foi necessária uma vez que não se dispunha de condições adequadas para o treinamento dos entrevistadores para manejá-la esse tema sensível.

Para o presente estudo, a gravidade do quadro depressivo foi estimada em: 0 a 4 pontos – sem depressão; 5-9 pontos – transtorno depressivo leve; 10-14 pontos – transtorno depressivo moderado; 15-19 pontos – transtorno depressivo moderadamente grave e de 20 a 24 pontos – transtorno depressivo grave. O indicador de sintomas depressivos refere-se a respondentes classificados como: (sim) indivíduos com sintomas depressivos leve, moderado, moderadamente grave e grave; e (não) indivíduos sem sintomas depressivos.

Para avaliar as razões para sair de casa utilizou-se a seguinte questão: “Quais foram as razões para o(a) Sr.(a) sair de casa?”, com opção binária de resposta (sim/não) para: trabalhar; comprar alimentos; praticar atividade física; caminhar com animal de estimação; visitar familiares ou amigos; prestar ajuda a familiar ou amigo; procurar serviço de saúde ou farmácia; estar entediado ou cansado de ficar em casa. Também foram analisadas as características sociodemográficas de sexo (feminino e masculino), faixa etária (18-34, 35-49 e 50 e mais anos de idade) e nível de escolaridade (0 a 11 anos e 12 anos e mais de estudos).

Análises descritivas foram conduzidas, avaliando a distribuição relativa (%) e intervalos de confiança de 95% (IC 95%) de todas as variáveis categóricas de interesse para a amostra total e estratificadas por sexo. Modelos de regressão de Poisson foram empregados para o cálculo de razões de prevalências brutas e ajustadas (segundo sexo, idade e escolaridade), analisando a associação entre sintomas depressivos e as razões para sair de casa. Considerou-se o nível de significância de 5%. Todas as análises foram conduzidas utilizando o software Stata, versão 14.2, no módulo *survey* para gerar estimativas ponderadas para a população adulta do País. O consentimento livre e esclarecido foi representado pelo consentimento verbal no momento do contato telefônico com os entrevistados e foi garantido o anonimato das informações por meio da retirada das variáveis de identificação do banco de dados. O projeto Vigitel foi aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa para Seres Humanos do Ministério da Saúde (CAAE: 65610017.1.0000.0008).

## RESULTADOS

A população estudada pelo Vigitel covid-19, no período de 25 de abril a 5 de maio de 2020, foi composta de 2.007 adultos ( $\geq 18$  anos), em sua maioria do sexo feminino (51,9%, sendo 1.020 mulheres e 987 homens). Cerca de dois terços (65,8%) tinham idade entre 18 e 49 anos, e mais da metade (51,5%) tinha menos de 11 anos de escolaridade (Tabela 1).

**TABELA 1 – Distribuição\* (%) e IC 95% da população adulta ( $\geq 18$  anos) do Brasil, por sexo, segundo idade e anos de escolaridade – Vigitel covid-19, 2020**

VARIÁVEIS	TOTAL (N= 2.007)			MASCULINO (N= 987)			FEMININO (N= 1.020)		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
<b>Idade (anos)</b>									
<b>18 a 34</b>	36,6	33,7 -	39,6	38,1 33,7 -	42,7	35,2	31,4	-	39,1
<b>35 a 49</b>	29,2	27,0 -	31,6	29,5 26,2 -	33,1	29,0	26,0	-	32,2
<b><math>\geq 50</math> anos</b>	34,2	31,4 -	37,0	32,4 28,6 -	36,4	35,8	31,9	-	40,0
<b>Anos de escolaridade</b>									
<b>0 a 11</b>	51,5	48,6 -	54,4	54,2 49,9 -	58,5	49,0	45,0	-	53,0
<b>12 e mais</b>	48,5	45,6 -	51,4	45,8 41,5 -	50,1	51,0	47,0	-	55,0
<b>TOTAL</b>	<b>100,0</b>	-	-	<b>48,1</b> 45,2 -	<b>51,1</b>	<b>51,9</b>	<b>48,9</b>	-	<b>54,8</b>

Fonte: CGDANT/DASNT/SVS/MS.

\*Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel covid-19 à distribuição da população adulta projetada para o período de realização do inquérito.

Cerca de um terço da população adulta do País (32,0%) apresentou sintomas depressivos (Tabela 2). A frequência de sintomas depressivos foi maior entre as mulheres (38,0%) do que entre os homens (25,5%) e tendeu a diminuir com o aumento da idade (variando de 37,4% para os

indivíduos com idade entre 18 e 34 anos para 24,3% naqueles com idade maior ou igual a 50 anos), sem diferenças entre os níveis de escolaridade (Tabela 2). Entre os homens, maiores frequências foram observadas naqueles com idade entre 18 a 34 anos, sem diferenças para a escolaridade. Para as mulheres não houve diferenças entre idade e escolaridade (Tabela 2).

**TABELA 2 – Percentual\* (e IC 95%) de adultos (≥18 anos) com sintomas depressivos no Brasil, por sexo, segundo idade e anos de escolaridade – Vigitel covid-19, 2020**

VARIÁVEIS	TOTAL			MASCULINO			FEMININO		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
<b>Idade (anos)</b>									
<b>18 a 34</b>	37,4	32,1	-	42,7	33,2	25,1	-	41,4	41,5
<b>35 a 49</b>	34,2	30,3	-	38,1	27,4	21,8	-	32,9	40,7
<b>≥ 50 anos</b>	24,3	19,8	-	28,8	14,6	9,9	-	19,3	32,5
<b>Anos de escolaridade</b>									
<b>0 a 11</b>	32,1	28,1	-	36,1	25,0	19,5	-	30,6	39,4
<b>12 e mais</b>	31,5	27,7	-	35,4	25,7	20,1	-	31,3	36,4
<b>TOTAL</b>	<b>32,0</b>	<b>29,2</b>	<b>-</b>	<b>34,7</b>	<b>25,5</b>	<b>21,5</b>	<b>-</b>	<b>29,4</b>	<b>38,0</b>
									<b>34,2</b>
									<b>41,9</b>

Fonte: CGDANT/DASNT/SVS/MS.

\*Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel covid-19 à distribuição da população adulta projetada para o período de realização do inquérito.

Entre os adultos que referiram sair de casa, as maiores frequências foram encontradas para comprar alimentos (75,3%), para trabalhar (45,0%) e procurar serviço de saúde ou farmácia (42,1%). As menores frequências das razões para sair de casa foram para visitar familiares e amigos (19,8%), praticar atividade física (13,6%) e caminhar com animal de estimação (5,6%). Entre os homens, as maiores frequências foram verificadas para comprar alimentos, trabalhar e praticar atividade física, já entre as mulheres para comprar alimentos, praticar atividade física e trabalhar (Tabela 3).

**TABELA 3 – Percentual\* (e IC 95%) de adultos (≥18 anos) que referiram motivos para sair de casa no Brasil, por sexo – Vigitel covid-19, 2020**

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	TOTAL			MASCULINO			FEMININO		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
<b>Trabalhar</b>	45,0	42,1	-	47,9	59,4	55,2	-	63,7	31,6
<b>Comprar alimentos</b>	75,3	72,8	-	77,8	83,0	79,9	-	86,0	68,2
<b>Praticar atividade física</b>	13,6	11,6	-	15,5	19,5	16,1	-	22,9	8,1
<b>Caminhar com animal de estimação</b>	5,6	4,2	-	6,9	5,7	3,9	-	7,5	5,4
									<b>3,5</b>
									<b>7,3</b>

continua

conclusão

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	TOTAL			MASCULINO			FEMININO		
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	
Visitar familiares ou amigos	19,8	17,4	-	22,2	22,2	18,6	-	25,8	17,6
Prestar ajuda a familiar ou amigos	20,2	17,8	-	22,6	21,6	18,1	-	25,2	18,9
Procurar serviço de saúde ou farmácia	42,1	39,2	-	45,0	45,3	41,0	-	49,6	39,1
Estar entediado ou cansado de ficar em casa	20,5	18,1	-	22,9	23,2	19,4	-	26,9	18,0
									14,9
									- 21,0

Fonte: CGDANT/DASNT/SVS/MS.

\*Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel covid-19 à distribuição da população adulta projetada para o período de realização do inquérito.

Nas análises ajustadas por sexo, idade e escolaridade, a frequência de sintomas depressivos foi menor entre aqueles que saíram de casa para trabalhar (RP: 0,79; IC 95%: 0,65-0,95). Ao contrário, aqueles que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia (RP: 1,35; IC 95%: 1,14-1,60) e que referiram sair de casa por estar entediado ou cansado de ficar em casa (RP: 1,65; IC 95%: 1,38-1,97), apresentaram maiores frequências de sintomas depressivos (Tabela 4).

**TABELA 4 – Prevalência\* (e razão de prevalências brutas e ajustadas) de sintomas depressivos, segundo razões para sair de casa entre adultos (≥18 anos) no Brasil – Vigitel covid-19, 2020**

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	SINTOMAS DEPRESSIVOS (%)	RP BRUTA	IC 95%	RP AJUSTADA**	IC 95%
<b>Trabalhar</b>					
<b>Não</b>	36,2	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	26,8	0,74	0,62 0,89	0,79	0,65 0,95
<b>Comprar alimentos</b>					
<b>Não</b>	29,6	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	32,8	1,11	0,91 1,36	1,21	0,99 1,50
<b>Praticar atividade física</b>					
<b>Não</b>	32,9	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	26,4	0,80	0,61 1,05	0,90	0,68 1,18
<b>Caminhar com animal de estimação</b>					
<b>Não</b>	32,0	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	32,2	1,01	0,70 1,45	1,01	0,68 1,48
<b>Visitar familiares ou amigos</b>					
<b>Não</b>	32,0	1,00	-	1,00	-

continua

conclusão

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	SINTOMAS DEPRESSIVOS (%)	RP BRUTA	IC 95%	RP AJUSTADA**	IC 95%
<b>Sim</b>	32,1	1,00	0,81 1,25	1,01	0,81 1,26
<b>Prestar ajuda a familiar ou amigos</b>					
<b>Não</b>	31,5	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	34,1	1,08	0,88 1,33	1,12	0,91 1,37
<b>Procurar serviço de saúde ou farmácia</b>					
<b>Não</b>	28,3	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	37,1	1,31	1,11 1,56	1,35	1,14 1,60
<b>Estar entediado ou cansado de ficar em casa</b>					
<b>Não</b>	28,7	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	44,9	1,56	1,31 1,87	1,65	1,38 1,97

Fonte: CGDANT/DASNT/SVS/MS.

\*Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel covid-19 à distribuição da população adulta projetada para o período de realização do inquérito.

\*\*Variáveis de ajuste: sexo, idade e escolaridade.

Entre os homens, após ajuste, a frequência de sintomas depressivos foi menor entre aqueles que saíram de casa para trabalhar (RP: 0,71; IC 95%: 052-0,96) e maior entre aqueles que referiram sair de casa por estar entediado ou cansado de ficar em casa (RP: 1,73; IC 95%: 1,26-2,36) (Tabela 5). Entre as mulheres, a frequência de sintomas depressivos foi maior entre aquelas que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia (RP: 1,36; IC 95%: 1,11-1,67) e naquelas que referiram sair de casa por estar entediada ou cansada de ficar em casa (RP: 1,55; IC 95%: 1,25-1,91) (Tabela 5).

**TABELA 5 – Prevalência\* (e razão de prevalências brutas e ajustadas) de sintomas depressivos segundo razões para sair de casa entre adultos (≥18 anos) no Brasil, por sexo – Vigitel covid-19, 2020**

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	SINTOMAS DEPRESSIVOS (%)	RP BRUTA	IC 95%	RP AJUSTADA**	IC 95%
<b>Homens</b>					
<b>Trabalhar</b>					
Não	29,8	1,00	-	1,00	-
Sim	22,5	0,75	0,56 1,03	0,71	0,52 0,96
<b>Comprar alimentos</b>					
Não	20,3	1,00	-	1,00	-
Sim	26,5	1,31	0,84 2,03	1,30	0,84 2,04
<b>Praticar atividade física</b>					
Não	26,5	1,00	-	1,00	-
Sim	21,0	0,79	0,52 1,20	0,85	0,56 1,29
<b>Caminhar com animal de estimação</b>					
Não	25,3	1,00	-	1,00	-
Sim	28,8	1,14	0,68 1,92	1,20	0,69 2,09
<b>Visitar familiares ou amigos</b>					
Não	25,0	1,00	-	1,00	-
Sim	27,2	1,09	0,76 1,57	1,05	0,74 1,50
<b>Prestar ajuda a familiar ou amigos</b>					
Não	25,2	1,00	-	1,00	-
Sim	26,4	1,05	0,74 1,49	1,05	0,74 1,49
<b>Procurar serviço de saúde ou farmácia</b>					
Não	21,9	1,00	-	1,00	-
Sim	29,8	1,36	1,00 1,85	1,32	0,98 1,79
<b>Estar entediado ou cansado de ficar em casa</b>					
Não	21,6	1,00	-	1,00	-
Sim	38,2	1,77	1,30 2,41	1,73	1,26 2,36

continua

conclusão

RAZÕES PARA SAIR DE CASA	SINTOMAS DEPRESSIVOS (%)	RP BRUTA	IC 95%	RP AJUSTADA**	IC 95%
<b>Mulheres</b>					
<b>Trabalhar</b>					
<b>Não</b>	39,7	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	34,4	0,87	0,69 1,08	0,86	0,68 1,07
<b>Comprar alimentos</b>					
<b>Não</b>	34,2	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	39,9	1,17	0,93 1,46	1,18	0,93 1,50
<b>Praticar atividade física</b>					
<b>Não</b>	38,0	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	38,4	1,01	0,71 1,43	1,01	0,72 1,41
<b>Caminhar com animal de estimação</b>					
<b>Não</b>	38,2	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	35,5	0,93	0,56 1,54	0,92	0,54 1,57
<b>Visitar familiares ou amigos</b>					
<b>Não</b>	38,1	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	37,7	0,99	0,76 1,29	0,98	0,75 1,28
<b>Prestar ajuda a familiar ou amigos</b>					
<b>Não</b>	37,1	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	42,3	1,14	0,89 1,46	1,16	0,91 1,48
<b>Procurar serviço de saúde ou farmácia</b>					
<b>Não</b>	33,6	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	45,0	1,34	1,10 1,64	1,36	1,11 1,67
<b>Estar entediada ou cansada de ficar em casa</b>					
<b>Não</b>	34,8	1,00	-	1,00	-
<b>Sim</b>	52,8	1,52	1,23 1,88	1,55	1,25 1,91

Fonte: CGDANT/DASNT/SVS/MS.

\*Percentual ponderado para ajustar a distribuição sociodemográfica da amostra Vigitel covid-19 à distribuição da população adulta projetada para o período de realização do inquérito.

\*\*Variáveis de ajuste: sexo, idade e escolaridade.

## DISCUSSÃO

Os resultados do estudo destacam que, durante o período inicial da pandemia de covid-19, a prevalência de indivíduos com sintomas depressivos alcançava mais de 30% dos adultos brasileiros. A frequência de sintomas depressivos foi menor entre aqueles que saíram de casa para trabalhar e maior entre aqueles que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia e sair de casa por estarem entediados ou cansados de ficar em casa. Entre homens, observaram-se associações semelhantes com as do conjunto total da população. No caso das mulheres, não se verificou associação com a saída de casa para o trabalho, mas para procurar serviço de saúde ou farmácia e por estar entediada ou cansada de ficar em casa. Destaca-se que esse é um dos primeiros estudos que analisa a associação entre sintomas depressivos e as razões para sair de casa durante o distanciamento social no período inicial da pandemia de covid-19 no Brasil. Atenta-se que estudos sobre as consequências desse evento sobre a saúde mental representam uma lacuna na literatura, principalmente por se tratar de um acontecimento recente e de proporções inéditas.

A situação de crise sanitária decorrente da pandemia de covid-19, especialmente, por envolver medidas de distanciamento social, representa risco aumentado para transtornos mentais, tanto no agravamento de quadros preexistentes quanto para a emergência de novos casos. Considerando que 7,9% dos adultos brasileiros apresentaram algum grau de depressão em um contexto geral,<sup>4</sup> identificar a presença de sintomas depressivos no contexto atual é importante para obter dados que contribuam para o delineamento de ações de assistência, prevenção e promoção da saúde mental. Revisão internacional sobre evidências dos impactos psicológicos do isolamento social no contexto de covid-19 afirma que é provável que pessoas com quadros psiquiátricos preexistentes precisem de maior suporte na vigência de medidas de distanciamento social e sugere, ainda, que pode haver consequências a longo prazo, tanto para as pessoas em isolamento social quanto para os profissionais do sistema de saúde.<sup>7</sup> Com isso, o presente estudo contribui para identificar a presença de sintomas depressivos e como esses sintomas se relacionam às razões para sair de casa na vigência de orientações para distanciamento social.

Sabe-se que a crise social relacionada à pandemia de covid-19 tem consequências em diversos setores da sociedade, com implicações diretas no cotidiano e na saúde mental da população.<sup>11,12</sup> Os resultados sobre a saúde mental, medidos no presente estudo por meio de instrumento de rastreio de sintomas depressivos, mostram prevalência de 32,0% na população, e que as mulheres são mais afetadas, com tendência de diminuição da prevalência com o aumento da idade.<sup>3</sup> A tendência de decréscimo da frequência com idade e nível de escolaridade, por outro lado, contraria estudo populacional que analisou o autorrelato de depressão, antes da pandemia,<sup>13</sup> e pode estar relacionado a diferenças nos graus de estresse associados a alguns fatores, tais como renda, ocupação e local de residência, no contexto da pandemia de covid-19.<sup>7</sup>

Embora sejam ainda limitados, estudos que avaliaram a prevalência de transtornos depressivos e problemas relacionados à saúde mental durante a pandemia, utilizando diferentes tipos de amostras e instrumentos de avaliação, apontam frequências elevadas dessas condições nesse contexto. Estudo que analisou problemas relacionados à saúde mental com a população chinesa,

por meio de um questionário aplicado via web, encontrou prevalências de 35,1% de transtornos de ansiedade, 20,1% de sintomas depressivos e 18,2% de qualidade do sono ruim.<sup>14</sup> Outro estudo que analisou dados dos Estados Unidos observou prevalência de depressão entre adultos mais de três vezes superior durante o período de pandemia (23,5%), comparando-se com um ano antes da realização da pesquisa.<sup>15</sup>

No Brasil, pesquisa realizada com questionário enviado via web destacou prevalências alarmantes de transtornos mentais, mostrando que 40,0% dos adultos referiram ter sentimento frequente de tristeza/depressão e 50,0% sentimento frequente de sensação de ansiedade e nervosismo.<sup>16</sup> Assim como na presente análise, grande parte desses estudos confirmam os achados de maiores frequências dos impactos psicológicos entre as mulheres e adultos jovens, revelando que a ocorrência dessas condições é resultado da adaptação a novos comportamentos durante esse período.<sup>14,16-18</sup> É importante ressaltar que a experiência de se isolar em casa pode ser vivenciada de diferentes formas, principalmente entre grupos vulneráveis (mulheres, idosos, pessoas com condições de saúde mental preexistentes), podendo agravar os problemas de saúde mental.<sup>8,19</sup> Esse quadro pode ainda ser agravado caso o ambiente familiar não forneça uma experiência saudável (dificuldades financeiras, superlotação) ou em que o indivíduo esteja sujeito à violência doméstica.<sup>20,21</sup>

Como medida de controle e prevenção de covid-19, autoridades sanitárias locais em diferentes esferas administrativas (governo federal, governos estaduais e municipais) determinaram diversas medidas de distanciamento social. Considerando que o distanciamento social é em si um fator de impacto sobre a saúde mental que, no contexto da pandemia de covid-19 se combina com um conjunto de outros fatores gerando comportamentos de maior ou menor adesão às medidas de distanciamento social.<sup>7,9</sup> Nesse estudo, a maioria das pessoas referiu sair de casa para comprar alimentos (75,3%), trabalhar (45,0%) e procurar serviço de saúde ou farmácia (42,1%). A maior frequência de sintomas depressivos entre as pessoas que referiram sair de casa para procurar serviço de saúde ou farmácia e que referiram sair de casa por estar entediado ou cansado de ficar em casa pode estar relacionada a repercussões psicológicas diferenciadas que as medidas de distanciamento têm sobre pessoas com ou sem histórico de transtornos mentais.<sup>22</sup> As diferenças entre os sexos, na relação entre sintomas depressivos e razões para sair de casa, estão de acordo com a literatura que aponta que a relação com autocuidado em saúde é diferente entre os sexos, e que homens e mulheres avaliam diferentemente os impactos do distanciamento social.<sup>23</sup> Ainda, os impactos causados pela covid-19 na saúde mental podem ir além daqueles causados pelo isolamento social ou fatores associados (medo, angústia, estresse financeiro), podendo também ser causado por mediadores inflamatórios no sistema nervoso central, possivelmente desencadeando alterações neuroendócrinas imunológicas, reforçando o desenvolvimento de transtornos psiquiátricos.<sup>8</sup>

Algumas limitações devem ser consideradas para a apreciação dos resultados do presente estudo. A identificação de sintomas depressivos realizada pelo instrumento PHQ-9, além da remoção da questão sobre ideações suicidas ou de automutilação, pode resultar em subestimação da proporção total e/ou influenciar os resultados de associação observados no estudo. Ressalta-se, no entanto, que o instrumento se mostra válido para o rastreamento de sintomas depressivos na população brasileira.<sup>2</sup> Ademais, a comparação com outros estudos revela resultados consistentes

com a literatura disponível. A restrição da amostra da Vigilância à covid-19 a indivíduos que possuem telefone celular pode gerar questionamentos acerca da validade desse tipo de coleta, no entanto, uma vez que a cobertura de telefonia móvel supera 85% dos adultos em todas as regiões do Brasil<sup>24</sup> e que as estimativas calculadas são ponderadas objetivando corrigir as diferenças dessas estimativas das populações com e sem telefone, é natural acreditar que o modo de coleta não exerceu influência decisiva sobre os resultados. Outro ponto importante, refere-se ao número limitado de entrevistas realizadas, o que pode influenciar nos resultados em parte devido à impossibilidade de maiores estratificações da análise. Deve-se ter em mente, ainda, que diante da situação vivenciada no período de coleta, inquéritos domiciliares não se apresentavam como uma opção válida. Outra limitação diz respeito ao tamanho da amostra e ao período de coleta restrito a dez dias, no início da pandemia. Ainda que esse seja adequado para um diagnóstico inicial das questões de interesse do inquérito no âmbito nacional, não foi possível estratificar a análise de forma a conhecer as especificidades locais, assim como a evolução das condições analisadas com o prolongamento da pandemia e as medidas adotadas no País.

Considerando que a pandemia de covid-19 tem impactos significativos sobre as diversas dimensões da vida e da saúde, o presente estudo apresenta evidências sobre aspectos diferenciais do momento inicial de distanciamento, no que se refere à ocorrência de sintomas depressivos na população brasileira, e pode ser empregado como subsídios para ampliar e direcionar esforços que já estão em curso para minimizar os impactos negativos sobre a saúde mental da população.

Observa-se que as implicações da disseminação do coronavírus na saúde mental vem sendo mensuradas, porém serão evidenciadas especialmente com o passar do tempo. Dessa forma, esforços imediatos, a médio e a longo prazos, devem ser empregados em todos os níveis de atenção e pelas diversas áreas de conhecimento no intuito de fortalecer a rede de cuidado. São alguns exemplos em âmbito nacional: o incentivo financeiro federal de custeio, em caráter excepcional e temporário, para o desenvolvimento de ações no âmbito dos serviços da Rede de Atenção Psicossocial (Raps);<sup>i</sup> as recomendações à Rede de Atenção Psicossocial sobre estratégias de organização no contexto da pandemia de covid-19;<sup>ii</sup> as recomendações sobre saúde mental e atenção psicossocial na pandemia covid-19;<sup>iii</sup> as orientações para gestores e trabalhadores em saúde nos serviços hospitalares e

<sup>i</sup> Portaria GM/MS nº 3.350, de 8 de dezembro de 2020. Institui, em caráter excepcional e temporário, incentivo financeiro federal de custeio, para o desenvolvimento de ações no âmbito dos serviços da Rede de Atenção Psicossocial (Raps), no contexto do Enfrentamento da Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) decorrente da covid-19. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/portarias>.

<sup>ii</sup> Nota Técnica nº 41/2020 – CGMAD/Daps/Saps/MS. Recomendações à Rede de Atenção Psicossocial sobre estratégias de organização no contexto da pandemia de covid-19. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/notas-tecnicas/nota-tecnica-n-41-2020.pdf/view>.

<sup>iii</sup> Saúde Mental e Atenção Psicossocial na Pandemia Covid-19. Especial Saúde Mental. Disponível em <https://www.fiocruzbrasil.fiocruz.br/coronavirus/saude-mental-em-tempos-de-coronavirus/>.

unidades de pronto atendimento;<sup>iv</sup> o TelePSI – suporte psicológico para profissionais da saúde;<sup>v</sup> entre outros.

Por fim, espera-se que essas informações possam oportunamente contribuir para o planejamento das ações estratégicas dos governos nas três esferas administrativas, para melhor enfrentamento da situação, tanto atual como futura.

## REFERÊNCIAS

- 1 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Depression and other common mental disorders:** Global health estimates. Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/254610/WHO-MSD-MER-2017.2-eng.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 2 SANTOS, I. S. et al. Sensibilidade e especificidade do Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9) entre adultos da população geral. **Cad. Saúde Pública**, v. 29, n. 8, p. 1533-1543, 2013.
- 3 BARROS, M. B. A. et al. Depressão e comportamentos de saúde em adultos brasileiros – PNS 2013. **Rev. Saúde Pública**, v. 51, p. 8s, 2017. Supl. 1.
- 4 LOPES, C. S. et al. Inequities in access to depression treatment: results of the Brazilian National Health Survey– PNS. **Int. J. Equity Health**, v. 15, p. 154-162, 2016.
- 5 SANTOS, M. J. D.; KAWAMURA, H. C.; KASSOUF, A. L. Socioeconomic conditions and risk of mental depression: An empirical analysis for Brazilian citizens. **Economics Research International**, p. 1-16, 2012.
- 6 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/health-topics/coronavirus>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 7 BROOKS, S. K. et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. **The Lancet**, v. 395, p. 912-920, 2020.
- 8 RAONY, Í. et al. Psycho-Neuroendocrine-Immune Interactions in COVID-19: Potential Impacts on Mental Health. **Front Immunol.**, v. 11, 1170, 27 May 2020. DOI: 10.3389/fimmu.2020.01170. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2020.01170/full>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 9 BARARI, S. et al. Evaluating COVID-19 public health messaging in Italy: Self-reported compliance and growing mental health concerns. **MedRxiv**, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.03.27.20042820v2>. Acesso em: 23 set. 2020.

<sup>iv</sup> **Nota Técnica: Saúde mental e apoio e psicossocial na Atenção Especializada – Dahu/Saes/MS.** Orientações para gestores e trabalhadores em saúde nos serviços hospitalares e unidades de pronto atendimento. Disponível em <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/notas-tecnicas/nota-tecnica-saude-mental-e-apoio-psicossocial-na-atencao-especializada/view>.

<sup>v</sup> **TelePSI – suporte psicológico para profissionais da saúde.** Parceria entre Ministério da Saúde e Hospital de Clínicas de Porto Alegre que oferece psicoterapia on-line, de modo totalmente gratuito, disponibilizado para todo o País. Disponível em <https://telepsi.hcpa.edu.br/>.

- 10 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Sample size determination in health studies**: a practical manual. Geneva: WHO, 1991.
- 11 ORNELL, F. et al. Pandemia de medo e COVID-19: impacto na saúde mental e possíveis estratégicas. **Revista debates in psychiatry**, 2020. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/ufrgs/noticias/arquivos/pandemia-de-medo-e-covid-19-impacto-na-saude-mental-e-possiveis-estrategias>. Acesso em: 14 abr. 2020.
- 12 FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. **Saúde mental e atenção psicossocial na COVID-19**: um guia para gestores. Brasília: Fiocruz, 2020. Disponível em: <http://www.fiocruzbrasilia.fiocruz.br/wp-content/uploads/2020/04/Sa%C3%bade-Mental-e- Aten%C3%A7%C3%A3o-Psicossocial-na-Pandemia-Covid-19-recomenda%C3%A7%C3%B5es-para-gestores.pdf>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 13 STOPA, S. R. et al. . Prevalência do autorrelato de depressão no Brasil: resultados da Pesquisa. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 18, p. 170-180, dez 2015.
- 14 HUANG, Y. ZHAO, N. Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey. **Psychiatry Research**, v. 288, p. 112954, jun 2020. DOI: 10.1016/j.psychres.2020.112954. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32325383/>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 15 TWENGE, J. M.; JOINER, T. E. U.S. Census Bureau-assessed prevalence of anxiety and depressive symptoms in 2019 and during the 2020 COVID-19 pandemic. **Depression and Anxiety**. 2020; 1–3.
- 16 BARROS, M. B. A. et al. Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. **Epidemiol. Serv. Saúde**, v. 29, n. 4, p. e2020427, 2020.
- 17 ROSSI, R. et al. COVID-19 Pandemic and Lockdown Measures Impact on Mental Health Among the General Population in Italy. **Front Psychiatry**, v. 11, p. 790, 2020.
- 18 MAZZA, C. et al. A Nationwide Survey of Psychological Distress among Italian People during the COVID-19 Pandemic: Immediate Psychological Responses and Associated Factors. **Int. J. Environ. Res. Public Health**, v. 17, n. 9, p. 3165, 2020.
- 19 HOLMES, E. A. et al. Multidisciplinary research priorities for the COVID-19 pandemic: a call for action for mental health science. **The Lancet Psychiatry**, v. 7, n. 6, p. 547-560, 1 Jun. 2020. Position paper.
- 20 SMITH, L. et al. Correlates of symptoms of anxiety and depression and mental wellbeing associated with COVID-19: a cross-sectional study of UK-based respondents. **Psychiatry Research**, v. 291, p. 113138, 2020.
- 21 TEODORO, Marina. Isolamento escancara outros tipos de violência doméstica. **Terra**, 17 ago 2020. Polícia. Disponível em: <https://www.terra.com.br/noticias/brasil/policia/isolamento-escancara-outros-tipos-de-violencia-domestica,adcbfadbe51b3d7c368917e713f39b76fevb2nu7.html>. Acesso em: 23 set. 2020.
- 22 FARO, A. et al. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 37, 2020.
- 23 BEZERRA, A. C. V. et al. Fatores associados ao comportamento da população durante o isolamento social na pandemia de COVID-19. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2411-2421, 2020. Suppl. 1.
- 24 IBGE. Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento. **Acesso à Internet e à televisão e posse de telefone móvel celular para uso pessoal 2017**: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101631_informativo.pdf). Acesso em: 23 set. 2020.

**4**

**GUERREIROS(AS)  
DE UMA PANDEMIA:  
PESSOAS IDOSAS  
HOSPITALIZADAS  
POR COVID-19  
NO BRASIL**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

As vulnerabilidades físicas e as comorbidades relacionadas ao envelhecimento colocam a população idosa brasileira ainda mais exposta aos efeitos deletérios de covid-19. Por isso, foram descritos os aspectos epidemiológicos e clínicos de pessoas idosas hospitalizadas por covid-19, no Brasil, com precedente para a análise da situação de saúde.

### **MÉTODOS**

Estudo observacional com delineamento transversal envolvendo os registros de síndrome respiratória aguda grave (Srag) em decorrência de covid-19 em pessoas idosas hospitalizadas (indivíduos com 60 anos ou mais) no Brasil, entre 26 de fevereiro e 5 de outubro de 2020. Os dados foram apresentados por meio de frequência absoluta, relativa, percentuais e medidas de tendência central.

### **RESULTADOS**

No período do estudo, 195.540 pessoas idosas foram analisadas, em que se observou o predomínio do sexo masculino (54,40%), com média de idade de  $73,92 \pm 9,35$  anos, de raça/cor da pele branca (36,57%), seguida da população negra (pardas=32,87% e pretas= 4,80%). Entre os óbitos, a maior prevalência foi de doenças cardiovasculares (45,18%) e *diabetes mellitus* (32,83%); os sintomas mais comuns no momento da internação foram a dispneia (71,84%) e a tosse (68,33%). Quando com 80 anos ou mais, a taxa de mortalidade foi 5,6 vezes maior do que no grupo de idosos de 60 a 64 anos.

### **CONCLUSÃO**

A população idosa brasileira foi a mais afetada pela pandemia de covid-19. Seja pela sua magnitude em número de óbitos e de recuperados, esse grupo etário protagonizou um cenário incerto, em que o distanciamento social foi considerado como um desafio particular a se enfrentar. Para uma atenção integral à população idosa brasileira tornam-se necessárias ações articuladas e intersetoriais.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Saúde do idoso. Covid-19. Sistemas de informação.

## INTRODUÇÃO

No final de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tomou conhecimento, a partir do sistema de monitoramento de mídias, de um surto de pneumonia atípica na metrópole de Wuhan, capital da província de Hubei, na República popular da China.<sup>1-3</sup> Em 5 de janeiro de 2020, a OMS publicou o primeiro relatório sobre a doença<sup>3</sup> e, quatro dias depois, em 9 de janeiro, uma declaração apontou um novo coronavírus como o responsável pela doença.<sup>4</sup> O vírus foi denominado como SARS-CoV-2 (*Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2*) e os sintomas decorrentes da infecção como covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*).<sup>5,6</sup>

Da China, o vírus rapidamente espalhou-se para os demais continentes, resultando na declaração de Emergência de Saúde Pública de Interesse Internacional, em 30 de janeiro de 2020.<sup>7</sup> Menos de 40 dias depois, em 11 de março de 2020, a grave situação epidemiológica global, caracterizada pela presença do vírus em 114 países e com mais de 114 mil casos reportados, a OMS elevou o nível de preocupação com a doença, tipificando estado de pandemia.<sup>8</sup>

No Brasil, o primeiro caso foi confirmado em 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo.<sup>9</sup> Em 09 de outubro de 2020, data de escrita do presente manuscrito, o País somava mais de 5 milhões de infectados e 149.692 mil óbitos em decorrência da doença, ocupando a terceira posição global em número de infectados e a segunda em número de mortes.<sup>10</sup>

Desde os primeiros casos de covid-19, inúmeras investigações foram iniciadas na tentativa de produzir conhecimento acerca da nova doença: seus mecanismos de transmissão, características do patógeno, sinais/sintomas, grupos e fatores de risco e medidas terapêuticas e de contenção da propagação da doença. Os primeiros resultados dos estudos que buscaram caracterizar a doença já apontaram em uma direção: a infecção pelo novo coronavírus era mais grave em idosos e indivíduos com comorbidades prévias.<sup>11-15</sup>

Dados demográficos de 2019 mostram que, dos 210,1 milhões de brasileiros e brasileiras, aproximadamente 30 milhões possuem 60 anos ou mais, com uma estimativa de crescimento nas próximas décadas, decorrente da redução dos coeficientes de mortalidade, associada às conquistas sociais e de saúde do País.<sup>16</sup> Estima-se ainda um índice de envelhecimento<sup>i</sup> de 110,1 pessoas idosas para cada 100 crianças e adolescentes (0-14 anos), o que representará cerca de 40,5 milhões de pessoas com 60 anos ou mais, em 2030.<sup>17,18</sup>

Na gênese da transição demográfica, o envelhecimento populacional global tem sido objeto de sistemática reflexão, ocupando lugar de destaque nos âmbitos científico e político em todo o mundo. Isso porque a expectativa de vida de metade da população mundial já ultrapassa 60 anos.<sup>19</sup>

<sup>i</sup> Índice de envelhecimento é dado pela razão entre a população de 60 anos ou mais de idade e a população com idade inferior a 15 anos multiplicado por 100. A idade limite de 60 anos é recomendada pela Rede Interagencial de Informação para a Saúde (Ripsa).

Considerando que as alterações anátomo-fisiológicas próprias do envelhecimento com os hábitos de vida pregressos são fatores que apresentam evidências científicas de associação com a ocorrência de outras doenças, sobretudo cardiometabólicas, respiratórias e neoplasias, a acumulação dessas comorbidades em idosos torna essa população ainda mais vulnerável aos efeitos deletérios de covid-19.<sup>11,13</sup>

Diante disso, mesmo com todas as estratégias de saúde já preconizadas para a proteção da pessoa idosa,<sup>20-22</sup> o conhecimento sobre a covid-19 nessa população é um imperativo de primeira ordem, uma vez que pode contribuir para a tomada de decisão em saúde, além de fomentar políticas públicas específicas nesse contexto.

Assim, o presente capítulo objetiva descrever os aspectos epidemiológicos e clínicos das internações de pessoas idosas com síndrome respiratória aguda grave (Srag) por covid-19 no Brasil, em 2020.

## MÉTODOS

### Desenho de estudo, população e período

Foi realizado um estudo observacional com delineamento transversal envolvendo os registros de Srag em decorrência de covid-19 em pessoas idosas hospitalizadas (indivíduos com 60 anos ou mais) no Brasil entre a 8<sup>a</sup> e a 41<sup>a</sup> Semanas Epidemiológicas.

### Fonte e coleta de dados

No ano 2000, o Sistema de Informação da Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe) foi implantado no Brasil para atender as unidades de saúde sentinelas instaladas no País. Inicialmente, tinha como premissa o monitoramento do número amostral de casos de síndrome gripal, com ênfase na sazonalidade dos vírus influenza, bem como outros vírus respiratórios circulantes no País. Em 2009, com a pandemia de influenza A (H1N1) pdm09, foi implementada no Brasil a vigilância de casos e de óbitos de Srag, a qual utilizou o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan Influenza Web) no período de 2009 a 2018. A partir de 2019, as informações desse sistema, também, foram incorporadas ao Sivep-Gripe, e, mais recentemente, campos específicos (variáveis) relacionados aos critérios de definição de caso para confirmação do novo coronavírus foram incluídos, tornando-o sensível para a vigilância de covid-19.<sup>23-25</sup>

Adicionalmente, as populações do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foram consultadas para o cálculo das taxas de mortalidade específicas para a população idosa no Brasil.

### Variáveis do estudo

Foram analisadas variáveis agrupadas em três categorias:

- a) **Variáveis sociodemográficas individuais:** sexo, raça/cor da pele, escolaridade, idade.
- b) **Variáveis relacionadas aos aspectos temporais e espaciais:** semana epidemiológica de notificação e de início dos primeiros sintomas, macrorregião, unidade federativa e município de residência.
- c) **Variáveis relacionadas aos aspectos clínicos da internação:** sinais e sintomas clínicos, presença de fatores de risco,<sup>ii</sup> óbito.

## Tratamento estatístico dos dados

A base de dados utilizada corresponde ao banco de dados do Sivep-Gripe disponibilizado no OpenDATASUS, acesso em 5/10/2020, e as análises processadas pelo software R<sup>26</sup>, versão 4.0.2. As variáveis categóricas foram apresentadas em frequências absolutas e relativas, e as variáveis contínuas, em medidas de tendência central (média e desvio-padrão). Os mapas temáticos foram confeccionados no programa QGis, versão 2.14.11 (*Open Source Geospatial Foundation, USA*) e as malhas territoriais utilizadas para a confecção dos mapas foram provenientes do IBGE.

## Aspectos éticos

Como o estudo utilizou dados públicos, agregados e sem possibilidade de identificação individual, dispensou-se a apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme dispõe a Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.<sup>27</sup>

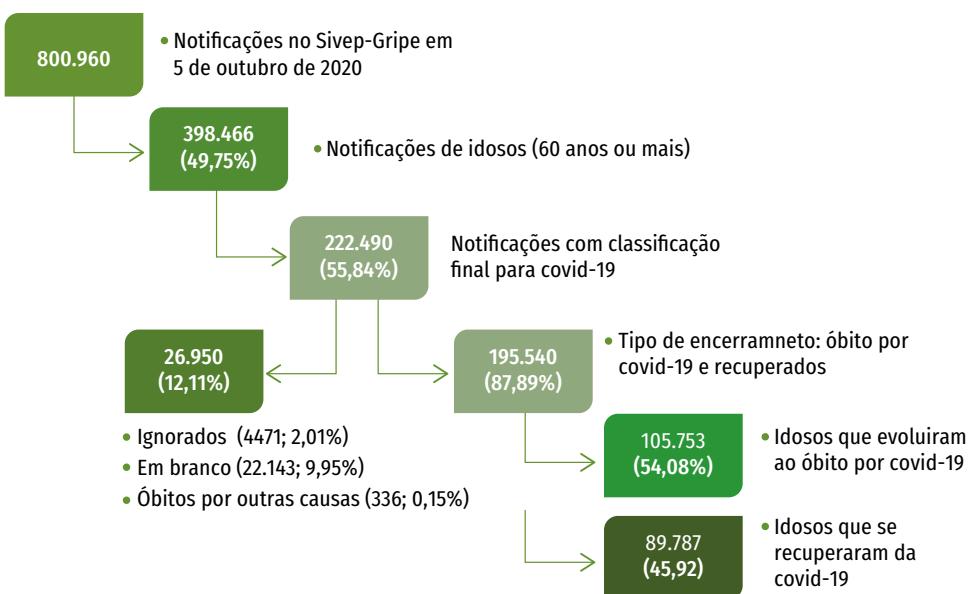
## RESULTADOS

### Aspectos epidemiológicos

Entre 26 de fevereiro e 5 de outubro de 2020, foram registradas 800.960 notificações no Sivep-Gripe, das quais 398.466 (49,75%) eram idosos. Destes, 222.490 (55,84%) apresentavam classificação final para covid-19. Dos 195.540 (87,89%) que possuíam o campo evolução preenchido, registravam o desfecho de óbito por covid-19 105.753 (54,08%) e recuperados 89.787 (45,92%) (Figura 1). Salienta-se que esses percentuais de óbitos e de recuperados foram calculados excluindo-se 26.950 registros confirmados, mas que apresentavam o campo evolução ignorado, em branco ou óbito por outras causas.

<sup>ii</sup> Os fatores de risco considerados foram: doença cardiovascular crônica, doença hepática crônica, doença neurológica crônica, doença hematológica crônica, doença renal crônica, síndrome de Down, asma, diabetes mellitus, imunodeficiência/imunodepressão, outra pneumopatia crônica, obesidade.

**FIGURA 1 – Registros de síndrome respiratória aguda grave no Sivep-Gripe – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe / Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde.  
Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

As hospitalizações de pessoas idosas por covid-19 que evoluíram para óbito ou recuperação (195.540) foram caracterizadas pelo predomínio do sexo masculino (54,40%), sendo que o maior percentual de desfecho óbito foi no grupo masculino quando comparado com o feminino (56,64% e 51,78%, respectivamente). Com relação à raça/cor da pele, a distribuição percentual dos casos notificados foi maior entre as pessoas brancas (36,57%), seguida da população negra (pardas= 32,87% e preta= 4,80%) (Tabela 1).

Observou-se elevada proporção de óbitos entre os idosos de raça/cor da pele negros (38,14%), e o maior percentual de recuperados foi entre os brancos (38,35%). Tanto entre os casos de óbitos quanto entre os casos recuperados, os idosos que cursaram o primeiro ciclo do ensino fundamental apresentaram as maiores proporções (14,00% e 12,31%, respectivamente). Destaca-se que em aproximadamente 23,00% das pessoas idosas que foram a óbito, a variável raça/cor da pele foi deixada sem preenchimento ou ignorado, e em 2/3 (66,05%) dos registros não consta informação sobre a escolaridade (Tabela 1).

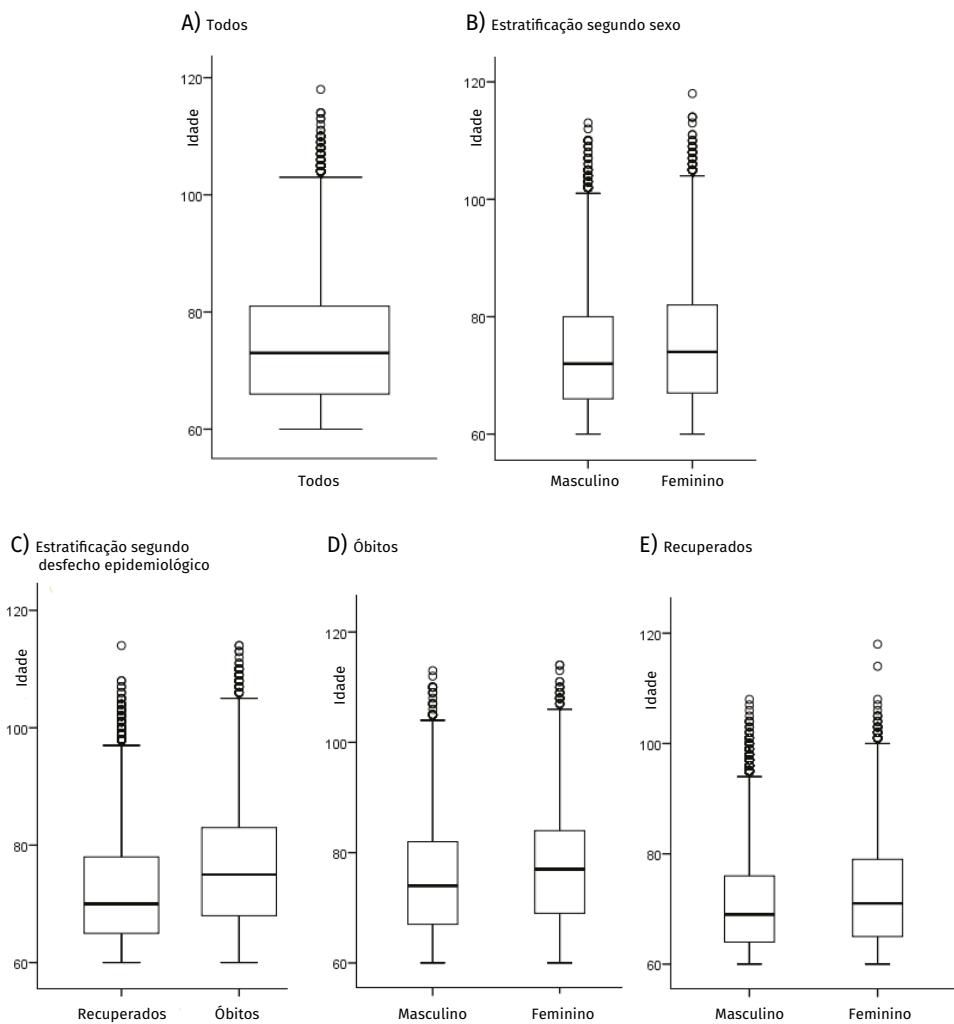
**TABELA 1 – Perfil epidemiológico dos casos de covid-19 em idosos hospitalizados, segundo desfecho epidemiológico – Brasil, 8ª a 41ª Semanas Epidemiológicas de 2020**

VARIÁVEIS	DESFECHO EPIDEMIOLÓGICO					
	ÓBITOS		RECUPERADOS		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>Sexo</b>						
<b>Feminino</b>	45.854	43,36	43.284	48,21	89.138	45,59
<b>Masculino</b>	59.883	56,64	46.493	51,78	106.376	54,40
<b>Ignorado</b>	16	0,02	10	0,01	26	0,01
<b>Raça/cor da pele</b>						
<b>Branca</b>	37.079	35,06	34.435	38,35	71.514	36,57
<b>Preta</b>	5.577	5,27	3.807	4,24	9.384	4,80
<b>Amarela</b>	1.255	1,19	1.105	1,23	2.360	1,21
<b>Parda</b>	37.517	35,48	26.748	29,79	64.265	32,87
<b>Indígena</b>	373	0,35	226	0,25	599	0,31
<b>Ignorado</b>	15.247	14,42	16.547	18,43	31.794	16,26
<b>Em branco</b>	8.705	8,23	6.919	7,71	15.624	7,99
<b>Escolaridade</b>						
<b>Sem escolaridade/analfabeto</b>	5.617	5,31	2.843	3,17	8.460	4,33
<b>Ensino fundamental 1º ciclo</b>	14.801	14,00	11.053	12,31	25.854	13,22
<b>Ensino fundamental 2º ciclo</b>	7.171	6,78	5.693	6,34	12.864	6,58
<b>Ensino médio</b>	7.004	6,62	6.065	6,75	13.069	6,68
<b>Ensino superior</b>	2.899	2,74	3.305	3,68	6.204	3,17
<b>Ignorado</b>	36.286	34,31	32.536	36,24	68.822	35,20
<b>Em branco</b>	31.975	30,24	28.346	31,57	60.321	30,85
<b>TOTAL</b>	<b>105.753</b>	<b>100,00</b>	<b>89.787</b>	<b>100,00</b>	<b>195.540</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

A média de idade da população estudada foi de  $73,92 \pm 9,35$  anos, sendo maior no sexo feminino ( $74,82 \pm 9,68$ ) quando comparado ao masculino ( $73,17 \pm 8,99$ ), naqueles que foram a óbito ( $75,7 \pm 9,48$ ) em relação aos recuperados ( $71,69 \pm 8,69$ ). No grupo de idosos recuperados, a média de idade do sexo feminino foi ligeiramente superior à masculina ( $72,56 \pm 9,09$  e  $70,91 \pm 8,23$ , respectivamente). O mesmo foi verificado no grupo com desfecho óbito ( $76,87 \pm 9,77$  e  $74,92 \pm 9,16$ ) (Gráfico 1).

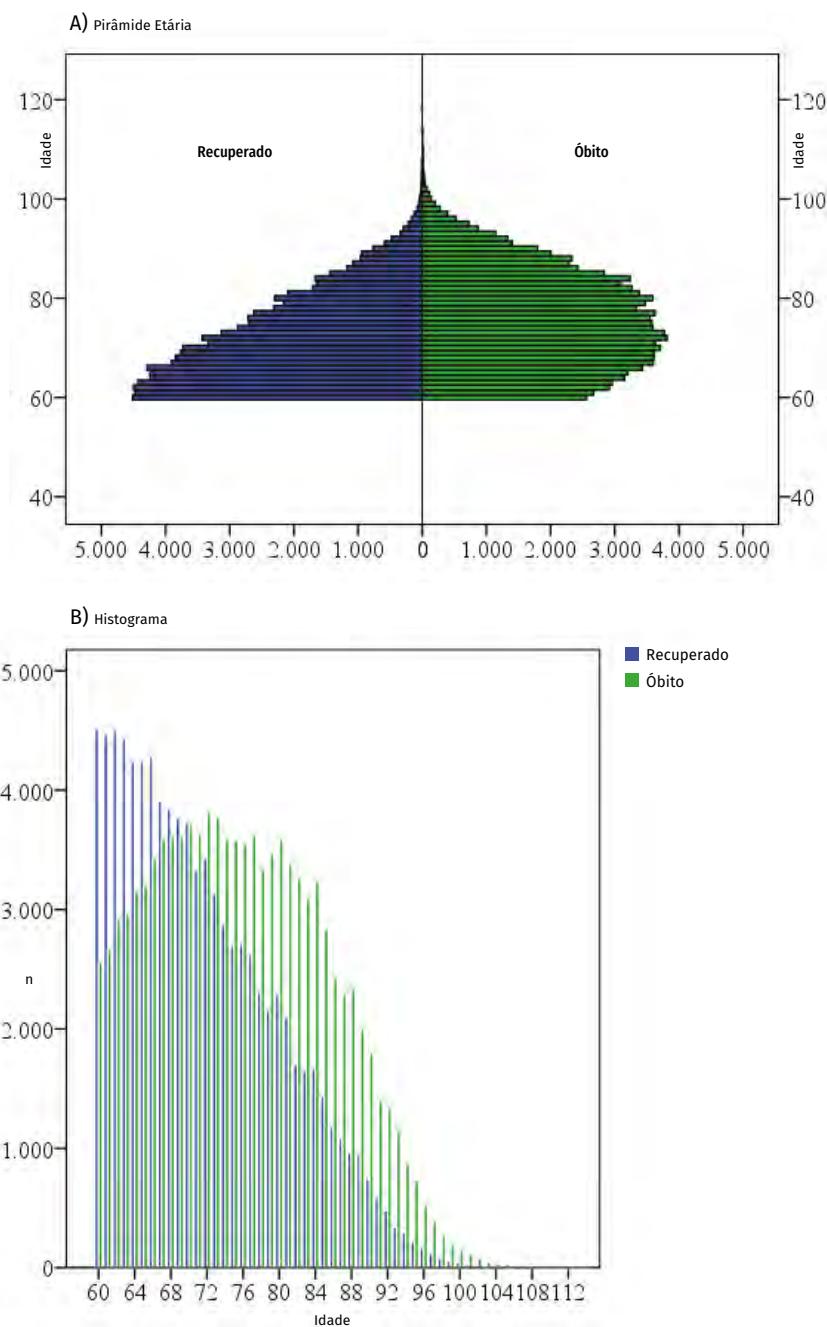
**GRÁFICO 1 – Boxplot da idade dos registros de Srag por covid-19 em idosos, segundo sexo e evolução do caso – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

A pirâmide etária e o histograma mostram um deslocamento da estrutura etária segundo desfecho epidemiológico estudado, caracterizado pela concentração de óbitos em idosos mais velhos e de recuperados naqueles mais jovens (Gráfico 2).

**GRÁFICO 2 – Estrutura etária dos registros de Srag por covid-19 em idosos, segundo desfecho epidemiológico – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde.  
Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

A taxa de mortalidade dos idosos hospitalizados por covid-19, entre a 8<sup>a</sup> e a 41<sup>a</sup> Semanas Epidemiológicas, foi de 350,21 óbitos por 100 mil habitantes idosos. A taxa de mortalidade elevou-se com a idade – em idosos com 80 anos ou mais, e essa taxa foi 5,6 vezes maior do que no grupo de idosos mais jovens (60 a 64 anos), que foi de 850,02/100 mil e 152,36/100 mil, respectivamente. No detalhamento do grupo de idosos com desfecho óbito, 37,70% (n=37.750) tinham 80 anos ou mais (Tabela 2).

**TABELA 2 – Taxa de mortalidade de idosos hospitalizados por COVID-19, segundo faixa etária. Brasil, 8<sup>a</sup> a 41<sup>a</sup> semanas epidemiológicas de 2020**

FAIXA ETÁRIA	Nº DE ÓBITOS	%	POPULAÇÃO	TAXA DE MORTALIDADE/100 MIL
<b>60 a 64</b>	14.297	13,52	9.383.724	152,36
<b>65 a 69</b>	17.525	16,57	7.349.241	238,46
<b>70 a 74</b>	18.572	17,56	5.408.657	343,38
<b>75 a 79</b>	17.609	16,65	3.614.384	487,19
<b>80 ou mais</b>	37.750	35,70	4.441.046	850,02
<b>TOTAL</b>	<b>105.753</b>	<b>100,00</b>	<b>30.197.052</b>	<b>350,21</b>

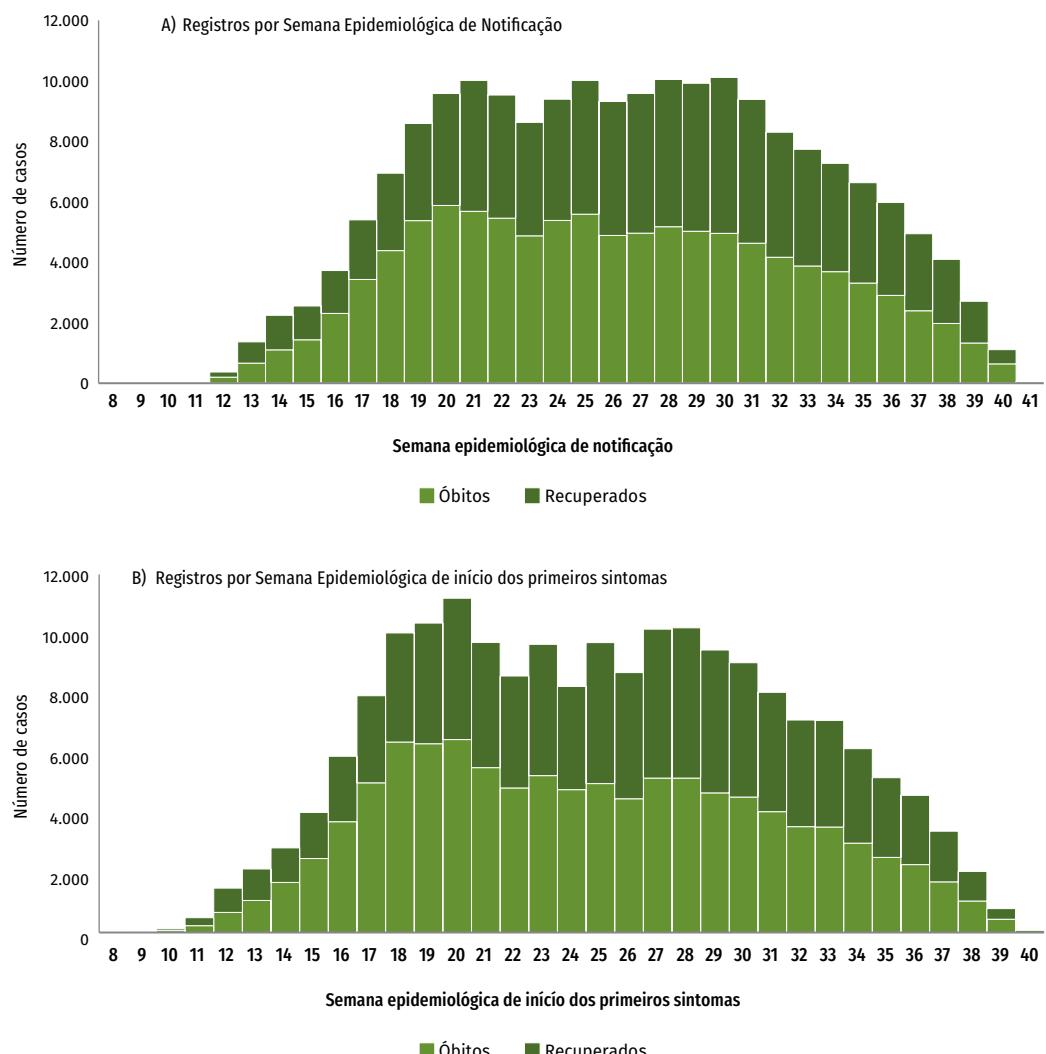
Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/ Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

## Aspectos temporais e espaciais

O primeiro registro oficial por meio de confirmação laboratorial de covid-19 no Brasil ocorreu na Semana Epidemiológica 9 (23 a 29 de fevereiro – confirmação em 26 de fevereiro de 2020). No que tange à pessoa idosa, verificaram-se que os primeiros sintomas ocorreram na Semana 8 (16 a 22 de fevereiro). Entretanto, a notificação deu-se na Semana 9 (Gráfico 3).

O pico de notificações de pessoas idosas por covid-19 ocorreu na Semana 21 (17 a 23 de maio) com registro de 10.009 casos. Entre as Semanas 21 e 30 (entre 17 de maio e 25 de julho de 2020), o número de notificações semanais foi superior a 9 mil, totalizando 96.535 registros (49,36% de todos os registros). A partir do início de agosto, as notificações iniciaram um processo de declínio (Gráfico 3).

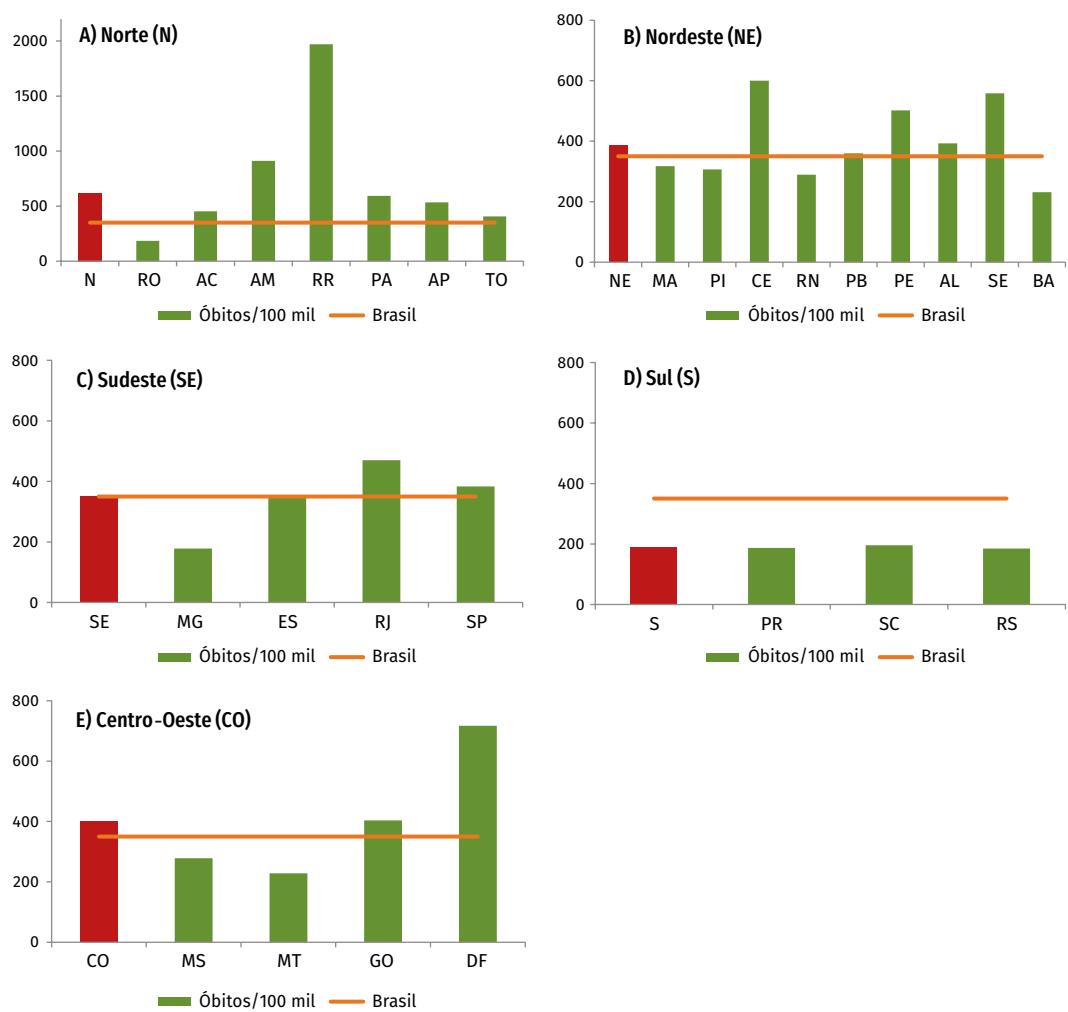
**GRÁFICO 3 – Distribuição temporal dos registros de Srag por covid-19 em idosos hospitalizados, segundo semana epidemiológica de notificação e início dos primeiros sintomas – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

Entre as regiões brasileiras, a maior taxa foi observada na Região Norte (621,7 óbitos/100 mil idosos), seguida da Nordeste (385,5/100 mil idosos). Por outro lado, a Região Sul foi a única com taxa de mortalidade inferior à nacional (188,5 óbitos/100 mil idosos). Dezenas unidades federativas apresentaram mortalidade superior à nacional, com destaque para os estados de Roraima (1971,8 óbitos/100 mil idosos) e do Amazonas (910,9 óbitos/100 mil idosos), ambos situados na Região Norte do País. O Distrito Federal, na Região Centro-Oeste do País, ocupou a terceira posição com relação à mortalidade (716,9 óbitos/100 mil idosos) (Gráfico 4).

**GRÁFICO 4 – Taxa de mortalidade bruta de idosos hospitalizados por covid-19, segundo regiões e unidades da Federação – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

A Região Sudeste foi responsável pela notificação de 49,56% ( $n=110.270$ ) das internações dos idosos com Srag por covid-19 no País, seguida da Região Nordeste (23,62%;  $n=52.545$ ). Por outro lado, quando se considera o desfecho epidemiológico, a Região Norte apresenta a maior proporção de óbitos (56,91%) e a Sul a menor (41,67%). Entre as unidades da Federação (UF), o maior número de internações ocorreu no estado de São Paulo (30,31%;  $n=67.446$ ) e o menor em Rondônia (0,20%;  $n=534$ ). A proporção de óbitos foi maior nos estados do Espírito Santo (74,42%) e de Rondônia (71,93%). Quando se considera a qualidade dos registros, a Região Centro-Oeste foi quem apresentou a maior proporção do campo desfecho epidemiológico (evolução do caso) ignorado (12,83%) e em branco (3,53%). Os estados com menor qualidade nos dados registrados – ou seja, maior número de campos em branco e ignorado – foram Piauí (30,3% e 3,42%, respectivamente) e Mato Grosso (22,80% e 7,37%, respectivamente) (Tabela 3).

**TABELA 3 – Distribuição das notificações SRAG por COVID-19 em idosos hospitalizados, segundo desfecho epidemiológico (todos os encerramentos) e região/unidade federativa de residência. Brasil, 2020**

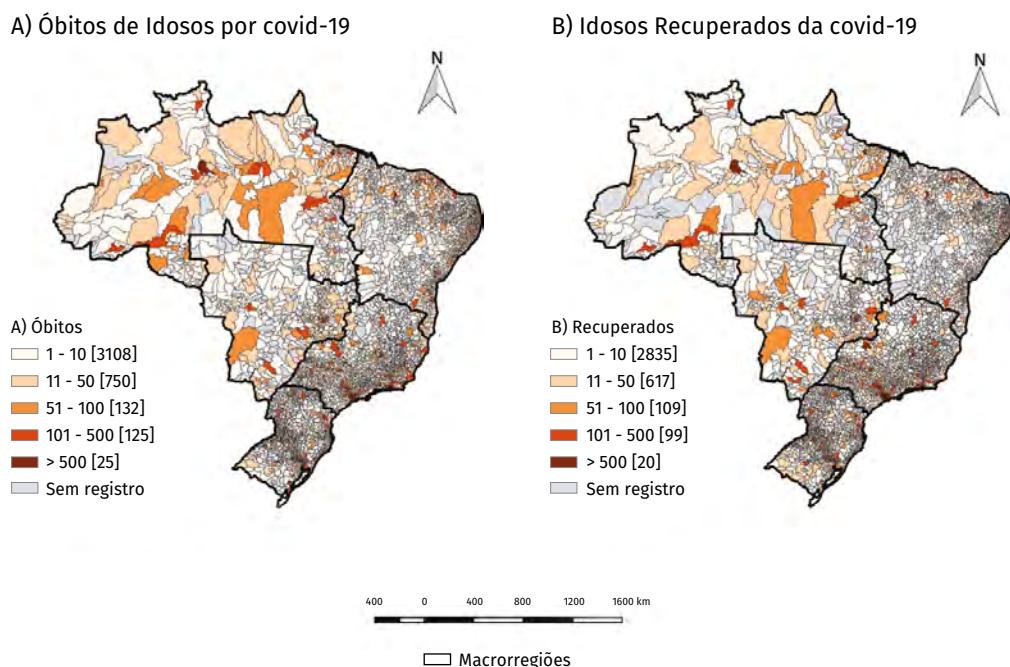
REGIÃO/ UF DE RESIDÊNCIA	RECUPERA- DOS		ÓBITO POR COVID-19		ÓBITO POR OUTRA CAUSA		IGNORA- DO		EM BRANCO		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Norte</b>	<b>6.004</b>	<b>33,44</b>	<b>10.220</b>	<b>56,91</b>	<b>55</b>	<b>0,31</b>	<b>271</b>	<b>1,51</b>	<b>1.407</b>	<b>7,83</b>	<b>17.957</b>	<b>8,07</b>
Rondônia	124	27,19	328	71,93	-	0,00	3	0,66	1	0,22	456	0,20
Acre	204	38,20	322	60,30	1	0,19	-	0,00	7	1,31	534	0,24
Amazonas	1.848	34,24	2.968	54,99	24	0,44	61	1,13	496	9,19	5.397	2,43
Roraima	381	25,94	867	59,02	11	0,75	77	5,24	133	9,05	1.469	0,66
Para	2.889	34,95	4.718	57,07	12	0,15	114	1,38	534	6,46	8.267	3,72
Amapá	162	31,21	320	61,66	4	0,77	6	1,16	27	5,20	519	0,23
Tocantins	396	30,11	697	53,00	3	0,23	10	0,76	209	15,89	1.315	0,59
<b>Nordeste</b>	<b>17.244</b>	<b>32,82</b>	<b>27.947</b>	<b>53,19</b>	<b>61</b>	<b>0,12</b>	<b>1.696</b>	<b>3,23</b>	<b>5.597</b>	<b>10,65</b>	<b>52.545</b>	<b>23,62</b>
Maranhão	797	21,49	2.354	63,47	6	0,16	162	4,37	390	10,51	3.709	1,67
Piauí	1.257	32,59	1.295	33,58	3	0,08	132	3,42	1.170	30,33	3.857	1,73
Ceará	4.755	37,13	7.095	55,40	12	0,09	236	1,84	708	5,53	12.806	5,76
Rio Grande do Norte	856	32,71	1.335	51,01	13	0,50	25	0,96	388	14,83	2.617	1,18
Paraíba	1.313	33,51	2.018	51,51	1	0,03	54	1,38	532	13,58	3.918	1,76
Pernambuco	3.918	34,21	6.287	54,90	2	0,02	342	2,99	903	7,89	11.452	5,15
Alagoas	1.007	34,93	1.505	52,20	-	0,00	102	3,54	269	9,33	2.883	1,30
Sergipe	387	14,82	1.466	56,13	16	0,61	364	13,94	379	14,51	2.612	1,17
Bahia	2.954	33,99	4.592	52,84	8	0,09	279	3,21	858	9,87	8.691	3,91
<b>Sudeste</b>	<b>47.720</b>	<b>43,28</b>	<b>50.192</b>	<b>45,52</b>	<b>141</b>	<b>0,13</b>	<b>1.621</b>	<b>1,47</b>	<b>10.596</b>	<b>9,61</b>	<b>110.270</b>	<b>49,56</b>
Minas Gerais	6.762	45,62	6.141	41,43	11	0,07	152	1,03	1.755	11,84	14.821	6,66
Espírito Santo	607	21,56	2.095	74,42	-	0,00	68	2,42	45	1,60	2.815	1,27
Rio de Janeiro	7.079	28,10	14.076	55,88	34	0,13	494	1,96	3.505	13,92	25.188	11,32
São Paulo	33.272	49,33	27.880	41,34	96	0,14	907	1,34	5.291	7,84	67.446	30,31
<b>Sul</b>	<b>10.889</b>	<b>47,96</b>	<b>9.461</b>	<b>41,67</b>	<b>42</b>	<b>0,18</b>	<b>211</b>	<b>0,93</b>	<b>2.103</b>	<b>9,26</b>	<b>22.706</b>	<b>10,21</b>
Paraná	3.917	49,04	3.339	41,81	18	0,23	49	0,61	664	8,31	7.987	3,59
Santa Catarina	2.444	48,33	2.144	42,40	5	0,10	86	1,70	378	7,47	5.057	2,27
Rio Grande do Sul	4.528	46,86	3.978	41,17	19	0,20	76	0,79	1.061	10,98	9.662	4,34
<b>Centro-Oeste</b>	<b>7.930</b>	<b>41,71</b>	<b>7.933</b>	<b>41,73</b>	<b>37</b>	<b>0,19</b>	<b>672</b>	<b>3,53</b>	<b>2.440</b>	<b>12,83</b>	<b>19.012</b>	<b>8,55</b>
Mato Grosso do Sul	1.066	41,82	1.025	40,21	-	0,00	20	0,78	438	17,18	2.549	1,15
Mato Grosso	1.291	41,17	899	28,67	-	0,00	231	7,37	715	22,80	3.136	1,41
Goiás	2.669	39,05	3.525	51,58	10	0,15	84	1,23	546	7,99	6.834	3,07
<b>Distrito Federal</b>	<b>2.904</b>	<b>44,73</b>	<b>2.484</b>	<b>38,26</b>	<b>27</b>	<b>0,42</b>	<b>337</b>	<b>5,19</b>	<b>741</b>	<b>11,41</b>	<b>6.493</b>	<b>2,92</b>
<b>BRASIL</b>	<b>89.787</b>	<b>40,36</b>	<b>105.753</b>	<b>47,53</b>	<b>336</b>	<b>0,15</b>	<b>4471</b>	<b>2,01</b>	<b>22.143</b>	<b>9,95</b>	<b>222.490</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

Legenda: UF - Unidade da Federação.

Os óbitos por covid-19 em pessoas idosas foram registrados em 4.140 municípios brasileiros (74,32%). Desses, 25 municípios foram responsáveis por 43.138 óbitos (40,79%), com destaque para São Paulo/SP (n=9.988) e Rio de Janeiro/RJ (n=8.506), ambos na Região Sudeste do País; Fortaleza/CE (n=3.146), Recife/PE (n=2.100) e Salvador/BA (n=1.964), na Região Nordeste; e Manaus/AM (n=1.936) e Belém/PA (1.611), na Região Norte. Quanto aos recuperados, constatou-se 3.680 (66,07%) registros, com concentração em 20 municípios que, juntos, somaram 36.542 recuperados (40,70%) (Figura 2).

**FIGURA 2 – Distribuição espacial dos óbitos e recuperados de covid-19 em idosos hospitalizados – Brasil, 2020**



Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/ Secretaria de Vigilância em Saúde/ Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

## Aspectos clínicos de covid-19 em pessoas idosas hospitalizadas

Os principais sinais/sintomas clínicos foram dispneia (71,84%), tosse (68,33%), saturação de O<sub>2</sub><95% (62,15%) e odinofagia (14,98%). Os sinais indicativos de agravamento do quadro respiratório foram mais prevalentes nos indivíduos que evoluíram para o desfecho óbito: dispneia (75,43% nos óbitos e 67,61% nos recuperados) e saturação de O<sub>2</sub><95% (66,32% nos óbitos e 57,24% nos recuperados). As variáveis fadiga, perda do olfato e perda do paladar apresentaram elevado número de campos ignorados, dada a recente inclusão no Sivep-Gripe (27/7/2020) (Tabela 4).

**TABELA 4 – Sinais/sintomas clínicos dos registros de Srag por covid-19 em idosos hospitalizados, segundo desfecho epidemiológico – Brasil, 2020**

VARIÁVEIS	DESFECHO EPIDEMIOLÓGICO					
	ÓBITOS		RECUPERADOS		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%
Dispneia	Sim	79.768	75,43	60.706	67,61	140.474
	Não	13.149	12,43	19.408	21,62	32.557
	Ignorado	12.836	12,14	9.673	10,77	22.509
Tosse	Sim	68.063	64,36	65.557	73,01	133.620
	Não	21.167	20,02	16.075	17,90	37.242
	Ignorado	16.523	15,62	8.155	9,08	24.678
Saturação O <sub>2</sub> <95%	Sim	70.136	66,32	51.394	57,24	121.530
	Não	17.029	16,10	24.321	27,09	41.350
	Ignorado	18.588	17,58	14.072	15,67	32.660
Odinofagia	Sim	14.635	13,84	14.657	16,32	29.292
	Não	57.252	54,14	52.043	57,96	109.295
	Ignorado	33.866	32,02	23.087	25,71	56.953
Diarreia	Sim	10.780	10,19	12.249	13,64	23.029
	Não	60.163	56,89	53.815	59,94	113.978
	Ignorado	34.810	32,92	23.723	26,42	58.533
Vômito	Sim	6.601	6,24	6.942	7,73	13.543
	Não	63.027	59,60	57.582	64,13	120.609
	Ignorado	36.125	34,16	25.263	28,14	61.388
Fadiga	Sim	6.126	5,79	6.638	7,39	12.764
	Não	21.046	19,90	21.128	23,53	42.174
	Ignorado	78.581	74,31	62.021	69,08	14.0602
Perda do paladar	Sim	2.205	2,09	3.599	4,01	5.804
	Não	24.005	22,70	23.551	26,23	47.556
	Ignorado	79.543	75,22	62.637	69,76	142.180
Perda do olfato	Sim	2.149	2,03	3.384	3,77	5.533
	Não	24.073	22,76	23.809	26,52	47.882
	Ignorado	79.531	75,20	62.594	69,71	142.125
Dor abdominal	Sim	1.601	1,51	1.751	1,95	3.352
	Não	24.922	23,57	25.309	0	50.231
	Ignorado	79.230	74,92	62.727	69,86	141.957
Outros Sintomas	Sim	28.212	26,68	31.821	35,44	60.033
	Não	41.255	39,01	34.162	38,05	75.417
	Ignorado	36.286	34,31	23.804	26,51	60.090
<b>TOTAL</b>		<b>105.753</b>	<b>100,00</b>	<b>89.787</b>	<b>100,00</b>	<b>195.540</b>
						<b>100,00</b>

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde. Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões.

No que concerne aos fatores de risco, 75,33% dos idosos apresentavam pelo menos um fator de risco para o agravamento do quadro clínico de covid-19, com percentual maior nos óbitos em relação aos recuperados (76,50% e 73,96%, respectivamente). As comorbidades mais prevalentes foram a doença cardiovascular crônica (45,18%) e o diabetes mellitus (32,83%). É necessário destacar a baixa qualidade dos registros, com elevada proporção de campos ignorados em todas as variáveis (Tabela 5).

**TABELA 5 – Caracterização dos fatores de risco dos registros de Srag por covid-19 em idosos, segundo desfecho epidemiológico – Brasil, 2020**

VARIÁVEIS N.º	DESFECHO EPIDEMIOLÓGICO						
	ÓBITOS		RECUPERADOS		TOTAL		
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	
Fator de risco	<b>Não</b>	24.868	23,52	23.380	26,04	48.248	24,67
	<b>Sim</b>	80.885	76,50	66.407	73,96	147.292	75,33
Doença cardiovascular crônica	<b>Sim</b>	48.280	45,65	40.073	44,63	88.353	45,18
	<b>Não</b>	18.412	17,41	16.273	18,12	34.685	17,74
	<b>Ignorado</b>	39.061	36,94	33.441	37,24	72.502	37,08
Diabetes mellitus	<b>Sim</b>	35.516	33,58	28.680	31,94	64.196	32,83
	<b>Não</b>	26.176	24,75	23.103	25,73	49.279	25,20
	<b>Ignorado</b>	44.061	41,66	38.004	42,33	82.065	41,97
Doença neurológica prévia	<b>Sim</b>	8.023	7,59	4.081	4,55	12.104	6,19
	<b>Não</b>	41.911	39,63	38.272	42,63	80.183	41,01
	<b>Ignorado</b>	55.819	52,78	47.434	52,83	103.253	52,80
Pneumopatia crônica	<b>Sim</b>	7.035	6,65	4.041	4,50	11.076	5,66
	<b>Não</b>	42.416	40,11	38.134	42,47	80.550	41,19
	<b>Ignorado</b>	56.302	53,24	47.612	53,03	103.914	53,14
Doença renal crônica	<b>Sim</b>	7.288	6,89	3.403	3,79	10.691	5,47
	<b>Não</b>	42.239	39,94	38.349	42,71	80.588	41,21
	<b>Ignorado</b>	56.226	53,17	48.035	53,50	104.261	53,32
Obesidade	<b>Sim</b>	3931	3,72	2.944	3,28%	6.875	3,52
	<b>Não</b>	43.114	40,77	37.718	42,01	80.832	41,34
	<b>Ignorado</b>	58.708	55,51	49.125	54,71	107.833	55,15
Imunodeficiência ou Imunodepressão	<b>Sim</b>	3.276	3,10	1.927	2,15	5.203	2,66
	<b>Não</b>	44.523	42,10	39.307	43,78%	83.830	42,87
	<b>Ignorado</b>	57.954	54,80	48.553	54,08%	106.507	54,47
Asma	<b>Sim</b>	1.980	1,87	2.113	2,35	4.093	2,09
	<b>Não</b>	45.619	43,14	39.311	43,78	84.930	43,43
	<b>Ignorado</b>	58.154	54,99	48.363	53,86	106.517	54,47
Outro (s) fator (es) de risco (além dos anteriores)	<b>Sim</b>	36.099	34,14	27.795	30,96	63.894	32,68
	<b>Não</b>	22.961	21,71	21.272	23,69	44.233	22,62
	<b>Ignorado</b>	46.693	44,15	40.720	45,35	87.413	44,70
<b>TOTAL</b>		<b>105.753</b>	<b>100,00</b>	<b>89.787</b>	<b>100,00</b>	<b>195.540</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe/Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde.

Dados atualizados em 5 de outubro de 2020, sujeitos a revisões. Fatores com percentuais inferiores 1% foram suprimidos da tabela: doença hematológica crônica (0,85%), doença hepática crônica (0,98%) e síndrome de Down (0,20%).

## DISCUSSÃO

### Dimensão epidemiológica

A população idosa brasileira hospitalizada durante o período da pandemia de covid-19 caracterizou-se pelo predomínio do sexo masculino, mantido na maior proporção de óbitos e de recuperados quando comparada com a feminina. Aspecto também evidenciado em estudos realizados na China<sup>28</sup> e nos Estados Unidos.<sup>29</sup>

Esse resultado, assim como o da literatura científica, aponta para uma associação entre o sexo masculino e a evolução dos casos graves e de óbito.<sup>30</sup> Não se conhecem, com clareza, as razões dessa associação, mas acredita-se que tanto o estilo de vida<sup>31</sup> quanto fatores genéticos podem estar relacionados.<sup>32</sup>

No período do estudo, a idade média dos idosos hospitalizados por covid-19 variaram de 72 a 76 anos, dependendo do desfecho. Esses achados corroboram com estudos nacionais e internacionais que mostram maior taxa de mortalidade entre as pessoas com 80 anos ou mais, em que 14,8% dos infectados morreram, comparado a 8,0% entre os idosos de 70 a 79 anos e 8,8% entre aqueles de 60 a 69 anos (taxa 3,82 vezes maior que a média geral).<sup>3-37</sup> No entanto, pesa pontuar, que de certo modo esta situação já era prevista, uma vez que estudos demonstram piores desfechos para este grupo populacional, entre as pessoas hospitalizadas com Srag.<sup>15</sup>

A elevada proporção de óbitos entre as pessoas com raça/cor da pele negra alerta para questões como a de que parte significativa destes idosos residem nas cidades pequenas e médias, possuem dificuldades para fazer o distanciamento e/ou isolamento social, pois muitos moram em casas de poucos cômodos, com arranjos familiares intergeracionais, com falta de recursos materiais e, em diversos casos, com ausência de informação completa sobre a doença e sua gravidade.<sup>38</sup>

Tais resultados evidenciam a necessidade de melhorar o preenchimento da variável raça/cor da pele e escolaridade para a obtenção de um panorama mais claro, que permita gerar dados que possam contribuir para a elaboração de estratégias de prevenção e assistência.

Destaca-se que os serviços de Atenção Primária em Saúde (APS) possui capacidade de amenizar as iniquidades sociais em saúde por meio da prevenção da infecção pelo vírus e o manejo de condições crônicas e multimorbididades durante e após a pandemia, protegendo, especialmente, a população com maior grau de vulnerabilidade social e de saúde.<sup>39,40</sup>

De acordo com o Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros (Elsi-Brasil), em 2018, 75,3% dos idosos brasileiros dependiam, exclusivamente, da assistência prestada pelos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>41,42</sup> Nesse sentido, faz-se necessário repensar o processo de trabalho dos profissionais da APS, com vistas à identificação e ao manejo das vulnerabilidades e necessidades de saúde, à oferta de acompanhamento longitudinal, bem como a inclusão de tecnologias de informação e comunicação como estratégia complementar ao monitoramento do cuidado da saúde das pessoas idosas nesse nível de atenção.<sup>43</sup>

## Dimensão da internação e do cuidado

Entre os 195.540 casos de hospitalização de pessoas idosas com covid-19 relacionados no presente estudo a maioria apresentava ao menos uma comorbidade prévia. Em uma investigação no estado de Pernambuco envolvendo 197 óbitos por covid-19 com história preexistente de doenças cardiovasculares (em maiores de 20 anos), 78,7% deles apresentavam duas ou mais comorbidades, sendo as mais comuns o diabetes *mellitus*, a obesidade e a hipertensão arterial sistêmica.<sup>13</sup>

No Brasil, a população idosa é de aproximadamente 30 milhões de pessoas. Destas, mais de 40% apresentam hipertensão arterial sistêmica<sup>44</sup> e mais de 14,5% referiram diagnóstico médico de diabetes *mellitus*.<sup>45</sup> Essas condições podem agravar a doença se houver um contágio pela covid-19.<sup>46</sup>

As doenças preexistentes à covid-19 são capazes de produzir um agravamento do quadro clínico e de elevação do risco de mortalidade, e, quando associadas, produzem mais efeitos deletérios.<sup>14,29,47</sup> Estudos mostram que a presença de doenças cardiovasculares acelera a mortalidade por covid-19 em quatro dias quando comparados aos indivíduos sem essas doenças.<sup>13,14</sup> Além disso, a combinação de diferentes agravos de saúde tende a criar processos inflamatórios que aumentam a suscetibilidade à problemas de saúde, inclusive doenças infecciosas agudas.<sup>48,49</sup>

A multimorbididade configura-se como problema de saúde pública no Brasil, diante da magnitude, do complexo manejo clínico, dos efeitos relacionados à qualidade de vida dos indivíduos e suas famílias e dos impactos para os sistemas de saúde e para a sociedade. Soma-se a isso a escassez de evidências científicas, especialmente aquelas produzidas por ensaios clínicos randomizados.<sup>50</sup> O estudo da multimorbididade é um campo que necessita de avanços para a sua mensuração epidemiológica no Brasil e é notória a sua ocorrência principalmente em idosos.<sup>51</sup>

Tendo em vista que a internação de pessoas idosas pode deixá-las mais suscetíveis a reações adversas e cascatas iatrogênicas, a hospitalização nesses casos deve ser avaliada com discernimento e atenção.<sup>52</sup> Quando hospitalizados, recomenda-se que sejam desenvolvidas ações para evitar os desfechos desfavoráveis mais comuns associados à internação entre os idosos, como ações de promoção da mobilidade segura no ambiente hospitalar, prevenção da lesão por pressão e da broncoaspiração, cuidados com possíveis reações adversas a medicamentos e deterioração do estado nutricional, bem como prevenção, diagnóstico e abordagem adequada do delirium.<sup>53-55</sup>

Dessa forma, para enfrentar os desafios provocados pela pandemia de covid-19 na saúde das pessoas idosas são necessárias ações articuladas, multidimensionais e intersetoriais, que vão desde a (re)organização dos processos de trabalho na APS, considerando a realização da avaliação multidimensional e, consequentemente, a definição de planos de cuidado integral e individuais, além de apoio e matriciamento das equipes, até a articulação e (re)definição de fluxos nos serviços de atenção especializada.

Nesse sentido, é importante que os profissionais de saúde estejam sensíveis a quaisquer sinais e sintomas apresentados pelos idosos de maneira singular e específica.<sup>56</sup> Além do risco fisiológico, morbidades, polifármacos e aumento das taxas de letalidade, vários fatores sociais como insegurança, solidão, isolamento, ageísmo, sexism, racism, dependência, estigma, abuso e restrição ao acesso aos cuidados de saúde foram identificados como cruciais em situação de pandemia.<sup>57,58</sup>

Para além de garantir que as pessoas idosas tenham acesso aos serviços essenciais de saúde, os serviços de saúde devem ser adaptados às necessidades específicas. Portanto, é importante que este tema seja levado em consideração nas discussões de planejamento entre gestores estaduais e municipais, visto que a adequação do acesso à serviços qualificados reforça a autonomia das pessoas idosas, sendo imprescindível para a ampliação da sua inclusão no sistema de saúde.<sup>59,60</sup>

Destaca-se, ainda, que pessoas idosas institucionalizadas são mais suscetíveis à infecção pelo SARS-CoV-2, com altas taxas de mortalidade.<sup>61</sup> Iniciativas para conter o contágio têm sido adotadas, com especial atenção às pessoas idosas por serem consideradas de maior vulnerabilidade.<sup>62</sup> Na ausência de uma vacina específica e de tratamentos eficazes, as recomendações individuais habitualmente utilizadas para prevenção de doenças de transmissão respiratória, tais como lavagem regular das mãos e uso de máscaras, além de medidas de distanciamento social.<sup>61</sup> Ainda se apresentam como as estratégias mais eficientes para o enfrentamento de covid-19 como problema de saúde pública.

Adicionalmente, as recomendações do Ministério da Saúde incluem medidas de higiene, controle do fluxo de pessoas nos estabelecimentos, proibição de aglomerações e a orientação de isolamento para idosos que apresentarem sintomas, com apresentação de um fluxograma para avaliação, manejo, acompanhamento e monitoramento desses casos pelas equipes da APS.<sup>63</sup>

Além das recomendações e das orientações apresentadas neste capítulo, deve-se também considerar a síntese a seguir como uma oportunidade para reforçar os cuidados no manejo clínico das pessoas idosas brasileiras:<sup>64-71</sup>

### **FIGURA 3 – Orientações para o manejo clínico da pessoa idosa**

- Idosos com doenças crônicas devem ser monitoradas para que permaneçam compensados, devendo ser considerados prioritários para avaliação clínica imediata.
- Atentar para sinais de alerta incomuns tais como: confusão mental aguda, agitação, sonolência, prostração, desconforto respiratório, dificuldade de deambular, quedas, ingestão alimentar diminuída, disfagia, incontinência, taquipneia (taquipneia é sinal precoce de infecção respiratória em idosos – FR>24 rpm).
- Atenção a ocorrência de taquiarritmias (de causa inexplicada e principalmente fibrilação arterial) e descompensação cardíaca.
- Vigiar possível ocorrência de anosmia considerando maior propensão a *déficit* sensorial em pessoas idosas.
- Alerta-se quanto à incidência de delirium, sendo necessário atenção nas formas hiperativa (agitação psicomotora, alteração de comportamento e insônia) como hipoativas (apatia e sonolência).
- Em vigência da infecção é possível a ocorrência de crises epiléticas em pessoas com menor reserva cerebral, como idosos com atrofia cerebral importante.
- Deve-se observar que muitos idosos, principalmente de Instituições de Longa Permanência para Idosos (Ilpi) tem demência, histórico de Acidente Vascular Cerebral (AVC) ou outros problemas de saúde que podem mascarar as manifestações da infecção por covid-19. Assim, qualquer mudança do estado clínico com relação a linha de base desses idosos sem explicações imediatas podem ser causadas por covid-19.

Orienta-se que as equipes de saúde:

- Priorizem o atendimento domiciliar aos idosos mais vulneráveis como os acamados ou com dependência para realizar as atividades da vida diárias.
- Mantenha o acompanhamento longitudinal e o monitoramento das pessoas idosas, em especial aquelas que moram sozinhas e com insuficiência familiar, buscando-se intensificar a frequência do contato sempre que possível. A cadereta de saúde da pessoa idosa, elaborada pelo Ministério da Saúde, é um instrumento que permite realizar e registrar a avaliação e o acompanhamento longitudinal dos idosos.
- Orientem idosos e familiares/cuidadores quanto a restrição de atividade de convívio social presencial que provoquem aglomerações, como grupos (mesmo terapêutico) reuniões de igreja, clubes, bares etc., lançando mão de reuniões e contatos virtuais quando possível.
- As equipes da APS devem permanecer alerta às moradias coletivas (abrigos, residências terapêuticas, repúblicas, ILPI) monitorando-as frequentemente, bem como fornecendo orientações quanto a forma de contágio no ambiente compartilhado.
- Orientem aos cuidadores de pessoas idosas para que caso apresentem sintomas de gripe, evitar imediatamente o contato com seus pacientes.

Fonte: Coordenação de Saúde da Pessoa Idosa/Departamento de Ações Programáticas Estratégicas/ Secretaria de Atenção Primária à Saúde/Ministério da Saúde.

No Brasil, as Instituições de Longa Permanência para Idosos (Ilpi) compõem a rede de proteção social especial de alta complexidade, demandando a necessidade do trabalho articulado e ágil comunicação entre as equipes do SUS e do Sistema Único de Assistência Social (Suas). Desse modo, é salutar a implementação de estratégia de governança intersetorial envolvendo especialmente a APS e a vigilância sanitária. O trabalho conjunto deve prever: realização de diagnóstico das instituições do território, identificação de situações de risco, planejamento de ações preventivas, aquisição e distribuição de equipamentos de proteção individual (EPIs) e definição de unidades de referência na APS para cada Ilpi. Destaca-se a necessidade do estabelecimento de fluxos para novos acolhimentos, testagens, notificação de casos, atenção aos idosos assintomáticos e sintomáticos, hospitalização, alta hospitalar e casos de óbitos, além de monitoramento de tais ações. Por fim, é reforçada a necessidade de acompanhamento contínuo de outras demandas de saúde das pessoas idosas residentes em Ilpi, evitando situações de agudização ou descompensação de quadros de saúde que vulnerabilizem ainda mais diante do contexto da pandemia.<sup>72,73</sup>

Como limitações deste estudo, destaca-se a ausência de variáveis disponíveis na ficha de notificação para possíveis análises sobre as condições das pessoas idosas institucionalizadas, além do número de óbitos que pode estar subestimado, uma vez que as informações do Sivep-Gripe não foram relacionadas com o banco de dados do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), o que possibilitaria a identificação de óbitos não registrados no primeiro sistema citado. Outrossim, o alto percentual de ignorados/brancos para a variável raça/cor da pele e escolaridade, que impossibilitou as análises da realidade socioeconômica.

Em que pese as limitações expostas, esse trabalho protagoniza um cenário ainda pouco explorado no Brasil, registrando um panorama da saúde da pessoa idosa hospitalizada em tempos de pandemia de covid-19, estabelecendo uma linha de base para novas investigações. Além disso, esses achados podem colaborar com o planejamento de estratégias e o fomento de novas políticas públicas no contexto da saúde da população idosa brasileira.

Cabe pontuar que o ano de 2020 marca o início da Década do Envelhecimento Saudável, que implica na responsabilização por parte de governantes, sociedade civil, agências internacionais, mídia, entre outros, para a promoção da melhoria da qualidade de vida, o combate à discriminação e ao estigma às pessoas idosas, bem como aos seus familiares e comunidades.<sup>59,74</sup> Durante a pandemia de covid-19, os cuidados com esse grupo populacional foram redobrados, visto que pessoas com 60 anos ou mais apresentam maior risco de complicações e letalidade pelo coronavírus,<sup>72</sup> no entanto, conforme apresentado neste capítulo, algumas situações podem ser melhoradas.

A despeito de todos estarem em risco de contrair covid-19, as pessoas idosas têm muito mais probabilidade de desenvolver formas mais grave da doença e ir a óbito. Por isso, considera-se imprescindível reforçar os cuidados e a atenção para com esse segmento populacional. Seja pela magnitude do número de mortos registrados ou pela dificuldade na busca pela sua recuperação, essas pessoas protagonizam um cenário incerto, em que o distanciamento social se apresentou como desafio particular. Dessa maneira, em reconhecimento às batalhas enfrentadas, colocam-se em evidência todas as pessoas idosas brasileiras que viveram e vivem esta pandemia.

## REFERÊNCIAS

- 1 CHEN, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 507-513, fev. 2020.
- 2 HUI, D. S. et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health – The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. **Int. J. Infect. Dis.**, v. 91, p. 264-266, fev. 2020.
- 3 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Timeline**: WHO's COVID-19 response. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/interactive-timeline#event-7>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Who statement regarding cluster of pneumonia cases in Wuhan, China**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/china/news/detail/09-01-2020-who-statement-regarding-cluster-of-pneumonia-cases-in-wuhan-china>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 5 SOUZA, C. D. F. et al. Evolução espacotemporal da letalidade por COVID-19 no Brasil, 2020. **J. Bras. Pneumol.**, v. 46, n. 4, p. e20200208, 2020.
- 6 ZHU, N. et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **N. Engl. J. Med.**, v. 382, n. 8, p. 727-733, 20 fev. 2020.
- 7 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's statement on IHR emergency committee on novel coronavirus (2019-nCoV)**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: [https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Acesso em: 12 out. 2020.
- 8 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on Covid-19 – 11 march 2020**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 9 DOENÇA pelo Coronavírus 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, n. 6, 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/03/BE6-Boletim-Especial-do-COE.pdf>. Acesso em: 13 out. 2020.
- 10 JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE. Coronavirus Resource Center. **COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)**. ©2020. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 11 NIU, S. et al. Clinical characteristics of older patients infected with COVID-19: A descriptive study. **Arch. Gerontol. Geriatr.**, v. 89, p. 104058, Jul. 2020.
- 12 PERROTTA, F. et al. COVID-19 and the elderly: insights into pathogenesis and clinical decision-making. **Aging Clin. Exp. Res.**, v. 32, n. 8, p. 1599-608, Aug. 2020.
- 13 SOUZA, C. D. F. de; LEAL, T. C.; SANTOS, L. G. Doenças do Aparelho Circulatório em Indivíduos com COVID-19: Descrição do Perfil Clínico e Epidemiológico de 197 Óbitos. **Arq. Bras Cardiol.**, v. 115, n. 2, p. 281-283, 19 ago. 2020.
- 14 SOUZA, C. D. F.; LEAL, T. C.; SANTOS, L. G. **A existência de doenças prévias do aparelho circulatório acelera a mortalidade por COVID-19?** 2020. (Arquivos Brasileiros de Cardiologia).

Disponível em: <https://covid19.elsevierpure.com/en/publications/does-existence-of-prior-circulatory-system-diseases-accelerate-mo>. Acesso em: 12 out. 2020.

- 15 NUNES, B. et al. **Envelhecimento, multimorbiade e risco para COVID-19 grave:** ELSI-Brasil. jun. 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/703/version/732>. Acesso em: 19 out. 2020.
- 16 BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. **Informações de saúde (TABNET) – Demográficas e socioeconômicas.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <http://www.datasus.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet>. Acesso em: 2 jun. 2020.
- 17 GADELHA, P. et al. (org.). **A saúde no Brasil em 2030:** diretrizes para a prospecção estratégica do Sistema de Saúde Brasileiro. Rio de Janeiro, RJ : Fiocruz; [Brasília, DF] : IPEA, Ministério da Saúde, Secretaria de Assuntos Estratégicos, Governo Federal, 2012. 323 p.
- 18 IBGE. **Condições de vida, desigualdade e pobreza.** Rio de Janeiro: IBGE, 2020. [citado 13 de julho de 2020]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/condicoes-de-vida-desigualdade-e-pobreza.html>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 19 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy and action plan on ageing and health.** Geneva: WHO, 2017. Disponível em: <https://www.who.int/ageing/WHO-GSAP-2017.pdf?ua=1>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 20 BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. **Política Nacional do Idoso.** Brasília, DF: MDS, 1994.
- 21 BRASIL. Senado Federal. Subsecretaria de Edições Técnicas. **Estatuto do idoso.** Brasília, DF: Senado Federal, 2003.
- 22 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciências, Tecnologia e Insumos Estratégicos. Departamento de Gestão e Incorporação de TecnologiasDepartamento de Vigilância Epidemiológica. **Portaria de Consolidação n.º 2, de 28 de setembro de 2017.** Brasília, DF, 2017. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0002\\_03\\_10\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0002_03_10_2017.html). Acesso em: 16 out. 2020.
- 23 LANA, R. M. et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. e00019620, 2020.
- 24 COSTA, L. M. C. da. **Avaliação do sistema de vigilância epidemiológica da influenza no Brasil, 2010-2013.** 2015. Tese (Doutorado) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/19643>. Acesso em: 9 out. 2020.
- 25 VASCONCELOS, C. S. de; FRIAS, P. G. de. Avaliação da Vigilância da Síndrome Gripal: estudo de casos em unidade sentinel. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 259-274, mar. 2017. Spe.
- 26 THE R FOUNDATION. **The R Project for Statistical Computing.** [2020]. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 19 jul. 2020.
- 27 BRASIL. Ministério da Saúde. **Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016.** Brasília, DF, 2016. Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>. Acesso em: 16 out. 2020.
- 28 ZHOU, F. et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. **The Lancet**, v. 395, n. 10229, p. 1054-1062, Mar. 2020.

- 29 RICHARDSON, S. et al. Presenting Characteristics, Comorbidities, and Outcomes Among 5700 Patients Hospitalized With COVID-19 in the New York City Area. **JAMA**, v. 323, n. 20, p. 2052, 26 may 2020.
- 30 ONDER, G.; REZZA, G.; BRUSAFFERO, S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. **JAMA**, 23 mar. 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763667>. Acesso em: 17 out. 2020.
- 31 MENOTTI, A. et al. Cardiovascular and other causes of death as a function of lifestyle habits in a quasi extinct middle-aged male population. A 50-year follow-up study. **Int. J. Cardiol.**, v. 210, p. 173-178, may 2016.
- 32 SCHURZ, H. et al. The X chromosome and sex-specific effects in infectious disease susceptibility. **Hum. Genomics**, v. 13, n. 1, p. 2, dez. 2019.
- 33 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Coronavirus disease (COVID-19) pandemic**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 34 CHEN, L.; JIANG, H.; ZHAO, Y. Pregnancy with COVID-19: Management considerations for care of severe and critically ill cases. **Am. J. Reprod. Immunol.**, 20 jul. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aji.13299>. Acesso em: 2 out. 2020.
- 35 HAMMERSCHMIDT, K. S. de A.; SANTANA, R. F. Saúde do idoso em tempos de pandemia COVID-19. **Cogitare Enferm.**, 25, 28 abr. 2020. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/72849>. Acesso em: 12 out. 2020.
- 36 CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **Infection Control Guidance for Healthcare Professionals about Coronavirus (COVID-19)**. 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html>. Acesso em: 10 out. 2020.
- 37 PALMIERI, L. et al. **Characteristics of COVID-19 patients dying in Italy Report based on available data on March 20th, 2020**. [S. l.] Intituto Superiore de Sanità, 2020. Disponível em: [https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019\\_20\\_marzo\\_eng.pdf](https://www.epicentro.iss.it/coronavirus/bollettino/Report-COVID-2019_20_marzo_eng.pdf). Acesso em: 11 out. 2020.
- 38 SANTOS, M. P. A. D. et al. População negra e Covid-19: reflexões sobre racismo e saúde. **Estud. Av.**, v. 34, n. 99, p. 225-244, ago. 2020.
- 39 MEDINA, M. G. et al. Atenção primária à saúde em tempos de COVID-19: o que fazer? **Cad. Saúde Pública**, v. 36, n. 8, p. e00149720, 2020.
- 40 SILVA, D. V. et al. Perfil epidemiológico e fatores de risco para mortalidade em pacientes idosos com disfunção respiratória. **Rev. Bras. Ter. Intensiva**, v. 21, n. 3, ago. 2009. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-507X2009000300005&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-507X2009000300005&lng=pt&nrm=iso&tlang=pt). Acesso em: 8 out. 2020.
- 41 ELSI-BRASIL. **Estudo longitudinal da saúde dos idosos brasileiros**. 2020. Disponível em: <http://elsi.cpqrr.fiocruz.br/>. Acesso em: 11 out. 2020.
- 42 LIMA-COSTA, M. F. et al. The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-Brazil): Objectives and Design. **Am. J. Epidemiol.**, v. 187, n. 7, p. 1345-1353, 1 jul. 2018.
- 43 BARBOSA, I. R. et al. Incidence of and mortality from COVID-19 in the older Brazilian population and its relationship with contextual indicators: an ecological study. **Rev. Bras. Geriatr. e Gerontol.**, v. 23, n. 1, p. e200171, 2020.

- 44 ANDRADE, S. S. de A. et al. Prevalência de hipertensão arterial autorreferida na população brasileira: análise da Pesquisa Nacional de Saúde, 2013. **Epidemiol. e Serviços Saúde**, v. 24, n. 2, p. 297-304, jun. 2015.
- 45 ISER, B. P. M. et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. **Epidemiol. e Serviços Saúde**, v. 24, n. 2, p. 305-314, jun. 2015.
- 46 BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Manejo Clínico da Covid-19 na Atenção Especializada**. Brasília, DF: MS, 2020.
- 47 HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, v. 395, n. 10223, p. 497-506, fev. 2020.
- 48 LOPARDO, G. D. et al. Incidence rate of community-acquired pneumonia in adults: a population-based prospective active surveillance study in three cities in South America. **BMJ Open**, v. 8, n. 4, p. e019439, 10 Apr. 2018
- 49 MADJID, M. et al. Potential Effects of Coronaviruses on the Cardiovascular System: A Review. **JAMA Cardiol.**, v. 5, n. 7, p. 831, 1 jul 2020.
- 50 THE ACADEMY OF MEDICAL SCIENCES. **Multimorbidity**: a priority for global health research. 2018. Disponível em: <https://acmedsci.ac.uk/file-download/82222577>. Acesso em: 17 out. 2020.
- 51 CARVALHO, J. N. de. et al. Prevalence of multimorbidity in the Brazilian adult population according to socioeconomic and demographic characteristics. **Plos One**, v. 12, n. 4, p. e0174322, 6 Apr. 2017.
- 52 KUNZ, R.; MINDER, M. COVID-19 pandemic: palliative care for elderly and frail patients at home and in residential and nursing homes. **Swiss Med Wkly**, 24 mar. 2020. Disponível em: <https://doi.emh.ch/smw.2020.20235>. Acesso em: 10 out. 2020.
- 53 AVELINO-SILVA, T. J. et al. Prognostic effects of delirium motor subtypes in hospitalized older adults: a prospective cohort study. **Plos One**, v. 13, n. 1, p. e0191092, 30 Jan. 2018.
- 54 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria-Executiva. Departamento de Apoio à Gestão Descentralização. **Atenção à Saúde da pessoa idosa e o envelhecimento**. Brasília, DF: MS, 2009.
- 55 SECRETARIA ESPECIAL DOS DIREITOS HUMANOS (Brasil); SECRETARIA ESTADUAL DA CASA CIVIL (Rio de Janeiro). **Guia da pessoa idosa**: dicas e direitos. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Secretaria Estadual da Casa Civil, 2010. Disponível em: [http://www.mp.gov.br/portalweb/hp/41/docs/guia\\_da\\_pessoa\\_idosa.pdf](http://www.mp.gov.br/portalweb/hp/41/docs/guia_da_pessoa_idosa.pdf). Acesso em: 4 out. 2021.
- 56 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Nota técnica no 8/2020-COSAPI/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [https://idoso.mppr.mp.br/arquivos/File/ILPI\\_NT\\_N\\_8\\_2020\\_COSAPI\\_CGCIVI\\_DAPES\\_SAPS\\_MS.pdf](https://idoso.mppr.mp.br/arquivos/File/ILPI_NT_N_8_2020_COSAPI_CGCIVI_DAPES_SAPS_MS.pdf). Acesso em: 18 out. 2020.
- 57 GUPTA, R.; DHAMIJA, R. K. Covid-19: social distancing or social isolation? **BMJ**, p. m2399, 18 Jun. 2020.
- 58 D'CRUZ, M. 'An invisible human rights crisis'\_ The marginalization of older adults during the COVID-19 pandemic – An advocacy review. **Psychiatry Res.**, v. 292, p. 113369, 2020.
- 59 ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Pessoas com mais de 60 anos foram as mais atingidas pela COVID-19 nas Américas**. Brasília, DF: Opas, 2020. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6296:pessoas-com-mais-de-60-anos-foram-as-mais-atingidas-pela-covid-19-nas-americas&Itemid=820](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6296:pessoas-com-mais-de-60-anos-foram-as-mais-atingidas-pela-covid-19-nas-americas&Itemid=820). Acesso em: 18 out. 2020.

- 60 BRASIL. Ministério da Saúde. **Orientações técnicas para a implementação de Linha de Cuidado para Atenção Integral à Saúde da Pessoa Idosa no Sistema Único de Saúde – SUS.** Brasília, DF: MS, 2018.
- 61 MORAES, E. N de et al. COVID-19 nas instituições de longa permanência para idosos: estratégias de rastreamento laboratorial e prevenção da propagação da doença. **Ciênc. Saúde Coletiva**, v. 25, n. 9, p. 3445-3458, set.2020.
- 62 LEÃO, L. R. B.; FERREIRA, V. H. S.; FAUSTINO, A. M. O idoso e a pandemia do Covid-19: uma análise de artigos publicados em jornais. **Braz. J. Dev.**, v. 6, n. 7, p. 45123-45142, 2020.
- 63 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Nota técnica n.º 25/2020-COSAPI/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20210316\\_N\\_NT252020COSAPI\\_5951566793280790162.pdf](https://egestorab.saude.gov.br/image/?file=20210316_N_NT252020COSAPI_5951566793280790162.pdf). Acesso em: 18 out. 2020.
- 64 D'ADAMO, H.; YOSHIKAWA, T.; OUSLANDER, J. G. Coronavirus Disease 2019 in Geriatrics and Long-Term Care: The ABCDs of COVID-19. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 68, n. 5, p. 912-917 May 2020.
- 65 HIGH, K. P. et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation of Fever and Infection in Older Adult Residents of Long-Term Care Facilities: 2008 Update by the Infectious Diseases Society of America. **Clin Infect Dis.**, v. 48, n. 2, p. 149-171, 15 Jan. 2009.
- 66 LEE, C-C. et al. Comparison of Clinical Manifestations and Outcome of Community-Acquired Bloodstream Infections Among the Oldest Old, Elderly, and Adult Patients. **Medicine (Baltimore)**, v. 86, n. 3, p. 138-144, May 2007.
- 67 LIANG, S. Y. Sepsis and Other Infectious Disease Emergencies in the Elderly. **Emerg. Med. Clin. North Am.**, v. 34, n. 3, p. 501-522, Aug 2016.
- 68 BANDARANAYAKE, T.; SHAW, A. C. Host Resistance and Immune Aging. **Clin. Geriatr. Med.**, v. 32, n. 3, p. 415-432, Aug. 2016.
- 69 WANG, D. et al. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, v. 323, n. 11, p. 1061-1069, 2020.
- 70 YOSHIKAWA, T. T.; REYES, B. J.; OUSLANDER, J. G. Sepsis in Older Adults in Long-Term Care Facilities: Challenges in Diagnosis and Management. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 67, n. 11, p. 2234-2239, Nov. 2019.
- 71 LLOYD-SHERLOCK, P. et al. Bearing the brunt of covid-19: older people in low and middle income countries. **BMJ**, v. 368, p. m1052, 2020.
- 72 BRASIL. Ministério da Saúde. **Ministério da Saúde reforça cuidados com idosos durante a pandemia.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/47540-ministerio-da-saude-reforca-cuidados-com-idosos-durante-a-pandemia>. Acesso em: 10 out. 2020.
- 73 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Nota Técnica n.º 09/2020-COSAPI/CGCIVI/DAPES/SAPS/MS.** Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [https://idoso.mppr.mp.br/arquivos/File/ILPI\\_NT\\_N\\_9\\_2020\\_COSAPI\\_CGCIVI\\_DAPES\\_SAPS\\_MS.pdf](https://idoso.mppr.mp.br/arquivos/File/ILPI_NT_N_9_2020_COSAPI_CGCIVI_DAPES_SAPS_MS.pdf). Acesso em: 4 out. 2021 .
- 74 VALENÇA, T. D. C. et al. Physical disability in old age: a structural study of social representations. **Esc. Anna Nery – Rev Enferm**, v. 21, n. 1, 2017. Disponível em: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/1414-8145.20170008>. Acesso em: 12 out. 2020.

# 5

DIAGNÓSTICO E  
NOTIFICAÇÃO DA  
TUBERCULOSE  
EM TEMPOS DE  
COVID-19: ANÁLISE  
COMPARATIVA DE  
JANEIRO A JUNHO  
DE 2019 E 2020

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Em poucos meses a pandemia de covid-19 apresentou potencial para impactar no progresso obtido no controle da tuberculose ao longo de meia década. Este capítulo descreve as notificações de pessoas com tuberculose e a realização de exames laboratoriais no Brasil no período de janeiro a junho de 2020, comparando com o mesmo período de 2019.

### **MÉTODO**

Estudo ecológico sobre as notificações dos casos de tuberculose e a realização de exames laboratoriais por região, Unidade Federativa e País. As fontes de dados foram: Sistema de Informação de Agravos de Notificação, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose e Rede de Teste Rápido para Tuberculose.

### **RESULTADOS**

No Brasil, de janeiro a junho de 2019 foram notificados 50.379 casos de tuberculose e, em 2020, 46.547. A queda foi de 7,6% no período de análise, sendo maior de abril a junho (-19,6%). As regiões, com exceção do Sul e Centro-Oeste, apresentaram queda semelhante à observada no Brasil, com redução das notificações de casos mais pronunciada em maio de 2020. A queda foi maior nos serviços de atenção de média e alta complexidade. Entre os casos notificados, houve discreta redução na realização de exames laboratoriais de tuberculose (-3,4%). Ainda, houve importante diminuição no consumo de cartuchos de Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-Tuberculose).

### **DISCUSSÃO**

A redução da notificação de casos e a diminuição na realização de exames para o diagnóstico da tuberculose nos meses subsequentes ao início da epidemia de covid-19 no Brasil sugerem a emergência de desafios para o controle da tuberculose no País. Esforços integrados entre os programas de controle de tuberculose e a rede laboratorial são necessários para a superação desses obstáculos e consequente sustentação das atividades de controle da doença. Adicionalmente, estratégias colaborativas entre o controle da tuberculose e a resposta à pandemia de covid-19 devem ser identificadas e exploradas, com vistas à adequação da atenção à saúde ao cenário atual.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Tuberculose. Covid-19. Vigilância em saúde. Epidemiologia.

## INTRODUÇÃO

A tuberculose, assim como a covid-19, acomete predominantemente os pulmões, podendo também atingir outros órgãos.<sup>1</sup> Em 2019, 73.864 brasileiros adoeceram por tuberculose.<sup>2</sup> Em 2018, 4.490 pessoas morreram em decorrência da doença no Brasil<sup>2</sup> e cerca de 1 milhão e meio veio à óbito devido à tuberculose no mundo,<sup>3</sup> o que a torna a doença infecciosa que mais mata no planeta, à frente de doenças como HIV/aids, malária, hepatites e gripe comum. Atualmente, o número de mortes diárias por tuberculose só é superado pelo de covid-19, ao comparar doenças infecciosas.<sup>4</sup>

Em poucos meses a pandemia de covid-19 expôs o risco de comprometer os progressos obtidos no controle da tuberculose alcançados ao longo de meia década.<sup>5</sup> A exemplo da epidemia de ebola na África, em que ocorreu diminuição do diagnóstico e aumento da mortalidade por tuberculose,<sup>6</sup> o maior impacto da pandemia de covid-19 na tuberculose viria da redução no diagnóstico e no tratamento oportunos decorrentes de intervenções prolongadas para o controle de covid-19.<sup>7</sup> Em países de baixa e média renda, estima-se que, em um cenário de *lockdown* completo de dois meses, com apenas os serviços essenciais em funcionamento, o diagnóstico da tuberculose seria reduzido em pelo menos 50%, causando aumento de até 20% no número de mortes nos cinco anos subsequentes.<sup>7</sup> Outros estudos também já indicaram que a pandemia pode ter impacto sobre os programas de controle da tuberculose ao redor do mundo em países de características distintas como o Reino Unido,<sup>8</sup> a Índia<sup>9</sup> e a Serra Leoa.<sup>10</sup>

No início de fevereiro de 2020, ainda sem casos confirmados de covid-19 no Brasil, o Ministério da Saúde decretou Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (Espin) em decorrência da infecção humana pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2).<sup>11</sup> Em 26 de fevereiro de 2020, foi confirmado o primeiro caso no País,<sup>12</sup> e com a confirmação dos 100 primeiros casos no mês subsequente, deu-se início à fase de mitigação do Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus.<sup>13</sup> Nesta fase, as ações e as medidas que foram adotadas visavam evitar a ocorrência de casos graves e óbitos.<sup>13</sup> Ao longo dos meses seguintes, observou-se o aumento na demanda dos serviços assistenciais do Sistema Único de Saúde (SUS) e também da rede privada, levando à sobrecarga da rede assistencial em alguns estados.

Tal contexto já teve reflexo nas ações brasileiras de controle da tuberculose. Um levantamento realizado pela Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas (CGDR/DCCI/SVS/MS) demonstrou que, entre maio e junho de 2020, 26 das 27 coordenações das unidades federadas de controle da tuberculose e 22 das 26 coordenações de capitais relataram modificações na força de trabalho em suas equipes, com profissionais em trabalho remoto (modalidade de trabalho instituída em 77,8% das coordenações estaduais e 53,8% das coordenações de capitais) e realocação de técnicos para ações relacionadas à pandemia (descrita por 37% das coordenações estaduais e por 61,5% das coordenações de capitais). Quando questionados sobre o status das atividades de controle da tuberculose nos territórios, as coordenações locais apontaram que a busca ativa de pessoas com sintomas respiratórios e a realização de tratamento diretamente observado (TDO) foram as que sofreram maior alteração naquele período (parcial ou totalmente descontinuada em 69,2% e 84,6% das capitais brasileiras, respectivamente) (dados não publicados). O TDO é a modalidade de tratamento da tuberculose

em que há a tomada do medicamento de forma assistida por um profissional de saúde pelo menos cinco vezes na semana.<sup>14</sup>

Pessoas com tuberculose ativa não diagnosticada podem transmitir a doença na comunidade, especialmente onde há convivência prolongada em ambientes fechados, como ocorre com mais frequência durante a vigência de medidas de isolamento social. Além disso, a demanda gerada pelos atendimentos às pessoas suspeitas ou com a covid-19 podem ter sobre carregado os serviços, afetando as demais ações de saúde, como a busca de pessoas com a tuberculose e o diagnóstico laboratorial. Ainda, o receio de uma possível infecção pela covid-19 pode ter contribuído para a não procura de serviços de saúde pela população, que teria se refletido em diagnósticos tardios e não adesão ao tratamento. Nesse contexto, a fim de identificar as ações de controle da tuberculose potencialmente impactadas pela pandemia de covid-19 no País, o presente capítulo descreve as notificações de pessoas com tuberculose e a realização de exames laboratoriais para a doença no Brasil no período de janeiro a junho de 2020, comparando com o mesmo período de 2019.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo ecológico sobre as notificações dos casos novos e retratamentos de tuberculose e a realização de exames laboratoriais para a doença, nos meses de janeiro a junho de 2019 e 2020, por região, Unidade Federativa (UF) e País.

As notificações dos casos de tuberculose foram extraídas do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) em agosto de 2020. Nesse sistema são notificados todos os casos de tuberculose, independentemente da situação de resistência aos fármacos da tuberculose. No entanto, caso seja diagnosticada a tuberculose drogarresistente (TB-DR), esses casos são encerrados no Sinan com esta situação, e seguem para notificação e acompanhamento no Sistema de Informação para Tratamentos Especiais de Tuberculose (SITE-TB).<sup>14</sup> Os casos de TB-DR foram extraídos do SITE-TB.<sup>15</sup>

Os estabelecimentos de saúde que notificaram os casos de tuberculose no Sinan foram classificados a partir do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (Cnes), conforme estudos prévios,<sup>16,17</sup> em serviços do nível de Atenção Primária à Saúde (APS) e de outros níveis de atenção (média e alta complexidade e serviços de vigilância/laboratório). Dados referentes aos exames laboratoriais foram obtidos no Sinan e por meio do monitoramento da Rede de Teste Rápido para Tuberculose (RTR-Tuberculose), realizado mediante utilização de planilhas eletrônicas e formulários FormSUS.<sup>18</sup>

O estudo concentrou-se em quatro componentes, a saber: 1) notificação de casos de tuberculose; 2) notificação de casos de tuberculose por nível de atenção dentro da Rede de Atenção à Saúde (RAS); 3) realização de exames laboratoriais para confirmação laboratorial dos casos notificados no Sinan; e 4) realização de Teste Rápido Molecular para Tuberculose (TRM-Tuberculose).

Para a notificação de casos de tuberculose foi analisado o número absoluto das notificações mensais e calculada a variação percentual do primeiro semestre de 2020 para o mesmo período em 2019. Quanto à RAS, calculou-se a variação percentual de casos de tuberculose notificados

por serviços de APS e outros níveis de atenção do primeiro semestre de 2020 para o mesmo período em 2019.

O componente de exames laboratoriais foi analisado pela proporção de realização de exames laboratoriais para os casos notificados de tuberculose, considerando-se como exame realizado o registro dos resultados positivo ou negativo para: bacilosкопia, TRM-TB ou cultura. Adicionalmente, foi analisado o número absoluto de cartuchos de TRM-TB utilizados e reportados mensalmente no monitoramento da RTR-TB, sendo calculada a variação percentual mensal da utilização dos cartuchos desse exame no primeiro semestre de 2020, em comparação com o mesmo período de 2019. O TRM-TB foi implantado no País em 2014 e, desde então, a sua produção mensal é monitorada pela CGDR/DCCI/SVS/MS em conjunto com a RTR-TB, composta pelos estados e pelos municípios.<sup>19</sup>

Optou-se por analisar os casos do Sinan por data de digitação, pois uma vez que esse sistema não é on-line, as datas de notificação e o diagnóstico estão mais sujeitas aos atrasos operacionais do sistema, principalmente quando o período de análise é muito recente (Gráfico 1). A outra vantagem de se utilizar a data de digitação é que, após o dia da digitação, não é possível adicionar mais registros com a data retrospectiva. No caso do SITE-TB, por se tratar de um sistema on-line no qual os casos possuem seus dados atualizados a cada consulta médica, a análise foi realizada por data de início de tratamento. A realização de TRM-TB foi analisada por mês de consumo dos cartuchos do teste, reportado no monitoramento da RTR-TB.

**GRÁFICO 1 – Casos de tuberculose por data de diagnóstico, notificação e digitação. Brasil, janeiro a junho de 2019 e 2020**



Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões.

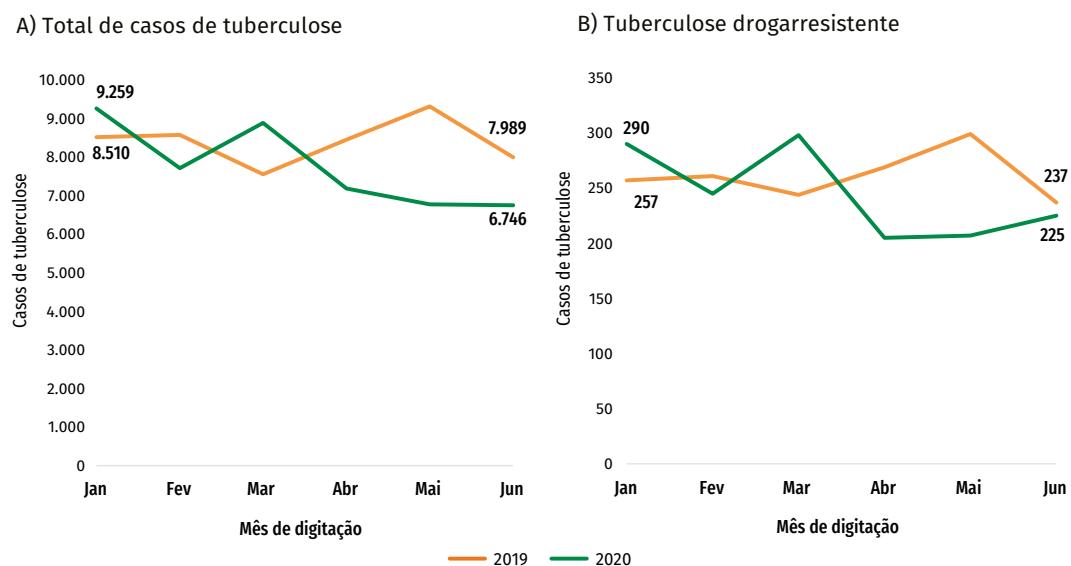
Os resultados foram apresentados em número absolutos, proporções e variação percentual. As análises foram realizadas com os softwares Microsoft Excel® versão 2017 e STATA versão 12.

## RESULTADOS

### Notificação de casos de tuberculose

No Brasil, de janeiro a junho de 2019 foram notificados 50.379 casos de tuberculose, enquanto em 2020 as notificações somaram 46.547, perfazendo redução de 7,6% (Gráfico 2A). De janeiro a março de 2020, foi observado aumento das notificações (4,9%), e de abril a junho a queda foi de 19,6%, em comparação com o mesmo período de 2019. Quanto à TB-DR, constatou-se redução da notificação de casos de 23,5% comparando o primeiro trimestre de 2020 (janeiro a março) com o segundo trimestre de 2020 (abril a junho) (Gráfico 2B).

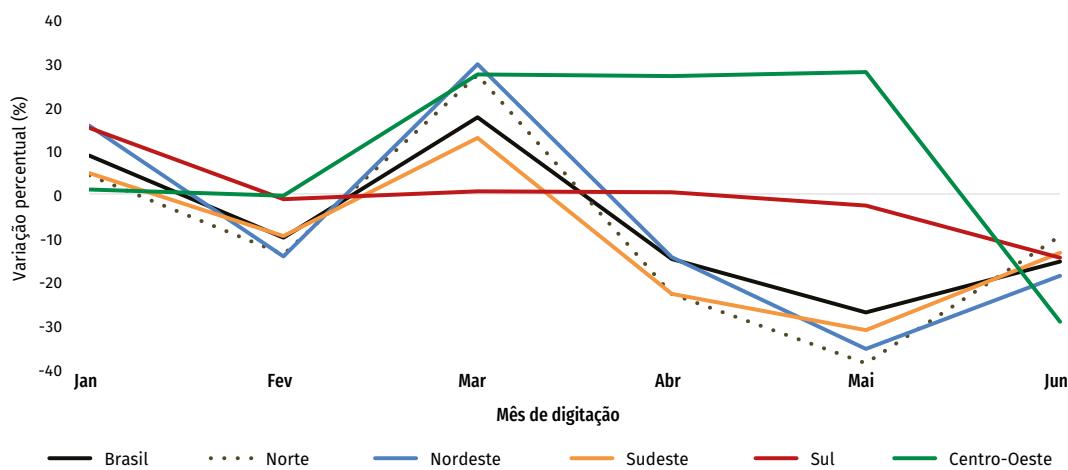
**GRÁFICO 2 – Notificação do total de casos de tuberculose (A)\* e de casos de tuberculose drogarresistente (B)\*\*. Brasil, janeiro a junho de 2019 e 2020**



Fonte: Fontes: \*Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões. \*\*SITE-TB/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmis.

A variação percentual mensal das Regiões Norte, Nordeste e Sudeste foram semelhantes ao observado para o País, com maior redução no registro de notificações entre abril e junho. Já as Regiões Sul e Centro-Oeste apresentaram queda na notificação em meados de maio de 2020. Entre março e maio de 2020, o Centro-Oeste manteve um incremento de cerca de 30% de notificações em relação a 2019 (Gráfico 3).

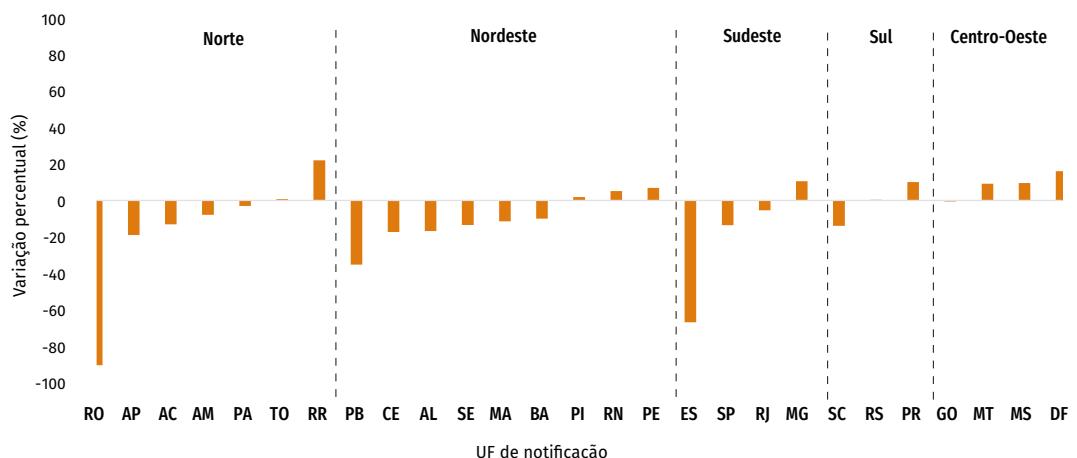
**GRÁFICO 3 – Variação percentual mensal da notificação de casos de tuberculose. Brasil e regiões, janeiro a junho de 2020-2019**



Fonte: Sinan/Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 8/2020, sujeitos a revisões.

Aproximadamente metade das UFs apresentou redução percentual de notificação de casos no primeiro semestre de 2020 em relação ao mesmo período de 2019. Constatou-se queda expressiva da notificação em Rondônia (90,6%) e Espírito Santo (67%) (Gráfico 4).

**GRÁFICO 4 – Variação percentual da notificação de casos de tuberculose. Brasil por unidades federativas, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**

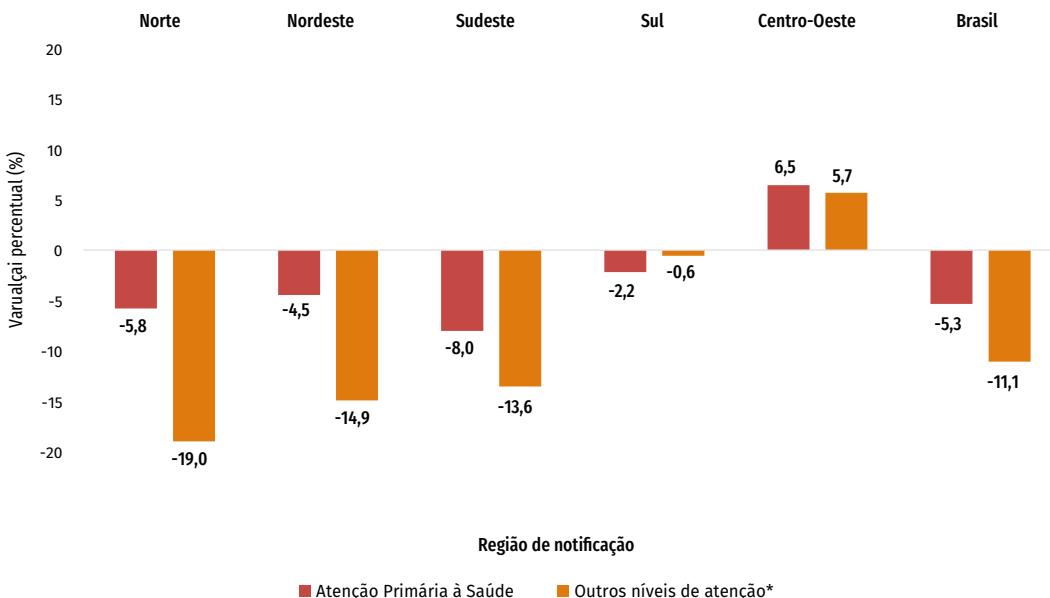


Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões.

## Notificação de casos de tuberculose por nível de atenção dentro da Rede de Atenção à Saúde

A redução da notificação de casos de tuberculose em 2020 foi maior nos serviços de atenção de referência secundária e terciária (outros níveis de atenção). Na Região Centro-Oeste, única que registrou aumento do número de casos notificados para o período, o incremento da notificação foi maior nas unidades de APS (Gráfico 5).

**GRÁFICO 5 – Variação percentual da notificação de casos de tuberculose por nível de atenção. Brasil e regiões, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**

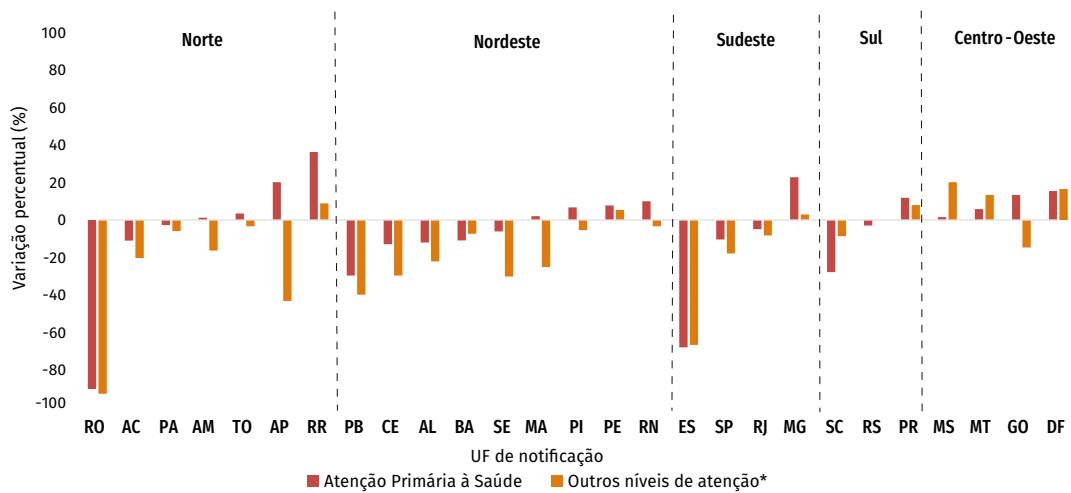


Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde/DRAC/SAPS/MS. Competência junho/2019.

\*Outros níveis de atenção: média e alta complexidade e serviços de vigilância/laboratório.

A maioria das UFs acompanhou o padrão de redução das notificações de casos, principalmente nos serviços de atenção à saúde de média e alta complexidade. Apenas os estados do Espírito Santo e de Santa Catarina apresentaram maior redução de notificações na APS (Gráfico 6). Entre as UFs que apresentaram aumento do número de casos notificados no primeiro semestre de 2020, foi observado maior acréscimo nas notificações oriundas dos serviços de APS. Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Distrito Federal, entretanto, destacaram-se pelo aumento da notificação de casos de tuberculose em serviços de atenção de média e alta complexidade.

**GRÁFICO 6 – Variação percentual da notificação de casos de tuberculose por nível de atenção. Brasil por unidades federativas, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**



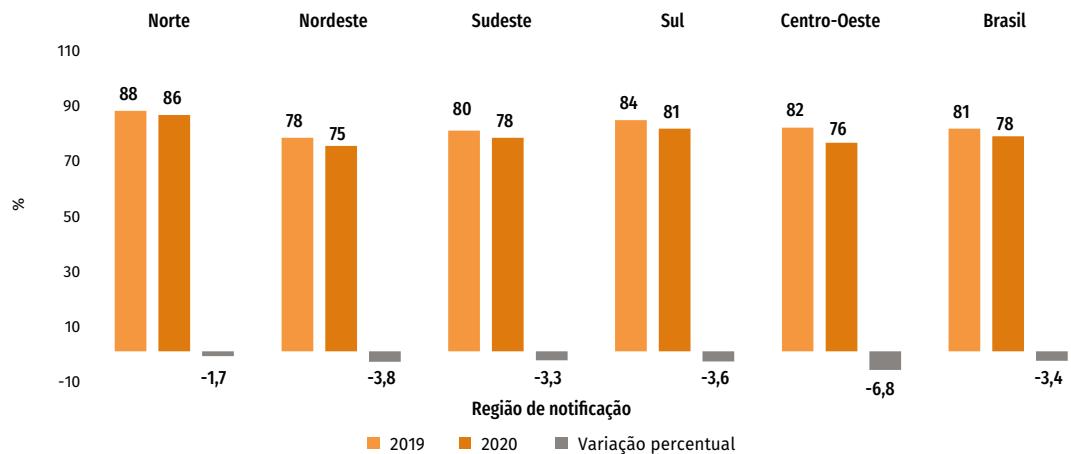
Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde/DRAC/SAPS/MS. Competência junho/2019.

\*Outros níveis de atenção: média e alta complexidade e serviços de vigilância/laboratório.

## Realização de exames laboratoriais para confirmação laboratorial dos casos de tuberculose notificados no Sinan

No primeiro semestre de 2020, foram realizados 3,4% menos exames laboratoriais nos casos notificados de tuberculose, quando comparado com o mesmo período de 2019. A Região Centro-Oeste registrou queda de 6,8% na oferta de exames para pessoas com tuberculose, enquanto a Norte foi a que apresentou a menor diminuição (1,7%) (Gráfico 7).

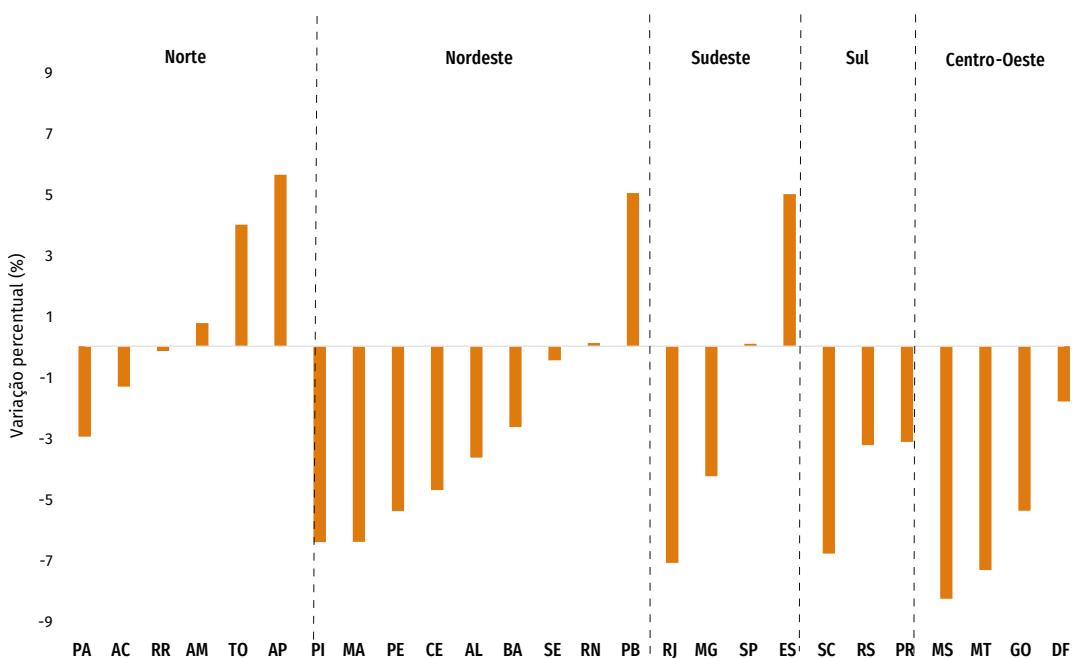
**GRÁFICO 7 – Percentual de realização de exames laboratoriais nos casos de tuberculose e variação percentual. Brasil e regiões, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**



Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões.

A redução da realização de exames laboratoriais para confirmação laboratorial dos casos de tuberculose pode ser observada em boa parte das UFs. Amazonas, Tocantins, Amapá, Rio Grande do Norte, Paraíba e Espírito Santo, por sua vez, registraram aumento da realização destes exames para o período analisado (Gráfico 8).

**GRÁFICO 8 – Variação percentual de realização de exames laboratoriais entre os casos de tuberculose. Brasil por unidades federativas\*, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**



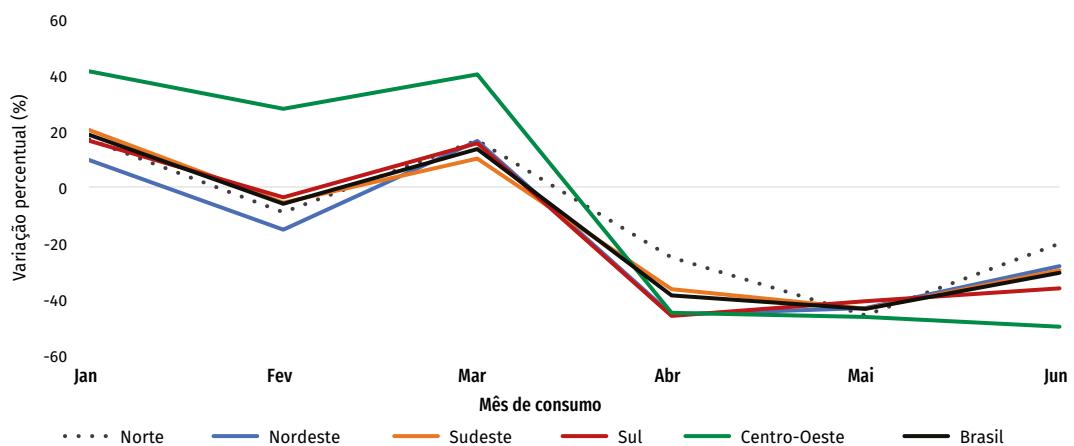
Fonte: Sinan/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 08/2020, sujeitos a revisões.

\*Estado de Rondônia omitido por não apresentar casos com realização de exames (variação percentual= -100%).

## Teste Rápido Molecular para Tuberculose

No que tange ao TRM-TB, no primeiro semestre de 2019, 222.737 cartuchos de testes foram utilizados, e, em 2020, no mesmo período, 185.983 (queda de 16,5%). Observa-se aumento na utilização de cartuchos em 2020 nos meses de janeiro a março em relação aos mesmos meses do ano anterior. O segundo trimestre foi marcado por queda do uso para todas as regiões do País. Essa tendência parece se reverter em junho de 2020, exceto para o Centro-Oeste (Gráfico 9).

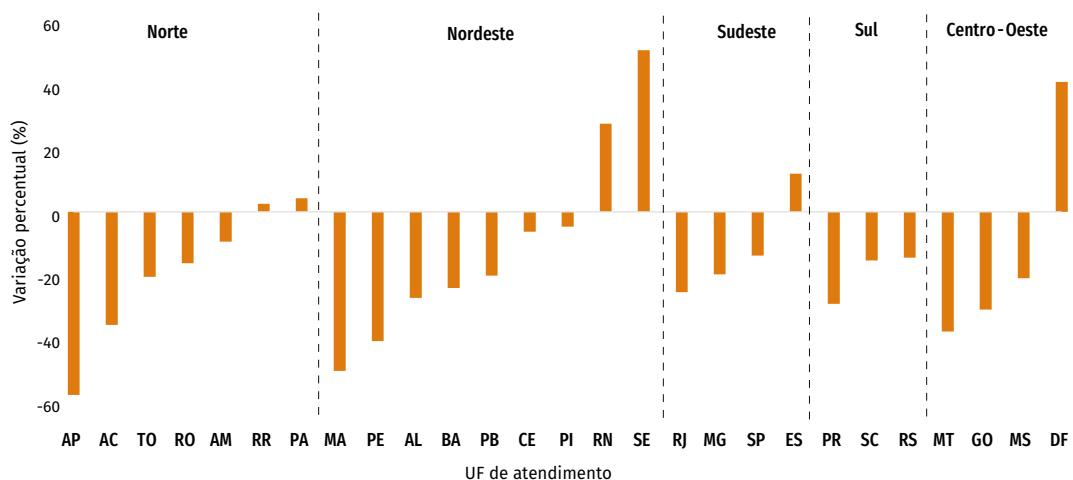
**GRÁFICO 9 – Variação percentual mensal do consumo de cartuchos de teste rápido molecular para tuberculose. Brasil e regiões, janeiro a junho de 2020-2019**



Fonte: Rede de Teste Rápido para Tuberculose/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 07/2020, sujeitos a revisões.

Em todo o país, apenas seis UFs apresentaram maior uso de cartuchos do TRM-Tuberculose no primeiro semestre de 2020 em comparação com o mesmo período do ano anterior. Rio Grande do Norte, Sergipe e Distrito Federal destacam-se no quesito incremento do uso de TRM-Tuberculose no período analisado (Gráfico 10).

**GRÁFICO 10 – Variação percentual da realização de teste rápido molecular para tuberculose. Brasil por unidades federativas, comparação do primeiro semestre de 2020-2019**



Fonte: Rede de Teste Rápido para Tuberculose/Coordenação Geral de Vigilância das Doenças de Transmissão Respiratória de Condições Crônicas/DCCI/SVS/MS. Dados atualizados em 07/2020, sujeitos a revisões.

## DISCUSSÃO

Observamos redução na notificação de casos de tuberculose no primeiro semestre de 2020, no Brasil, quando comparado com o mesmo período de 2019, que se concentrou principalmente nos meses de abril a junho. Essa diminuição aconteceu em todos os níveis de atenção, com maior magnitude nos serviços de atenção de média e alta complexidade. Adicionalmente, entre os casos que foram notificados, houve discreta queda na realização de exames para o diagnóstico da tuberculose. No entanto, houve importante redução no consumo de cartuchos do TRM-Tuberculose.

O decréscimo da notificação de casos de tuberculose pode ser atribuído a uma combinação de fatores, incluindo atrasos na entrada de dados no sistema de informação, redução do atendimento nos serviços de saúde, realocação de pessoal de saúde para as ações de covid-19, menor procura da população sintomática pelos serviços de saúde, redução na execução dos testes laboratoriais e consequente detecção de tuberculose. A redução das notificações ocorreu de forma semelhante em todas as regiões do País, com exceção das Regiões Centro-Oeste e Sul. Assim como as demais Regiões, a Sul e a Centro-Oeste apresentaram aumento de casos de covid-19 a partir de fevereiro. No entanto, tiveram aumento menos acelerado do que as demais regiões,<sup>20</sup> o que pode estar relacionado à redução tardia das notificações de casos de tuberculose (a partir de maio). Quanto aos estados, a maioria apresentou queda nas notificações, com destaque para os estados de Rondônia, que relatou problemas com a transferência dos dados para a esfera nacional, e o Espírito Santo, que mudou de sistema de informação em 2020.

De forma semelhante, na China, a detecção de casos de tuberculose, em fevereiro de 2020, caiu 20% em comparação com o número de casos detectados em fevereiro de 2019.<sup>5</sup> Outros países apresentaram maior impacto nas notificações, como é o caso da Índia, cujas contagens semanais de casos caíram 75% nas três semanas após a implementação de um bloqueio nacional estrito.<sup>21</sup> Da mesma forma, a notificação de casos caiu em 68% de janeiro a março na Indonésia,<sup>5</sup> e no Paquistão chegou a 80%.<sup>22</sup>

No início da epidemia de covid-19 no Brasil, a população foi orientada ao isolamento domiciliar por 14 dias, caso apresentassem sintomas leves de covid-19, mesmo sem diagnóstico definido, e à utilização dos canais de teleatendimento para avaliação da gravidade.<sup>23</sup> Somado a isso, devido à evolução clínica desfavorável de algumas pessoas com a covid-19, os serviços de atenção especializada, que atendiam os casos moderados e graves de covid-19, foram os que estiveram mais sobrecarregados. Isso pode estar relacionado à menor procura da população por serviços de saúde, à menor realização de exames para o diagnóstico da tuberculose e ao maior impacto na redução de notificações de tuberculose nos serviços de atenção de média e alta complexidade (11,1%). Mesmo que não em igual magnitude, chama a atenção a redução da notificação de casos de tuberculose pela APS (5,3%), que, em 2019, notificou 54% dos casos novos de tuberculose e foi responsável pelo acompanhamento de 61,4% destes casos<sup>2,17</sup>. Desconhecemos até o momento publicações científicas acerca do impacto de covid-19 na tuberculose segundo o nível de atenção dos serviços de saúde.

Quanto à oferta dos exames para confirmação laboratorial (TRM-TB, baciloscopy e cultura) dos casos de tuberculose notificados, os resultados sugerem que, apesar de apresentarem redução, esta não ultrapassou os 5%, com exceção da Centro-Oeste, que chegou a 6,8%. Sendo assim, entre as pessoas que receberam o diagnóstico de tuberculose, houve pouco impacto no acesso às técnicas laboratoriais. Por outro lado, a utilização de cartuchos de TRM-Tuberculose, que reflete indiretamente a detecção de casos da doença nos territórios, apresentou redução importante nos meses de abril a junho. A diminuição da realização do exame reflete também a mudança do critério de biossegurança para realização de exames de escarro devido à pandemia pela covid-19, sendo atualmente necessária a utilização de cabine de segurança biológica.<sup>24</sup> Essa técnica, apesar de não estar acessível à maioria dos casos de Tuberculose (37,1% em 2019),<sup>19</sup> tem a vantagem de apresentar maior sensibilidade e especificidade, bem como dar o resultado de resistência ao principal fármaco de tratamento da tuberculose, a rifampicina. Portanto, a redução do uso de cartuchos do TRM-Tuberculose chama atenção para potencial redução na busca de casos de tuberculose e na detecção da resistência a medicamentos antituberculosos.

Mesmo com todos esses resultados que a pandemia de covid-19 já mostra nos dados de tuberculose, o Brasil possui uma robusta resposta para retomar o caminho em direção ao alcance das metas pactuadas para a eliminação da tuberculose como um problema de saúde pública até 2035. O SUS é uma grande fortaleza que o País tem para isso, pois, do diagnóstico até o fim do tratamento, todos os exames e medicamentos para a obtenção da cura da tuberculose são ofertados por esse sistema de saúde. Com a reorganização da RAS diante do novo cenário, é possível retomar a capacidade de detecção que faz o Brasil ser um dos países de alta carga com o melhor resultado para esse indicador, alcançando 87% de detecção para os casos de tuberculose do País.<sup>3</sup>

A principal limitação do estudo é a oportunidade dos dados do Sinan. Por não ser um sistema on-line, os dados estão suscetíveis a atrasos operacionais de transferência, no qual os meses mais recentes da análise (abril a junho) podem apresentar maior impacto. A análise por data de digitação, apesar de não ser rotineira, pode ter reduzido esta limitação. Outrossim, por ser uma doença de evolução crônica e tratamento longo (mínimo seis meses), ainda não é possível analisar indicadores relacionados ao acompanhamento do tratamento e, em especial, o seu desfecho. Por fim, a realização de importantes testes para o diagnóstico da tuberculose, como a baciloscopy e a cultura, não pôde ser analisada, pois o Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), sistema de informação para registro de exames, não é utilizado por todos os municípios. No entanto, a análise do TRM-Tuberculose foi suficiente para evidenciar a queda na realização de exames.

Em conclusão, nosso estudo identificou redução na notificação de casos de tuberculose nos meses subsequentes à instalação da pandemia de covid-19 no Brasil, com queda das notificações em todos os pontos de atenção da RAS. Tal diminuição pode ser reflexo do impacto da pandemia na cascata de diagnóstico da Tuberculose. O distanciamento social imposto pela covid-19 e as modificações na rotina da rede de atenção trouxeram desafios para a manutenção das ações de controle da tuberculose nos territórios pelos serviços de saúde. Além disso, pessoas com

tuberculose geralmente vivem em condições de aglomeração, facilitando sua transmissão intradomiciliar.<sup>9,25</sup> Conforme projeções de impacto,<sup>7</sup> tal cenário aqui delineado poderá se expressar no aumento do número de casos e de óbitos pela doença nos próximos anos. Vale ressaltar que ainda não sabemos a magnitude do impacto que os hábitos sociais atuais, como o uso de máscaras e o distanciamento social, poderão gerar, positivamente, na redução ambiental e comunitária da transmissão da tuberculose.<sup>26</sup>

É, portanto, de fundamental importância esforços integrados entre os programas de controle de tuberculose das três esferas de gestão do SUS, assim como o estabelecimento de ações coordenadas na rede de atenção e laboratorial, para a retomada das atividades de controle da doença. Para isso, deve-se aproveitar as oportunidades de sinergia que a resposta à pandemia de covid-19 trouxe, como a maior possibilidade de testagem de sintomáticos respiratórios; difusão da supervisão a distância como estratégia para acompanhamento do tratamento; a popularização dos métodos de controle de infecção, como o uso das máscaras e do álcool em gel; e a conscientização dos gestores da importância de sistemas de informação robustos e oportunos.

## REFERÊNCIAS

- 1 PAN AMERICAN HEALTH ORGANIZATION. **Tuberculosis and COVID-19:** What health workers and authorities need to know. Whashington, DC: PAHO, [2020]. Disponível em: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=15759:tuberculosis-and-covid-19-what-health-workers-and-authorities-need-to-know&Itemid=1926&lang=en](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=15759:tuberculosis-and-covid-19-what-health-workers-and-authorities-need-to-know&Itemid=1926&lang=en). Acesso em: 11 set. 2020.
- 2 TUBERCULOSE 2020. **Boletim Epidemiológico.** Brasília, DF: Ministério da Saúde, mar. 2020. Número especial.
- 3 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global tuberculosis report 2019.** Genebra: WHO, 2019. 297 p. Disponível em: [https://www.who.int/tuberculosis/publications/global\\_report/en/](https://www.who.int/tuberculosis/publications/global_report/en/). Acesso em: 11 set. 2020.
- 4 ALENE, K. A.; WANGDI, K.; CLEMENTS, A. C. Impact of the COVID-19 Pandemic on Tuberculosis Control: An Overview. **Trop. Med. Infect. Dis.**, v. 5, p. 123, 2020.
- 5 GLAZIOU, P. **Predicted impact of the COVID-19 pandemic on global tuberculosis deaths in 2020.** May 2020. Disponível em: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2020.04.28.20079582>. Acesso em: 11 set. 2020.
- 6 ANSUMANA, R. et al. Impact of infectious disease epidemics on tuberculosis diagnostic, management, and prevention services: experiences and lessons from the 2014-2015 Ebola virus disease outbreak in West Africa. **Int. J. Infect. Dis. IJID Off Publ. Int. Soc. Dis.**, v. 56, p. 101-104, 2017.
- 7 HOGAN, A. B. et al. Potential impact of the COVID-19 pandemic on HIV, tuberculosis, and malaria in low-income and middle-income countries: a modelling study. **Lancet Glob. Health**, v. 8, p. e1132-e1141, 2020.

- 8 TOGUN, T. et al. Anticipating the impact of the COVID-19 pandemic on Tuberculosis patients and Tuberculosis control programmes. *Ann. Clin. Microbiol. Antimicrob.*, v. 21, 2020.
- 9 HUSAIN, A. A.; MONAGHAN, T. M.; KASHYAP, R. S. Impact of COVID-19 pandemic on tuberculosis care in India. *Clin. Microbiol. Infect.*, v. 27, n. 2, p. 293-294, Feb. 2021.
- 10 BUONSENO, D. et al. COVID-19 effects on Tuberculosis care in Sierra Leone. *Pulmonology*, v. 27, n. 1, p. 67-69, Jan./Feb. 2021.
- 11 BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020**. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Seç. 1-Extra fev 4, 2020 DC p. 1. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 11 set. 2020.
- 12 BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil confirma primeiro caso da doença**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/noticias/agencia-saude/46435-brasil-confirma-primeiro-caso-de-novo-coronavirus#:~:text=O%20Minist%C3%A9rio%20da%20Sa%C3%BAde%20confirmou,para%20oit%C3%A1lia%2C%20regi%C3%A3o%20da%20Lombardia>. Acesso em: 14 set. 2020.
- 13 BRASIL. Ministério da Saúde. **Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus COVID-19**. Brasília, DF: MS, 2020. 26 p. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-COVID19.pdf>. Acesso em: 14 set. 2020.
- 14 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de recomendações para o controle da tuberculose no Brasil**. 2. ed. Brasília, DF: MS, 2019. 364 p.
- 15 BARTHOLOMAY, P. et al. Sistema de Informação de Tratamentos Especiais de Tuberculose (SITE-Tuberculose): histórico, descrição e perspectivas. *Epidemiol. e Serviços Saúde*, v. 28, p. e2018158, 2019.
- 16 BARTHOLOMAY, P. et al. Quality of tuberculosis care at different levels of health care in Brazil in 2013. *Rev. Panam. Salud Pública*, v. 39, p. 3-11, 2016.
- 17 PELISSARI, D. M. et al. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde como ferramenta de análise da descentralização do atendimento da tuberculose para a atenção básica. *Cad. Saúde Pública*, v. 34, p. e00173917, 2019.
- 18 BRASIL. Ministério da Saúde. **Rede de Teste Rápido para Tuberculose no Brasil**: primeiro ano de implantação. Brasília, DF: MS, 2017. 65 p. Disponível em: [portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/15/rtr-tuberculose-15jan16-isbn-web.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/janeiro/15/rtr-tuberculose-15jan16-isbn-web.pdf). Acesso em: 27 set. 2017.
- 19 BRASIL. Ministério da Saúde. **Tuberculose**: o que é, causas, sintomas, tratamento, diagnóstico e prevenção. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <http://antigo.saude.gov.br/saude-de-a-z/tuberculose>. Acesso em: 17 set. 2020.
- 20 BRASIL. Ministério da Saúde. Coronavírus Brasil. **Painel Coronavírus**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 17 set. 2020.
- 21 STOP Tuberculosis PARTNERSHIP. **The potential impact of the covid-19 response on tuberculosis in high-burden countries**: a modelling analysis. 2020. Disponível em: [http://www.stoptuberculosis.org/assets/documents/news/Modeling%20Report\\_1%20May%202020\\_FINAL.pdf](http://www.stoptuberculosis.org/assets/documents/news/Modeling%20Report_1%20May%202020_FINAL.pdf). Acesso em: 17 set. 2020.

- 22 MALIK, A. A. et al. Tuberculosis control and care in the era of COVID-19. **Health Policy Plan.**, v. 35, n. 8, p. 1130-1132, 2020.
- 23 BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de manejo clínico do coronavírus (Covid-19) na Atenção Primária à Saúde**. Brasília, DF: MS, 2020. v. 9. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/especial/covid19/pdf/37>. Acesso em: 16 set. 2020.
- 24 BRASIL. Ministério da Saúde. **Ofício Conjunto no 3/2020/CGDR/DCCI/SVS/MS, de 1 de abril de 2020**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning\\_document/file/514/OF%C3%8DCIO\\_CONJUNTO\\_N%C2%BA\\_3\\_2020\(CGDR\\_DCCI\\_SVS\\_MS.pdf](http://www.saude.pi.gov.br/uploads/warning_document/file/514/OF%C3%8DCIO_CONJUNTO_N%C2%BA_3_2020(CGDR_DCCI_SVS_MS.pdf). Acesso em: 16 set. 2020.
- 25 ACUÑA-VILLAORDUÑA, C. et al. Intensity of exposure to pulmonary tuberculosis determines risk of tuberculosis infection and disease. **Eur. Respir. J.**, v. 51, n. 1, p. 1701578, 2018.
- 26 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **COVID-19: Considerations for tuberculosis (Tuberculose) care**. Genebra: WHO, 12 May 2020. Disponível em: <https://www.who.int/docs/default-source/documents/tuberculosis/infonote-tuberculose-covid-19.pdf>. Acesso em: 17 set. 2020.

# 6

A HANSENÍASE  
NO CONTEXTO  
DA EPIDEMIA  
DE COVID-19  
NO BRASIL

# 6

## RESUMO

### INTRODUÇÃO

As ações para redução da carga da hanseníase no País, no período da epidemia de covid-19, podem ser influenciadas por fatores como a dificuldade de acesso dos casos ao sistema de saúde e a interrupção das atividades de busca ativa. Assim, a análise dos indicadores epidemiológicos e operacionais da hanseníase é fundamental para entender o efeito da pandemia de covid-19 nas ações de enfrentamento da hanseníase no Brasil.

### MÉTODOS

Foi conduzido um estudo ecológico transversal, com análise de séries temporais. Utilizaram-se dados do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) para avaliar a situação epidemiológica da hanseníase no Brasil de janeiro a dezembro do ano de 2019, período anterior, e 2020, período de ocorrência da epidemia de covid-19.

### RESULTADOS

Houve redução do número de casos novos de hanseníase no Brasil, de janeiro a dezembro de 2020, comparado ao mesmo período de 2019. O maior declínio foi observado na população menor de 15 e de 60 anos e mais. Das 27 unidades da Federação (UFs), 25 apresentaram diminuição no número de casos em 2020. Houve declínio nas proporções de contatos examinados e de casos novos avaliados quanto ao grau de incapacidade física no diagnóstico. Na análise de séries temporais, observou-se uma mudança brusca na série, a partir de março, com uma redução média de 828 ( $p<0,001$ ) casos novos de hanseníase detectados por mês.

### DISCUSSÃO

A covid-19 tem redirecionado a atenção e os esforços dos sistemas de saúde para controle desse agravo. Os resultados apresentados aqui evidenciam que a epidemia afetou e ainda afeta o diagnóstico e o acompanhamento dos casos de hanseníase no Brasil. É importante o desenvolvimento de ações educativas e treinamento de profissionais, considerando os desafios para o cuidado da pessoa com hanseníase no atual cenário.

### PALAVRAS-CHAVE

Hanseníase. Covid-19. Estudos de séries temporais.

## INTRODUÇÃO

A hanseníase é uma doença histórica que ainda, nos dias atuais, representa um importante problema de saúde pública no Brasil e grande magnitude no mundo. Trata-se de uma doença infecciosa crônica que atinge principalmente o sistema nervoso periférico e a pele, com acometimento de pessoas de todas as faixas etárias. O agente etiológico é a bactéria *Mycobacterium leprae* ou o bacilo de Hansen, que é transmitido pela convivência próxima e prolongada com casos multibacilares não tratados da doença por meio de secreções das vias aéreas superiores.<sup>1</sup>

O diagnóstico da doença é essencialmente clínico e epidemiológico, realizado por exame dermatoneurológico, que identifica lesões na pele ou alteração de sensibilidade e/ou comprometimento dos nervos periféricos.<sup>2</sup> A descoberta de novos casos de hanseníase no Sistema Único de Saúde (SUS) pode ser por detecção passiva, em que a pessoa busca atendimento ou é encaminhada para realização do diagnóstico, ou por detecção ativa, quando ocorre a busca de novos casos por exame de contatos de casos-índices confirmados ou exames de coletividade em áreas de risco para transmissão.<sup>3</sup> Essas estratégias são importantes ferramentas para o diagnóstico precoce.

O tratamento específico da hanseníase é realizado utilizando-se uma combinação de medicamentos (poliquimioterapia) indicados pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Esse tratamento é eficaz, leva à cura e à interrupção da transmissão, uma vez que inabilitiza o bacilo logo no início do tratamento.<sup>3</sup>

Apesar da redução significativa do número de casos no mundo, nas últimas décadas, principalmente após a implementação do tratamento com a poliquimioterapia e em função do desenvolvimento socioeconômico dos países, ainda é notificado alto número de casos todos os anos, concentrados na Índia, no Brasil e na Indonésia. O Brasil é o segundo país do mundo com maior detecção de casos novos de hanseníase, atrás apenas da Índia.<sup>4</sup> Em 2019, foram diagnosticados 27.864 novos casos da doença no Brasil, sendo 2.351 casos com grau 2 de incapacidade física (8,4%). No mesmo ano, do total de casos, 1.545 (5,5%) ocorreram em menores de 15 anos, indicando áreas de transmissão ativa da doença no País. O número de casos em idosos acima de 60 anos foi de 6.996 casos no ano de 2019, representando um percentual de 25,1% do total de casos.

A covid-19, doença causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2), foi identificada, no Brasil, no dia 26 de fevereiro de 2020. No dia 11 de março, a OMS declarou a covid-19 como uma pandemia. Essa doença rapidamente se espalhou pelo Brasil, sendo notificados 7.675.973 casos confirmados até o dia 31 de dezembro de 2020.<sup>5</sup> Para o controle e a prevenção de covid-19, são aplicadas medidas de distanciamento social com redução da circulação de pessoas, e é recomendada a adoção de equipamentos de proteção individual (EPIs), como máscaras, e de medidas de higiene, como lavagem sistemática das mãos e uso de álcool gel.

Nessa perspectiva, conjectura-se que as ações para redução da carga da hanseníase no País, no período da epidemia de covid-19, sejam influenciadas por fatores como a dificuldade de acesso dos casos ao sistema de saúde, a insegurança dos indivíduos com hanseníase em sair

de suas casas e a interrupção das atividades de busca ativa. Além disso, a reestruturação do processo de trabalho e a reorganização dos serviços de saúde, para atender à demanda dessa emergência sanitária, também podem influenciar a dinâmica do cuidado aos pacientes de hanseníase. Portanto, a análise dos indicadores epidemiológicos e operacionais da hanseníase é fundamental para entender o efeito da pandemia de covid-19 nas ações de enfrentamento da hanseníase no Brasil. Diante disso, esse estudo tem por objetivo avaliar a situação epidemiológica da hanseníase no Brasil e nas UFs, nos meses de janeiro a dezembro do ano de 2019, período anterior, e 2020, período de ocorrência da epidemia de covid-19.

## MÉTODO

### Tipo, período e local de estudo

Foi conduzido estudo ecológico transversal, com análise de séries temporais para analisar a situação epidemiológica da hanseníase no Brasil e nas UFs, nos meses de janeiro a dezembro do ano de 2019, período anterior, e 2020, período de ocorrência da epidemia de covid-19.

### População do estudo e fonte de dados

A população de estudo foi composta por casos novos de hanseníase registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan). Como unidades de análise, foram utilizados o Brasil e as UFs de residência. Um caso novo de hanseníase é a pessoa que nunca recebeu qualquer tratamento específico e apresenta um dos seguintes sinais e sintomas: “lesão(ões) e/ou área(s) da pele com alteração da sensibilidade térmica e/ou dolorosa e/ou tâtil; ou comprometimento do nervo periférico, geralmente espessamento, associado a alterações sensitivas e/ou motoras e/ou autonômicas; ou presença de bacilos *M. leprae*, confirmada na baciloscopia de esfregaço intradérmico ou na biopsia de pele”.<sup>3</sup>

### Variáveis do estudo

Para a condução do estudo, foram utilizadas as seguintes variáveis: “modo de entrada”, “tipo de saída”, “ano de diagnóstico”, “ano de digitação”, “mês de digitação”, “modo de detecção”, “avaliação do grau de incapacidade física no diagnóstico”, “UF de residência”, “município de residência”, “contatos registrados” e “contatos examinados”.

### Análise de dados

Foram selecionados, inicialmente, todos os casos diagnosticados em 2019 e 2020, e excluídos todos os casos com classificação “erro de diagnóstico” da variável “tipo de saída”. Destes, foram considerados todos os casos novos digitados no Sinan, entre janeiro e dezembro dos anos de 2019 e 2020.

Os casos novos de hanseníase diagnosticados no Sinan foram analisados pela data da digitação, justificado pelo fato de as datas de notificação e diagnóstico estarem mais suscetíveis aos atrasos operacionais do sistema de informação, principalmente quando o período de análise é mais

recente. Além disso, após o dia da digitação, não é possível adicionar outros registros com a data retrospectiva. Esses pontos são vantagens para analisar os dados de hanseníase, pela data da digitação frente a um evento de saúde agudo que demanda ações imediatas.

A detecção de hanseníase foi avaliada em uma série histórica, com o objetivo de comparar o ano anterior à epidemia de covid-19 com o ano epidêmico. Os casos novos foram analisados também na população menor de 15 anos e com 60 anos ou mais. Calculou-se o incremento/redução de casos novos em 2020 em relação a 2019, empregando-se a seguinte fórmula:

$$\text{Incremento/redução} = (\text{ano atual (2020)} / \text{ano anterior (2019)}) - 1 * 100$$

Foram analisados os contatos registrados e examinados de casos novos de hanseníase e o percentual de contatos examinados, entre os registrados, em cada mês, no período de estudo, utilizando-se, no numerador, o número de contatos examinados; e, no denominador, o número de contatos registrados. O fator de multiplicação utilizado foi 100. Vale ressaltar que o método de cálculo aplicado no presente estudo não é o utilizado oficialmente para o indicador de proporção de contatos examinados nos anos das coortes. Quanto à avaliação do grau de incapacidade física, calculou-se a proporção de casos novos avaliados quanto ao grau de incapacidade física no diagnóstico, utilizando-se, no numerador, o número de casos novos de hanseníase com grau de incapacidade física avaliado no diagnóstico; e, no denominador, o total de casos novos. O fator de multiplicação adotado também foi 100. Os casos de hanseníase, segundo modo de detecção, também foram incluídos na análise para os anos de 2019 e 2020.

Para todas as análises de séries temporais, considerou-se o período de janeiro de 2019 até dezembro de 2020.

Foi realizada uma análise de séries temporais com intervenção, empregando-se o modelo de Box-Jenkins com função de transferência.<sup>6</sup> Uma variável de intervenção do tipo *dummy*, com categorias 0 e 1, foi criada para medir o efeito da epidemia de covid-19.

## Gerenciamento e processamento dos dados

Para manipulação, gerenciamento e análise de dados, foram utilizados os softwares RStudio versão 4.0.4 R (R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria) e Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, Estados Unidos da América).

## RESULTADOS

Quando comparados os períodos de janeiro a dezembro, foram identificados 25.880 casos novos de hanseníase, em 2019, e 16.215 casos novos, em 2020, o que corresponde a uma redução de 37,3%. Conforme pode ser observado na Figura 1A, o mês de fevereiro obteve o maior número de casos em ambos os anos, o que pode estar relacionado ao período de fechamento oficial dos dados pelos municípios para divulgação pelo Programa Nacional. Embora seja observado o pico no registro de casos em fevereiro, e algumas oscilações no período, a série histórica do ano de 2019 permanece relativamente estável, quando comparada a 2020. Observa-se que o número de

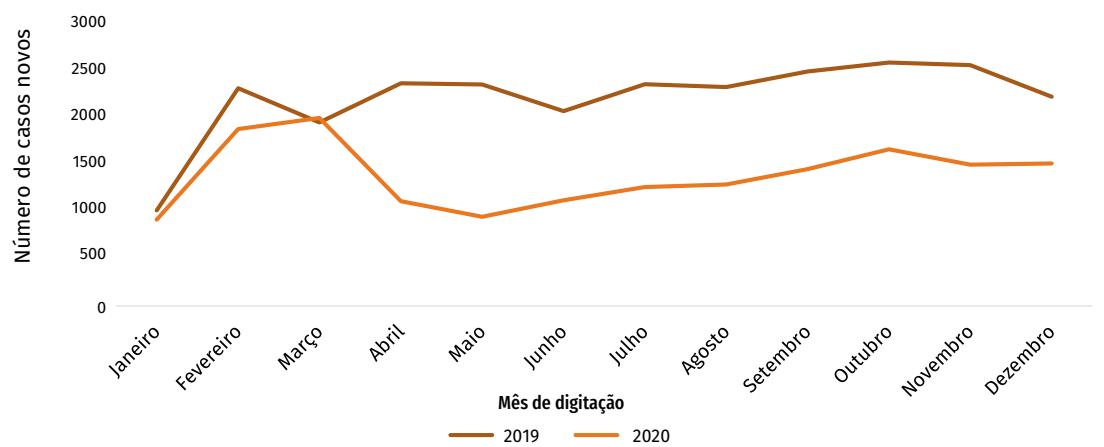
casos novos em 2020 só foi maior do que os de 2019 no mês de março, quando há um declínio abrupto para o mês de abril. A série, em 2020, permanece com baixo registro de casos, sendo observado aumento a partir de junho desse mesmo ano (Gráfico 1A).

Quando analisados os casos em menores de 15 anos, a redução entre 2019 e 2020 foi mais acentuada do que na população geral. O declínio observado foi de 44,2%, saindo de 1.438 casos, em 2019, para 803, em 2020, nessa faixa etária. Embora nesse último ano o número de casos seja menor, no início da série histórica, ambos os anos apresentam picos observados em fevereiro, possivelmente devido às questões operacionais. Contudo, a partir de março, nota-se uma queda drástica em relação a 2019, com menor registro observado no mês de maio. Nos meses subsequentes, há um pequeno aumento, mas a diferença entre os anos permanece evidente (Gráfico 1B).

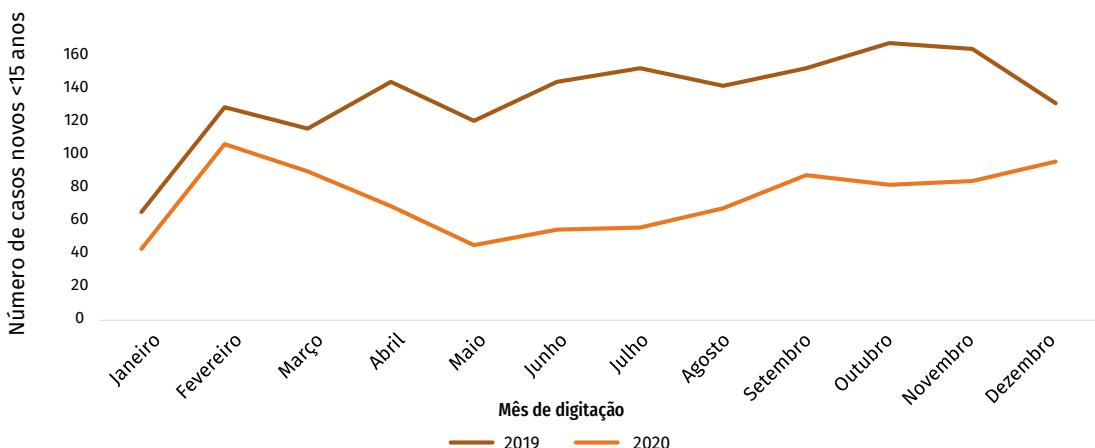
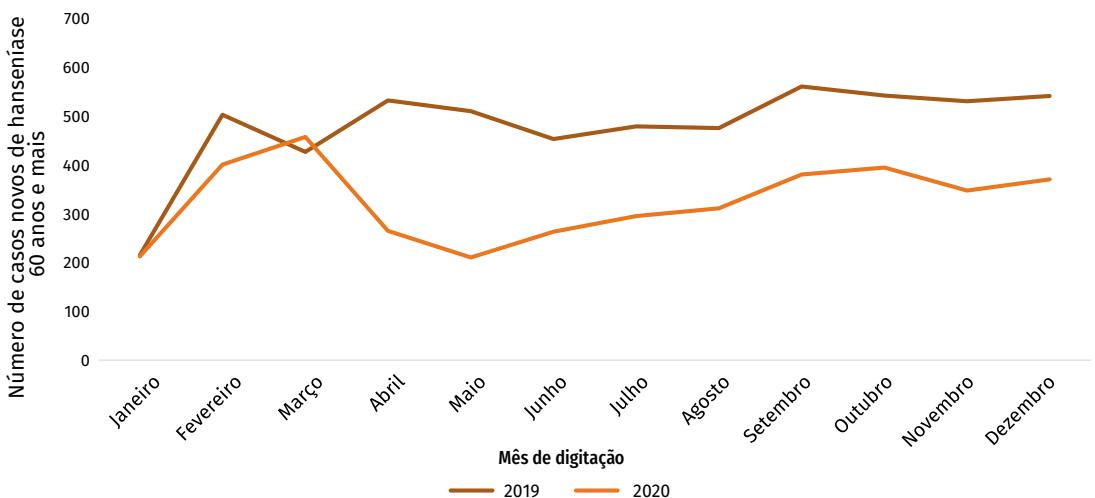
Em relação ao grupo com idade igual ou superior a 60 anos, foram identificados 6.492 casos novos, em 2019, e 4.398, em 2020, o que representa uma queda de 32,3% na identificação de casos nessa faixa etária. O comportamento da curva é muito semelhante ao da população geral. Assim como nos outros grupos, o mês de fevereiro destaca-se em ambos os anos com uma subsequente queda em março. Esse último mês foi o único em que se observou maior número de registros para 2020 em relação ao ano anterior. De março para abril, as curvas mostram-se opostas, com declínio do número de casos novos em 2020. A partir de junho, as séries históricas voltam a se espelhar, contudo o registro de casos em 2020 permanece bem menor, quando comparado a 2019 (Gráfico 1C).

**GRÁFICO 1 – Número de casos novos de hanseníase na população geral, em menores de 15 e em 60 anos e mais, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**

**A) Casos novos na população geral**



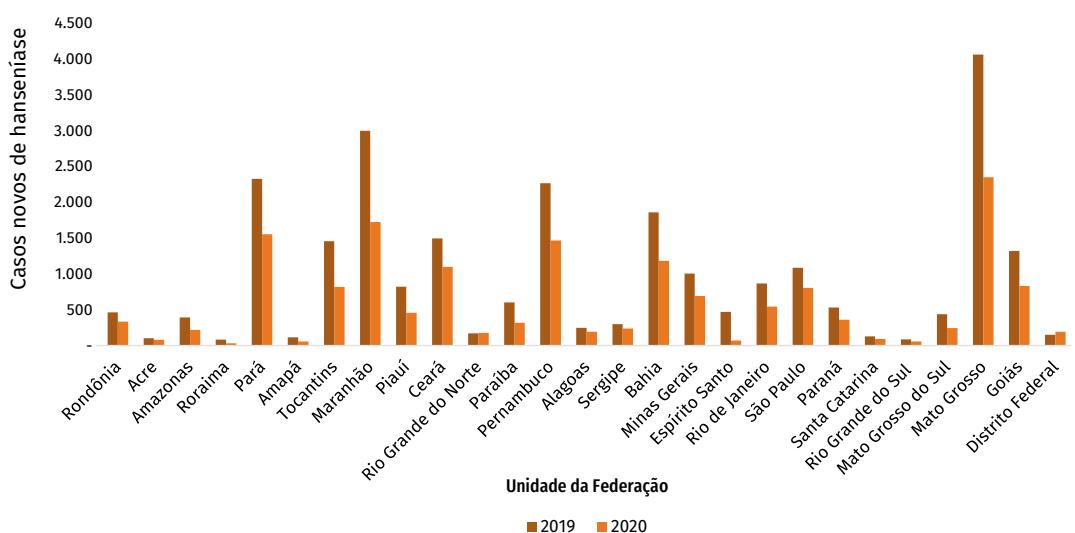
continua

**B) Casos novos em menores de 15 anos****C) Casos novos em 60 anos ou mais**

Fonte: Sinan/SVS/MS.

Na análise dos casos novos de hanseníase segundo unidades da Federação, no período de janeiro a dezembro de 2019 e 2020, das 27 UFs, 25 apresentaram redução no número de casos do primeiro para o segundo ano. A maior redução foi observada em Roraima, com 59,0%. A menor redução foi observada em Sergipe, com declínio de 20,7% no número de casos novos registrados, saindo de 300 casos, em 2019, para 238 casos em 2020. O Distrito Federal e o Rio Grande do Norte apresentaram incremento no número de registros em 2020 em relação a 2019. Observou-se aumento de 28,3% e 4,1% nessas UFs, respectivamente. Ressalta-se que os dados do Espírito Santo são apenas do Sinan e não refletem a realidade do estado por este ter sistema de informação de saúde próprio (Gráfico 2 e Tabela 1).

**GRÁFICO 2 – Número de casos novos de hanseníase segundo unidades da Federação, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: Sinan/SVS/MS.

**TABELA 1 – Número de casos novos de hanseníase segundo unidades da Federação, e variação percentual em relação a 2020, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**

UNIDADE DA FEDERAÇÃO	2019	2020	% VARIAÇÃO 2019 E 2020
Rondônia	464	337	-27,4
Acre	104	80	-23,1
Amazonas	395	219	-44,6
Roraima	83	34	-59,0
Pará	2.330	1.553	-33,3
Amapá	116	58	-50,0
Tocantins	1.459	819	-43,9
Maranhão	2.999	1.724	-42,5
Piauí	823	458	-44,3
Ceará	1.496	1.100	-26,5
Rio Grande do Norte	172	179	4,1
Paraíba	602	321	-46,7
Pernambuco	2.266	1.469	-35,2
Alagoas	250	194	-22,4
Sergipe	300	238	-20,7
Bahia	1.861	1.185	-36,3
Minas Gerais	1.007	692	-31,3

continua

conclusão

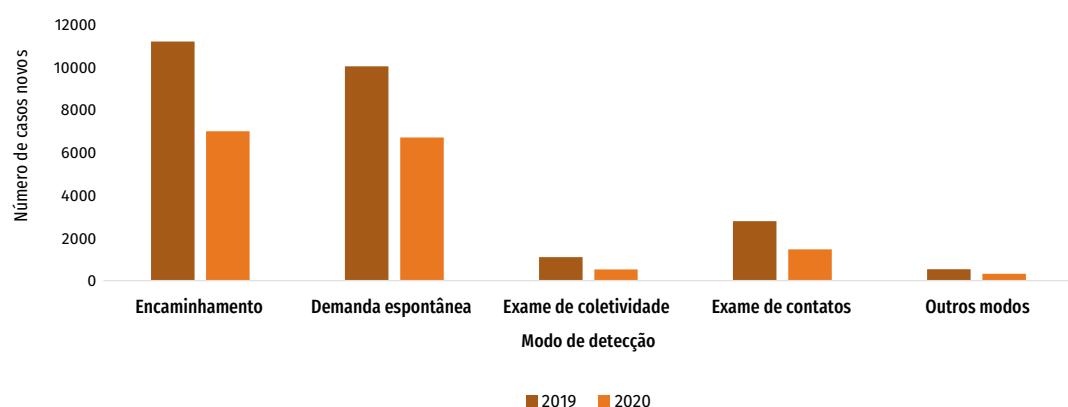
UNIDADE DA FEDERAÇÃO	2019	2020	% VARIAÇÃO 2019 E 2020
<b>Espírito Santo*</b>	471	70	-85,1
<b>Rio de Janeiro</b>	867	545	-37,1
<b>São Paulo</b>	1.088	807	-25,8
<b>Paraná</b>	532	360	-32,3
<b>Santa Catarina</b>	130	94	-27,7
<b>Rio Grande do Sul</b>	86	58	-32,6
<b>Mato Grosso do Sul</b>	440	244	-44,5
<b>Mato Grosso</b>	4.063	2.351	-42,1
<b>Goiás</b>	1.323	831	-37,2
<b>Distrito Federal</b>	152	195	28,3

Fonte: Sinan/SVS/MS.

\*Não foram incluídos dados do eSUS-VE (Sistema de Informação em Saúde da Vigilância em Saúde utilizado no Espírito Santo).

Quanto aos casos novos segundo modo de detecção, evidenciou-se que o ano de 2020 apresentou menor concentração de casos para todos os modos, quando comparado a 2019. A maior redução foi observada no modo “exame de coletividade”, com 52,2%; em segundo lugar, foi o modo “exames de contatos”, principal estratégia de vigilância da doença, que apresentou declínio de 47,6% entre os anos. A categoria “outros modos” ocupou a terceira posição com maior diminuição, de 41,0%. A menor redução foi identificada no “encaminhamento”, seguido de “demanda espontânea”, com 37,6% e 33,2%, respectivamente (Gráfico 3).

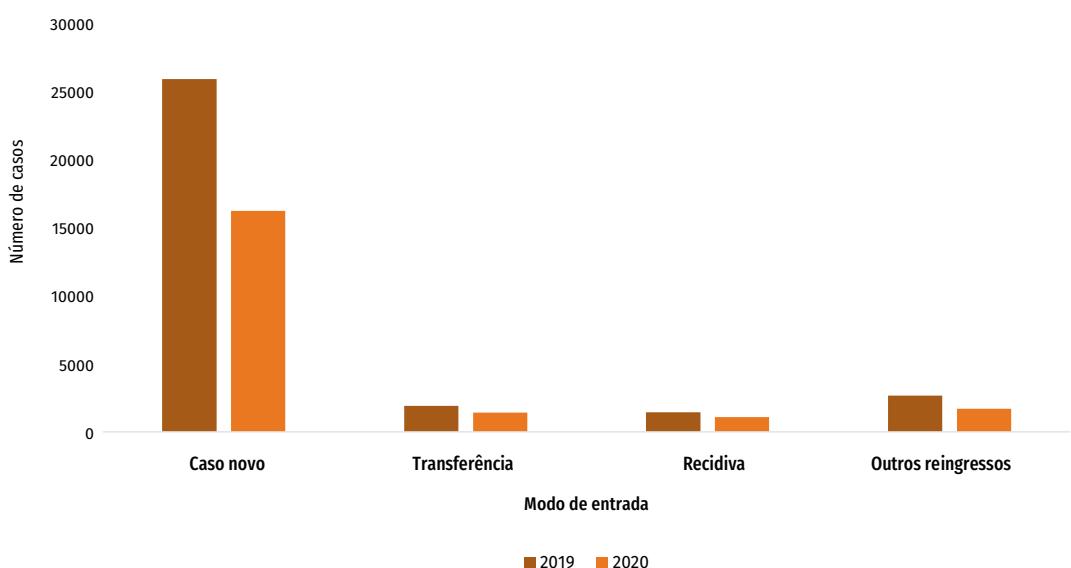
### GRÁFICO 3 – Número de casos novos de hanseníase segundo modo de detecção, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020



Fonte: Sinan/SVS/MS.

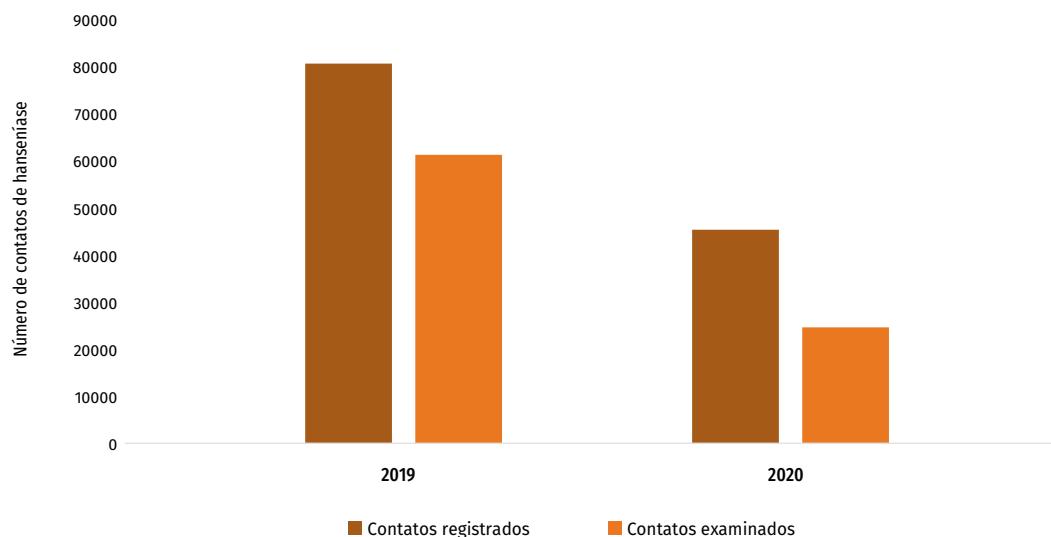
Considerando os casos de hanseníase segundo modo de entrada, houve redução em todos os modos em 2020, quando comparado a 2019. O modo de entrada “casos novos” foi o que apresentou a maior redução entre os dois anos, saindo de 25.880 casos novos, em 2019, para 16.215 casos novos, em 2020, representando uma redução de 37,3%. O modo “outros reingressos” também teve expressivo declínio de 2019 para 2020, passando de 2.670 casos, no primeiro ano, para 1.706 casos, no segundo ano, o que corresponde a uma redução de 36,1%. O modo “recidiva” apresentou redução de 23,9% (Gráfico 4).

**GRÁFICO 4 – Número de casos de hanseníase segundo modo de entrada, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**



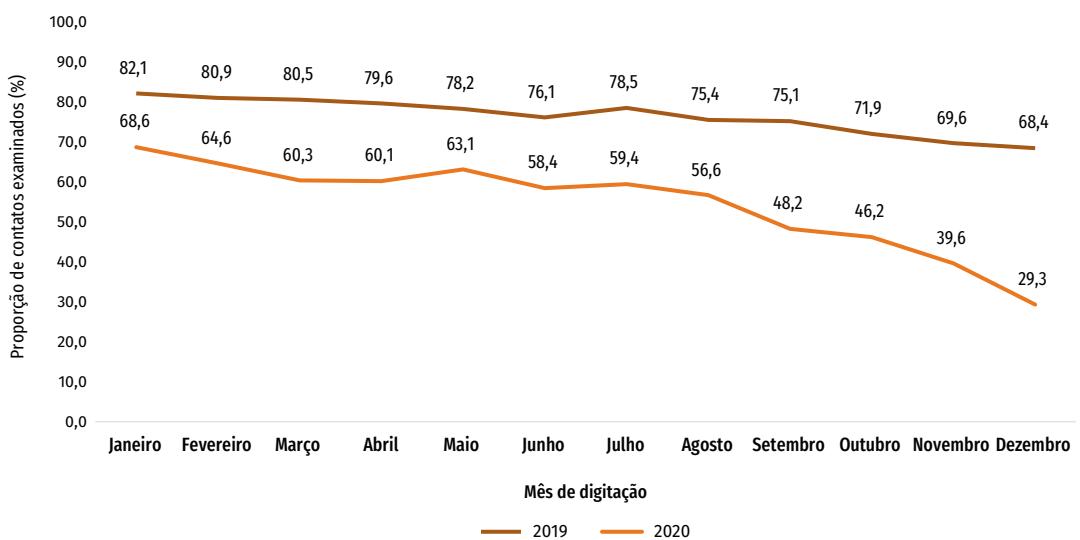
Quanto à principal estratégia de vigilância da doença, no período de janeiro a dezembro, foram registrados 80.649 contatos de casos novos no ano de 2019, enquanto em 2020 esse número foi de 45.385, o que corresponde a uma redução de 43,7%. Já em relação aos contatos de casos novos examinados, o declínio foi substancial, representando 59,8%, saindo de 61.285 contatos, em 2019, para 24.620 em 2020. É importante ressaltar, contudo, que o número de contatos está relacionado aos casos novos identificados; assim, espera-se que, com menor registro de casos, haja menor número de contatos registrados e examinados. Ao analisar a proporção de contatos de casos novos examinados entre os registrados, no período de janeiro a dezembro, nota-se que, para o ano de 2019, há uma estabilidade na curva, com pequenas oscilações. A série inicia com uma proporção de 82,1% e termina o período com 68,4% de contatos examinados. Quando analisamos a série do ano de 2020, a curva mostra-se descendente, saindo de 68,6%, em janeiro, para 29,3%, em dezembro, com acentuada queda a partir do mês de agosto (Gráficos 5 e 6).

**GRÁFICO 5 – Número de contatos registrados e examinados de casos novos de hanseníase, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: Sinan/SVS/MS.

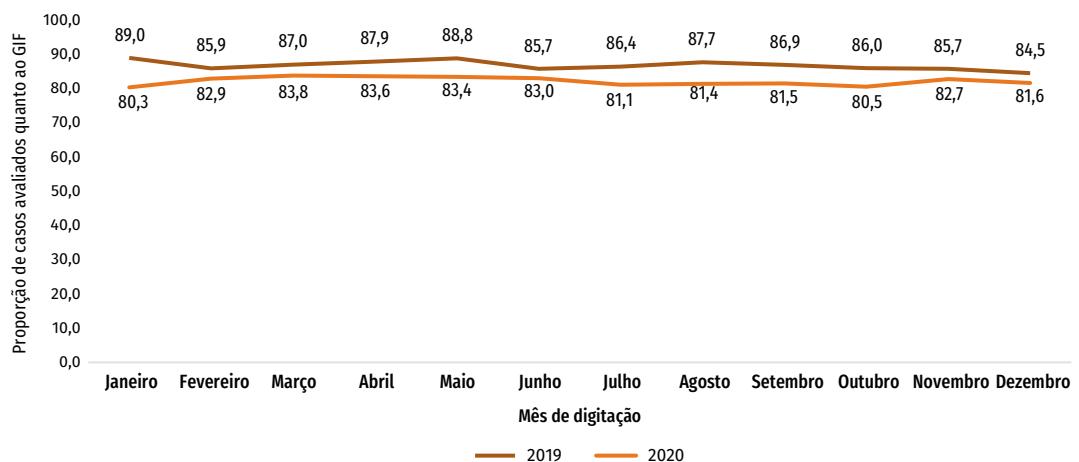
**GRÁFICO 6 – Proporção de contatos de casos novos examinados, entre os registrados, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: Sinan/SVS/MS.

Considerando o indicador de avaliação do grau de incapacidade física (GIF) no diagnóstico, observaram-se oscilações nas séries de 2019 e 2020. O primeiro ano iniciou o período com avaliação de 89,0% e finalizou com 84,5%. O ano de 2020 apresenta proporções mais baixas do que o ano anterior, com identificação de redução ao longo do tempo. No mês de janeiro desse ano, a proporção de avaliados foi de 80,3% e chegou a 81,6% nos dois últimos meses da série. Esse aumento ao longo do período correspondeu a 1,6% (Gráfico 7).

**GRÁFICO 7 – Proporção de casos novos avaliados quanto ao grau de incapacidade física no diagnóstico, no período de janeiro a dezembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: Sinan/SVS/MS.

A série temporal de casos novos de hanseníase registrados entre janeiro de 2019 a dezembro de 2020 apresentou uma tendência constante até novembro de 2019, quando ocorreu redução no registro de casos, o que pode estar relacionado ao recesso de final de ano. Esse efeito é seguido de uma alta constante, possivelmente em razão dos esforços dos estados e dos municípios para atualizarem as bases de dados para envio ao Ministério da Saúde. No início de 2020, após breve retomada no registro de casos novos, a série temporal sofreu uma mudança no nível da série, a partir de março (Gráfico 8).

O modelo ajustado com função de transferência estimou redução média de 828 ( $p<0,001$ ) casos novos de hanseníase detectados por mês, a partir da data da intervenção, definido como o início da pandemia de covid-19, em março de 2020, até o mês de dezembro (Tabela 2). É possível observar a quebra estrutural na série temporal de detecção de casos novos de hanseníase em  $t=15$ , no Gráfico 8, que corresponde ao mês de março de 2020.

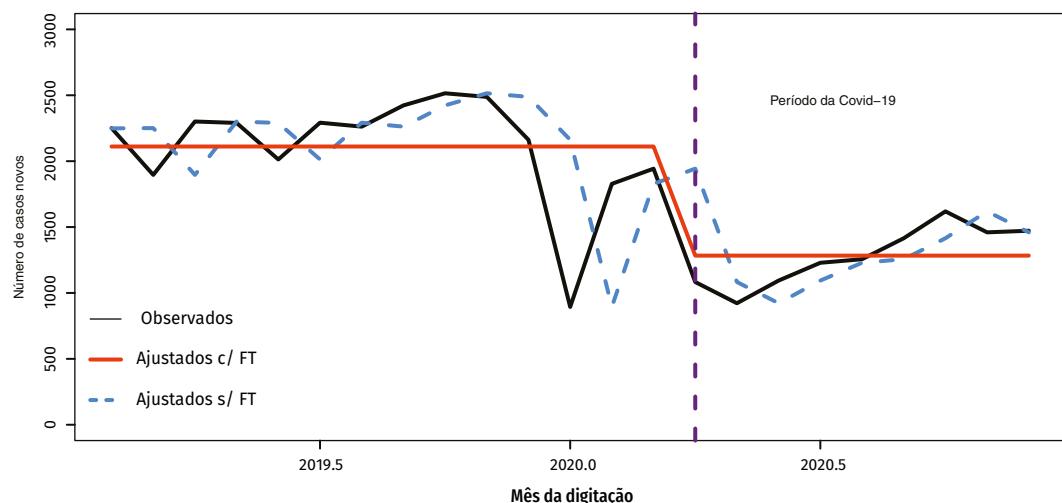
**TABELA 2 – Estimativa da detecção de casos novos de hanseníase segundo modelo de intervenção**

MODELO	PARÂMETRO	ESTIMATIVA	ERRO-PADRÃO	Z	P-VALOR
<b>ARIMA (0,0,0) com intervenção em <math>t=15^*</math></b>	Intercepto	2.111,3	89,9	23,5	<0,001
	Intervenção (FT)	-828	143,7	-5,8	<0,001
<b>AIC</b>					338,9

Fonte: Sinan/SVS/MS.

\*t=15: mês de março de 2020.

**GRÁFICO 8 – Modelo ARIMA (0,0,0) de análise de intervenção em t=15 – Brasil, 2019 a 2020**



Fonte: Sinan/SVS/MS.

Nota: FT: função de transferência.

## DISCUSSÃO

A pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) afetou diversas áreas da sociedade em escala global, tanto em aspectos econômicos como também em sobrecarga nos serviços dos sistemas de saúde. As ações desenvolvidas para o controle dessa nova doença dificultaram o acesso dos pacientes de hanseníase, principalmente aqueles mais vulneráveis, aos serviços de saúde.<sup>78</sup> Essas medidas de intervenção não farmacológicas, como o cancelamento ou a diminuição do transporte público; a proibição da aglomeração de pessoas em eventos, espaços públicos e

privados; e as campanhas voltadas para a importância de as pessoas permanecerem em casa, impactaram a redução do número de registros de casos novos de hanseníase no Brasil, de janeiro a dezembro de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019.

Esse declínio na identificação de casos de hanseníase é uma das implicações da epidemia de covid-19 observada no Brasil, no início de março, e foi se agravando ao longo dos meses. Mesmo com essa redução, observa-se o aumento no número de casos no mês de fevereiro em ambos os anos, embora menor em 2020, quando comparado com 2019. Isso pode estar relacionado às ações que são realizadas anualmente no Dia Mundial de Luta contra a Hanseníase, que ocorre no último domingo de janeiro, com continuidade das atividades no mês subsequente.<sup>9</sup>

Outra constatação deste estudo foi a redução importante na identificação de casos novos em menores de 15 anos e em idosos. A ocorrência da hanseníase em crianças é importante indicador epidemiológico de determinação do grau de transmissão, da magnitude da doença no território, e sinaliza a necessidade de reforço nas ações de vigilância, sobretudo no âmbito domiciliar.<sup>10</sup> Assim, a diminuição operacional na detecção desses casos poderá favorecer a manutenção da cadeia de transmissão da hanseníase no País.

Os menores de 15 anos e toda a população em idade escolar enfrentaram grande isolamento com o fechamento das instituições de ensino. Também se advoga que essa faixa etária tem grande importância na manutenção da cadeia de transmissão de covid-19 por apresentar frequência considerável de quadros assintomáticos.

Quanto aos idosos, estes apresentam altas taxas de detecção de casos e de incapacidades físicas em decorrência da hanseníase, o que contribui para a manutenção da alta carga da doença no País, bem como para o comprometimento da qualidade de vida desse grupo etário.<sup>11</sup> Por sua vez, trata-se do grupo com maior risco de complicações e morte associada à covid-19. As complicações imunológicas podem ser fatais, especialmente em pessoas que têm comorbidades, como hipertensão, diabetes, doença cardíaca coronária, e doença pulmonar obstrutiva crônica.<sup>12,13</sup> Nesse contexto, a redução no número de casos registrados de hanseníase nos idosos, observada em 2020, elevará a probabilidade de diagnóstico tardio, assim como o estigma associado às incapacidades físicas, caso medidas compensatórias não sejam tomadas.

A redução no registro de casos em 2020, quando comparado a 2019, também foi observada em praticamente todas as UFs. O Distrito Federal apresentou aumento expressivo de casos identificados no ano de 2020. Esse aumento pode ser atribuído à campanha de busca ativa realizada na UF, que durou mais de 30 dias e incluiu a carreta da hanseníase, estratégia que faz parte do projeto Roda-Hans do Ministério da Saúde. A campanha gerou não só a identificação de casos novos como também capacitou a atenção primária para exame dos contatos.<sup>14</sup>

A redução na detecção de casos no ano de 2020, com a chegada da epidemia também, é observada na detecção de outras doenças, como tuberculose, gripe, doenças cardiovasculares, diabetes e câncer.<sup>15</sup> Adicionalmente, a transferência de recursos financeiros e de pessoas para atuação direta com a covid-19 ou a própria diminuição da equipe de trabalho, por causa de afastamento

de profissionais da área da saúde infectados pelo SARS-CoV-2, impactam negativamente as ações de controle do programa de hanseníase, diminuindo a capacidade de atendimento e de realização de busca ativa de novos casos.

As ações de hanseníase, estando em sua maioria estruturadas na atenção primária, exigem um olhar voltado para o território com o intuito de garantir que os indivíduos com hanseníase sejam acompanhados de forma integral, longitudinal e coordenada com outros serviços, de modo a adereçar a complexidade inerente à doença, considerando principalmente seu componente crônico.<sup>16</sup> Os resultados apresentados aqui evidenciam que a epidemia de covid-19 afetou indicadores operacionais do programa de hanseníase ligados à atenção primária, em decorrência dos serviços de detecção ativa da doença, que se mostraram mais fragilizados.

Diante do cenário da epidemia no País, discutido anteriormente, somado ao contexto de vulnerabilidade social aos quais os indivíduos acometidos estão inseridos, atividades, como o exame de contatos, ficam comprometidas. A vigilância de contatos é a principal estratégia de busca ativa de casos de hanseníase e é essencial para sistematizar a cadeia de transmissão da doença, identificando os doentes e tratando oportunamente os casos.<sup>17,18</sup> Além dos contatos examinados, foi observada também diminuição nos contatos registrados em 2020, quando comparado ao ano de 2019. Isso sugere fragilidades não só na identificação do caso, mas também no registro, na alimentação do sistema e no fluxo da informação, o que dificulta conhecer o real panorama da doença, influenciando no planejamento das ações.

A redução da proporção de avaliação do GIF no diagnóstico de 2019 para 2020, observada neste trabalho, também pode reforçar as dificuldades operacionais durante a epidemia de covid-19 no País. O resultado da avaliação do GIF sinaliza se houve precocidade da detecção da doença, o que pode sugerir as falhas na estruturação do serviço e no cuidado prestado. Além disso, permite identificar quais indivíduos acometidos apresentam maior risco de desenvolver reações, e a possibilidade de ocorrência de novas incapacidades.<sup>18</sup>

Outro aspecto importante a ser avaliado é as consequências para os pacientes em tratamento. As medidas de isolamento social e o temor da população em visitar instituições de saúde provavelmente aumentará o número de pacientes que não completou o esquema terapêutico adequado de seis doses em nove meses, para casos paucibacilares, e de 12 doses em 18 meses para casos multibacilares. Não se sabe o efeito populacional da interrupção ou mesmo da irregularidade do tratamento em massa dos pacientes com hanseníase, mesmo que estes ainda estejam dentro do prazo operacional considerado aceitável. Dado o exposto, a conduta frente aos pacientes faltosos deve ser individualizada, e atenção especial deve ser dada aos casos de insuficiência terapêutica, de abandono e de resistência medicamentosa. Esses efeitos na variável “tipo de saída” do Sinan poderão ser observados em momentos posteriores.

Apesar dos dados preocupantes aqui apresentados, é possível inferir que estratégias diferenciadas de busca ativa, de conscientização e de formação de profissionais possam atenuar, ao menos em parte, essa tendência de queda na identificação dos casos e no de exames de contatos. Em termos das ações durante a epidemia para garantir a manutenção do tratamento ao indivíduo acometido, o Ministério da Saúde, por meio da Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças

em Eliminação, definiu estratégias para o enfrentamento da hanseníase no âmbito da epidemia de covid-19 no País. A Nota Informativa n.º 5/2020 versa sobre a adequação do serviço de saúde para o cuidado às pessoas acometidas pela hanseníase, incluindo ajustes na dispensação de medicamentos para os grupos de maior vulnerabilidade: pacientes com comorbidades, idosos ou imunodeprimidos, para evitar maior exposição à covid-19.<sup>19</sup> De forma complementar a essa nota, o Ofício Circular n.º 3/2020 especifica as condições para utilização dos medicamentos para reação hansônica e outras condições clínicas.<sup>20</sup>

Este estudo apresenta algumas limitações que precisam ser descritas. Em um primeiro momento, não é possível identificar quais pacientes de hanseníase foram acometidos pela covid-19 utilizando somente a base do Sinan-hanseníase. Para tanto, é necessário realizar relacionamentos probabilísticos de base de dados com outros sistemas para a identificação dos casos.

A utilização da data de digitação, em detrimento das datas de notificação e de diagnóstico, pode conter algumas fragilidades, como a digitação da ficha não coincidir com a data de diagnóstico de hanseníase, ou pode ainda ocorrer elevado número de digitações em um único momento no tempo, não necessariamente relacionado à data de ocorrência do evento. Ainda assim, as vantagens da data de digitação frente às outras datas, por exemplo, a oportunidade do registro do evento no momento e no contexto que esta análise foi realizada, justificaram o seu uso.

Os dados secundários também escondem fragilidades, como vieses na alimentação dos dados no sistema e equívocos na digitação dos registros. Contudo, as bases de dados foram tratadas com o intuito de minimizar essas limitações e fornecer maior consistência à análise, não inviabilizando os resultados deste estudo.

Pode-se concluir que, como uma emergência de saúde pública de importância internacional, a covid-19 tem redirecionado a atenção e os esforços dos sistemas de saúde para controle desse agravo. Os resultados apresentados aqui evidenciaram que a epidemia afetou e ainda afeta o diagnóstico e o acompanhamento dos casos de hanseníase no Brasil. Assim, faz-se necessária a adoção de estratégias de busca ativa que favoreçam o diagnóstico precoce. Ressalta-se, também, a importância do desenvolvimento de ações educativas e de treinamento de profissionais, considerando os desafios para o cuidado da pessoa com hanseníase no atual cenário.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Diretrizes para vigilância, atenção e eliminação da hanseníase como problema de saúde pública:** manual técnico-operacional. Brasília, DF: MS, 2016.
- 2 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Expert Committee on Leprosy:** eighth report. Geneva: WHO, 2012. (WHO Technical Report Series, n. 968).
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação-Geral de Desenvolvimento da Epidemiologia em Serviços. **Guia de vigilância em saúde:** volume único. 3. ed. Brasília, DF: MS, 2019.

- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. Global leprosy update, 2018: moving towards a leprosy free world. **Weekly Epidemiological Record**, Genebra, v. 94, v. 35/36, p. 389-412, 30 ago. 2019. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/326775/WER9435-36-en-fr.pdf?ua=1>. Acesso em: 28 ago. 2020.
- 5 BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Brasília, DF: MS, 30 set. 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 30 set. 2020.
- 6 HELFENSTEIN, U. The use of transfer function models, intervention analysis and related time series methods in epidemiology. **International Journal of Epidemiology**, Oxford, Inglaterra, v. 20, n. 3, p. 808-815, Sept. 1991.
- 7 MAHATO, S.; BHATTARAI, S.; SINGH, R. Inequities towards leprosy-affected people: A challenge during COVID-19 pandemic. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. e0008537, July 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008537>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008537>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 8 THANGARAJU, P. et al. COVID-19 and leprosy-hurdles and possible solutions. **Asian Pacific Journal of Tropical Medicine**, [s. l.], v. 13, n. 10, p. 472, 2020.
- 9 BRASIL. **Lei n.º 12.135, de 18 de dezembro de 2009**. Institui o Dia Nacional de Combate e Prevenção da Hanseníase. Brasília, DF: Presidência da República, 2009. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Lei/L12135.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Lei/L12135.htm). Acesso em: 24 set. 2021.
- 10 PEDROSA, V. L. et al. Leprosy among schoolchildren in the Amazon region: A cross-sectional study of active search and possible source of infection by contact tracing. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. e0006261, 2018. DOI 10.1371/journal.pntd.0006261. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5860795/>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 11 ROCHA, M. C. N.; NOBRE, M. L.; GARCIA, L. P. Temporal trend of leprosy among the elderly in Brazil, 2001 – 2018. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, D.C., v. 44, p. e12, Feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.12>. Disponível em: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/51861/v44e122020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 12 ANTUNES, D. E.; GOULART, I. M. B.; GOULART, L. R. Will cases of leprosy reaction increase with COVID-19 infection?. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. e0008460, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008460>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008460>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 13 MAHATO, S.; BHATTARAI, S.; SINGH, R. Inequities towards leprosy-affected people: A challenge during COVID-19 pandemic. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 14, n. 7, p. e0008537, 2020. DOI 10.1371/journal.pntd.0008537. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008537>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 14 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado de Saúde. **Programação Anual de Saúde - 2020**. Brasília, DF: SES/DF, 2020. Disponível em: [http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/2020\\_06\\_26\\_PAS\\_2020.pdf](http://www.saude.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/2020_06_26_PAS_2020.pdf). Acesso em: 27 set. 2021.
- 15 CHIANG, C. Y. et al. The impact of COVID-19 and the restoration of tuberculosis services in the Western Pacific Region. **European Respiratory Journal**, Copenhagen, DK, v. 56, p. 2003054, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1183/13993003.03054-2020>. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/56/4/2003054.full.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.

- 16 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Básica. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia Política Nacional de Atenção Básica – Módulo 1:** Integração Atenção Básica e Vigilância em Saúde. Brasília, DF: MS, 2018. E-book. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia\\_politica\\_nacional\\_atencao\\_basica\\_integracao\\_atencao\\_basica\\_vigilancia\\_saude\\_modulo\\_1.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_politica_nacional_atencao_basica_integracao_atencao_basica_vigilancia_saude_modulo_1.pdf). Acesso em: 27 set. 2021.
- 17 SMITH, W. C.; AERTS, A. Role of contact tracing and prevention strategies in the interruption of leprosy transmission. **Leprosy Review**, Oxford, Inglaterra, v. 85, n. 1, p. 2-17, 2014.
- 18 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. **Guia prático sobre a hanseníase.** Brasília, DF: MS, 2017. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2017/novembro/22/Guia-Pratico-de-Hansenise-WEB.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 19 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação. **Nota informativa n.º 5/2020-CGDE/.DCCI/SVS/MS.** Adequação do serviço de saúde para o cuidado às pessoas acometidas pela Hanseníase no contexto da pandemia do COVID-19 no âmbito do Sistema Único de Saúde. Brasília, DF: MS, 19 mar. 2020. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/legislacao/nota-informativa-no-52020-cgdedccisvsm>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 20 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis. Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação. **Ofício circular n.º 3/2020-CGAHV/.DCCI/SVS/MS.** Brasília, DF: MS, 21 jan. 2020. Assunto: Atualizar as recomendações sobre a coadministração de Dolutegravir (DTG) e medicamentos com potencial interação. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/legislacao/oficio-circular-no-32020cgdedccisvsm>. Acesso em: 27 set. 2021.

# 7

## PERFIL DOS CASOS COINFECTADOS HIV/SARS-CoV-2

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Embora pessoas vivendo com HIV (PVHIV) estejam entre as condições consideradas de risco para complicações de covid-19, ainda há muito a ser estudado a respeito dessa doença e da forma como ela se comporta nessa população.

### **OBJETIVO**

Descrever aspectos clínicos e epidemiológicos dos casos de síndrome respiratória aguda grave (Srag) por covid-19 nas PVHIV no Brasil.

### **MÉTODOS**

Estudo descritivo e transversal realizado por meio de relacionamento não determinístico da base de dados de Srag por covid-19 no Brasil, entre os meses de janeiro a agosto de 2020, com a base de dados dos casos de HIV/aids, proveniente dos seguintes sistemas: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (Siscel), Sistema de Controle Logístico de Medicamentos (Siclom) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Foram analisadas as frequências das variáveis demográficas, das características clínicas e epidemiológicas, além de elaborados mapas temáticos da proporção de caso e da letalidade.

### **RESULTADOS**

De 1.840 casos de Srag por covid-19 em PVHIV, 1.524 (82,8%) já haviam sido notificados como aids, 69,8% eram do sexo masculino, 29,1% representavam os maiores de 60 anos, e 57,8% autodeclararam-se da raça/cor preta e parda. O estado de São Paulo registrou a maioria dos casos (37,6%). As principais manifestações clínicas foram tosse, dispneia, febre, desconforto respiratório e saturação  $O_2 < 95\%$ . As comorbidades mais frequentes foram: imunodepressão (858 relatos), seguida de doenças cardiovasculares (425) e diabetes mellitus (394). A letalidade foi de 32,6 óbitos por 100 casos, e a mortalidade da coinfecção HIV/covid-19 foi de 45,9 óbitos por 100 mil habitantes.

### **CONCLUSÃO**

As características clínicas e epidemiológicas das PVHIV com covid-19 são semelhantes às descritas na população geral. A idade mais avançada e a presença de comorbidades são aspectos importantes a serem considerados na mortalidade de coinfetados. Tais resultados reforçam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica de pessoas coinfetadas, mostram a relevância de manter o compromisso político e as metas para o enfrentamento do HIV/aids, bem como contribuem para elaborar estratégias que oportunizem a continuidade do cuidado, principalmente diante da pandemia de covid-19.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. SARS-CoV-2. HIV. Aids. Cinfecção.

## INTRODUÇÃO

Os primeiros casos de infecção pelo novo coronavírus foram observados, em dezembro de 2019, na metrópole de Wuhan, capital da província de Hubei, na República Popular da China. A doença foi denominada *coronavirus disease 2019* (covid-19), enquanto o agente causador foi chamado de *severe acute respiratory syndrome coronavirus 2* (SARS-CoV-2).<sup>1,2</sup> A partir da ocorrência na China, a doença disseminou-se rapidamente por todo o mundo e, em 11 de março de 2020, o vírus já havia atingido 114 países, o que levou a Organização Mundial da Saúde (OMS) a categorizar a doença como uma pandemia.<sup>3</sup>

Em 26 de fevereiro de 2020, o Brasil registrou o primeiro caso confirmado por covid-19 na cidade de São Paulo.<sup>4</sup> Até 3 de outubro de 2020, o País já havia confirmado 4.906.833 casos e 145.987 óbitos por covid-19, ocupando a terceira posição global em número de infectados e a segunda em número de mortes.<sup>5,6</sup> O maior registro no número de novos casos (69.074 casos) e de novos óbitos (1.595 óbitos) ocorreu no dia 29 de julho.<sup>5</sup>

No Brasil, os casos graves estão sendo monitorados por meio da vigilância da síndrome respiratória aguda grave (Srag). Tais casos correspondem a todos os indivíduos com síndrome gripal que apresentem: dispneia/desconforto respiratório; ou pressão/dor persistente no tórax; ou saturação de O<sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente; ou coloração azulada (cianose) dos lábios ou do rosto. Todos os casos de Srag hospitalizados ou os óbitos por Srag, independentemente de hospitalização, devem ser notificados.<sup>7</sup> Os casos mais graves e que evoluem para morte são associados a condições de saúde preexistentes, sendo as mais comuns a hipertensão, o diabetes mellitus e as doenças cardiovasculares.<sup>8</sup> Além dessas condições, o guia de vigilância brasileiro destaca outros fatores de risco para complicações de covid-19, como idade igual ou superior a 60 anos; tabagismo; obesidade; pneumopatias graves ou descompensadas; algumas doenças hematológicas; neoplasia maligna (exceto câncer não melanótico de pele); doenças renais crônicas em estágio avançado; imunodepressão e imunossupressão, podendo se incluir nesse grupo os indivíduos com HIV/aids.<sup>7,9</sup>

A preocupação com o maior risco de ocorrência de casos mais graves de covid-19 em pessoas vivendo com HIV (PVHIV) surgiu devido à maior probabilidade de imunossupressão. A infecção pelo HIV está associada a respostas imunes humorais e mediadas por células T alteradas, que resultam em suscetibilidade a infecções oportunistas.<sup>10</sup> Sob esse ponto de vista, seria necessário um cuidado especial às PVHIV com baixa contagem de células T CD4+, alta carga viral e aquelas que não estão em terapia antirretroviral (Tarv). Além disso, com a maior sobrevida devido ao uso de Tarv, muitas dessas pessoas podem apresentar condições crônicas associadas ao quadro grave de covid-19.<sup>11</sup>

Embora as PVHIV estejam entre as populações consideradas de maior risco para complicações de covid-19, ainda há muito a ser estudado a respeito dessa doença e da forma como ela se comporta na população com HIV. Acredita-se que o grupo de PVHIV em uso adequado de Tarv tem o mesmo risco de contrair covid-19 que a população geral. O risco de PVHIV terem complicações de covid-19 é maior naqueles indivíduos com baixa contagem de células T CD4+ e que não estão em Tarv eficaz.<sup>12</sup>

Em 2018, no Brasil, estimava-se que havia aproximadamente 900 mil PVHIV, das quais 766 mil (85%) estavam diagnosticadas e 594 mil (66%) em uso de Tarv.<sup>13</sup> Nesse sentido, faz-se necessário compreender o impacto de covid-19 nas PVHIV, no País, e definir a linha de base para futuras investigações, a fim de apoiar a formulação e a implementação de políticas públicas de saúde direcionadas para as PVHIV. Este capítulo tem o objetivo de descrever os aspectos clínicos e epidemiológicos dos casos de Srag por covid-19 nas PVHIV no Brasil.

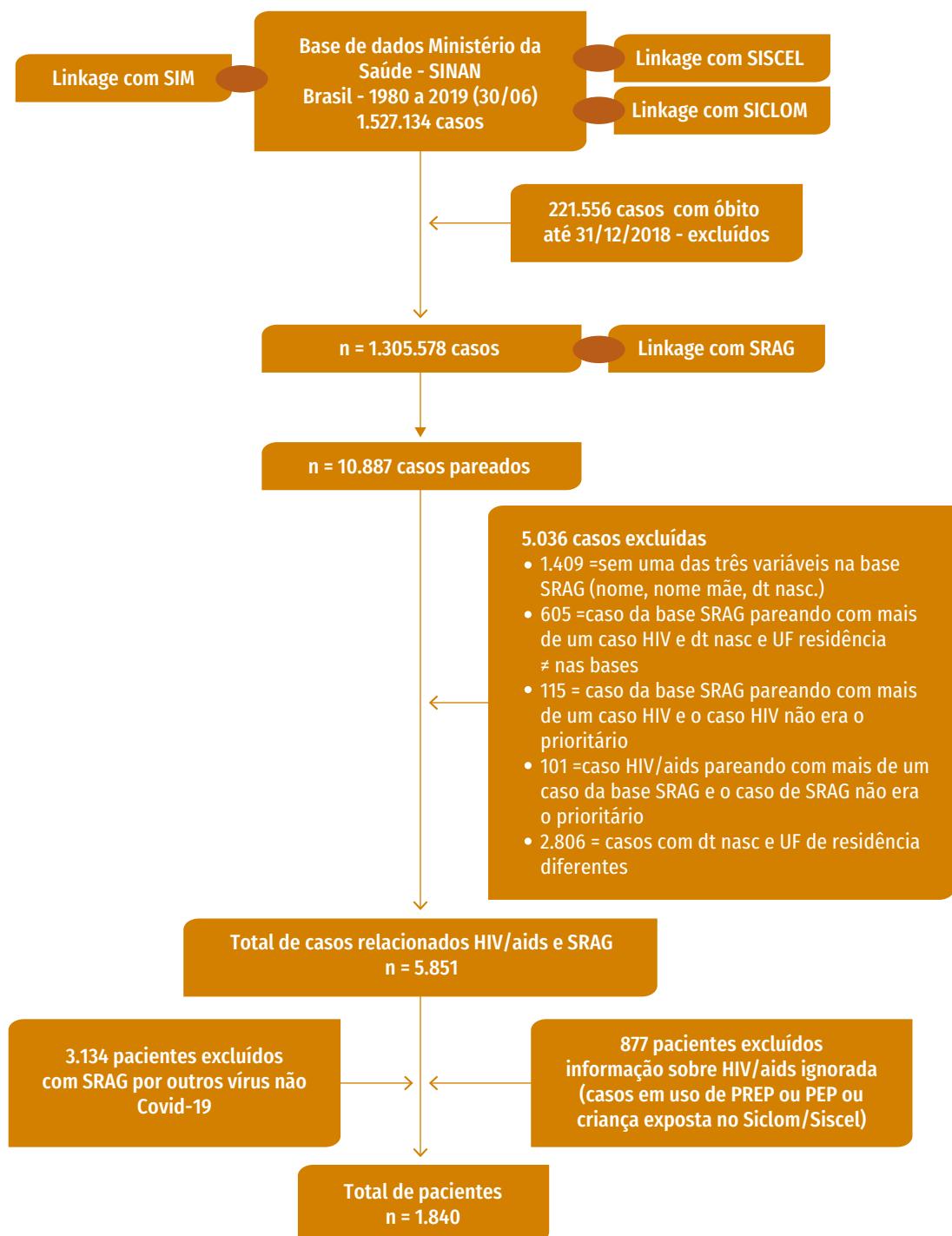
## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo e transversal, a partir do relacionamento não determinístico da base de dados de Srag por covid-19 no Brasil com a base de dados dos casos de HIV/aids. A base de dados de Srag incluiu casos do período de 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020. A base de dados de HIV/aids foi proveniente do relacionamento das bases de dados dos seguintes sistemas: Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), Sistema de Controle de Exames Laboratoriais (Siscel), Sistema de Controle Logístico de Medicamentos (Siclom) e Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), conforme a Figura 1. Essa base foi formada com casos notificados no Sinan, no período de 1º de janeiro de 1980 a 30 de junho de 2019; casos registrados no Siscel/ Siclom, entre 1º de janeiro de 2000 e 30 de junho de 2019; e óbitos registrados no SIM, entre 1º de janeiro de 2000 e 31 de dezembro de 2018. Os casos de HIV/aids que evoluíram a óbito antes de 1º de janeiro de 2020, período anterior ao início da pandemia, foram excluídos da base de dados relacionada à base de casos com Srag.

Foram relacionados 1.305.578 casos de HIV/aids e 610.759 casos com Srag, por meio do software RecLink III. Os critérios para a seleção de pares no relacionamento das bases de dados foram os seguintes:

- ▶ Casos considerados pares verdadeiros quando possuíam alto score na comparação probabilística das variáveis: nome do paciente, nome da mãe e data de nascimento em ambas as bases (Srag e HIV/aids).
- ▶ Casos considerados pares por meio do relacionamento com o Reclink (alto score), mas com data de nascimento diferente, foram aceitos como “pares verdadeiros” somente quando tinham o mesmo estado de residência.
- ▶ Na situação em que um caso de uma das bases, com informações completas de nome do paciente, nome da mãe e data de nascimento, pareou com mais de um caso da outra base, as regras que definiram o caso prioritário foram: i) mesma data de nascimento; ii) mesma Unidade da Federação (UF) de residência; iii) casos marcados como HIV ou como aids; iv) data de diagnóstico ou data de primeiros sintomas mais antiga.
- ▶ Os casos foram excluídos do relacionamento quando estava ausente a informação de uma das três variáveis obrigatórias: nome do paciente, nome da mãe do paciente ou data de nascimento na base de Srag ou HIV/aids.

**FIGURA 1 – Formação da base de dados relacionada a HIV/aids e Srag – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: SVS/MS.

Após o relacionamento das bases de dados, foram realizadas análises de frequência das variáveis demográficas, das características clínicas e epidemiológicas de covid-19 por meio do software estatístico SPSS 18.0 (<https://www.ibm.com/>). Para cálculo de mortalidade, utilizou-se a população estimada de PVHIV no Brasil em 2018. Os mapas temáticos da proporção de casos de covid-19 e da letalidade foram construídos no QGIS 3.8.2, e a malha digital do Brasil por UF foi obtida no Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

## RESULTADOS

Foram identificados 1.840 casos de Srag por covid-19 com HIV/aids. Desse total, 1.547 (84%) eram casos notificados no Sinan HIV/aids e 293 (16%) registrados no Siscel/Siclom.

Na Tabela 1, observa-se que 1.524 (82,8%) eram casos de aids, e 316 (17,2%) casos de HIV positivo. No ano de 2020, a dispensação de Tarv foi observada em 75,8% dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV. A maior parte dos casos era do sexo masculino (69,8%) e a faixa etária mais acometida foi a de 60 anos ou mais (29,1%). No sexo masculino, a média das idades foi de 52,1 (Desvio-Padrão=13,2 anos), e a mediana de 53 anos; enquanto, no sexo feminino, a média e a mediana das idades foi de 50 anos (Desvio-Padrão=14,2 anos).

Entre os que declararam raça/cor da pele, a maioria era preta e parda (57,8%). A escolaridade foi uma variável sem informação em 61,4%. Observou-se que, entre aqueles com informação, 232 (32,7%) tinham o ensino médio, e apenas 108 (15,2%) o ensino superior. Verifica-se que mais de 50% dos casos se concentraram na Região Sudeste (Tabela 1).

**TABELA 1 – Distribuição dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo características demográficas e epidemiológicas – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**

CARACTERÍSTICAS	CASOS (N=1.840)		
	N.º	(%)	(%)
<b>Tipo de diagnóstico</b>	<b>1.840</b>	<b>100,0</b>	
<b>Aids</b>	<b>1.524</b>	<b>82,8</b>	
<b>HIV</b>	<b>316</b>	<b>17,2</b>	
<b>Uso de Tarv</b>	<b>1.671</b>	<b>100,0</b>	
<b>Sim</b>	<b>1.267</b>	<b>75,8</b>	
<b>Não</b>	<b>404</b>	<b>24,2</b>	
<b>Sem informação</b>	<b>169</b>		<b>9,2</b>
<b>Sexo</b>	<b>1.840</b>	<b>100,0</b>	
<b>Masculino</b>	<b>1.284</b>	<b>69,8</b>	
<b>Feminino</b>	<b>556</b>	<b>30,2</b>	

continua

conclusão

CARACTERÍSTICAS	CASOS		
	N.º	(N=1.840)	
		(%)	(%)
<b>Faixa etária<sup>a</sup></b>	<b>1.840</b>	<b>100,0</b>	
<b>De 5 a 19 anos</b>	8	0,4	
<b>De 20 a 29 anos</b>	102	5,5	
<b>De 30 a 39 anos</b>	261	14,2	
<b>De 40 a 49 anos</b>	430	23,4	
<b>De 50 a 59 anos</b>	504	27,4	
<b>Maior ou igual a 60 anos</b>	535	29,1	
<b>Raça/cor</b>	<b>1.396</b>	<b>100,0</b>	
<b>Branca</b>	567	40,6	
<b>Preta/Parda</b>	807	57,8	
<b>Amarela</b>	18	1,3	
<b>Indígena</b>	4	0,3	
<b>Sem informação</b>	444		24,1
<b>Escolaridade<sup>b</sup></b>	<b>710</b>	<b>100,0</b>	
<b>Nenhuma/analfabeto</b>	30	4,2	
<b>Fundamental 1º ciclo (1ª a 5ª série)</b>	183	25,8	
<b>Fundamental 2º ciclo (6ª a 9ª série)</b>	157	22,1	
<b>Médio (1º ao 3º ano)</b>	232	32,7	
<b>Superior</b>	108	15,2	
<b>Sem informação</b>	1.130		61,4
<b>UF e região de residência<sup>c</sup></b>	<b>1.840</b>	<b>100,0</b>	
<b>Norte</b>	154	8,4	
<b>Nordeste</b>	375	20,4	
<b>Sudeste</b>	972	52,8	
<b>Sul</b>	226	12,3	
<b>Centro-Oeste</b>	113	6,1	

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

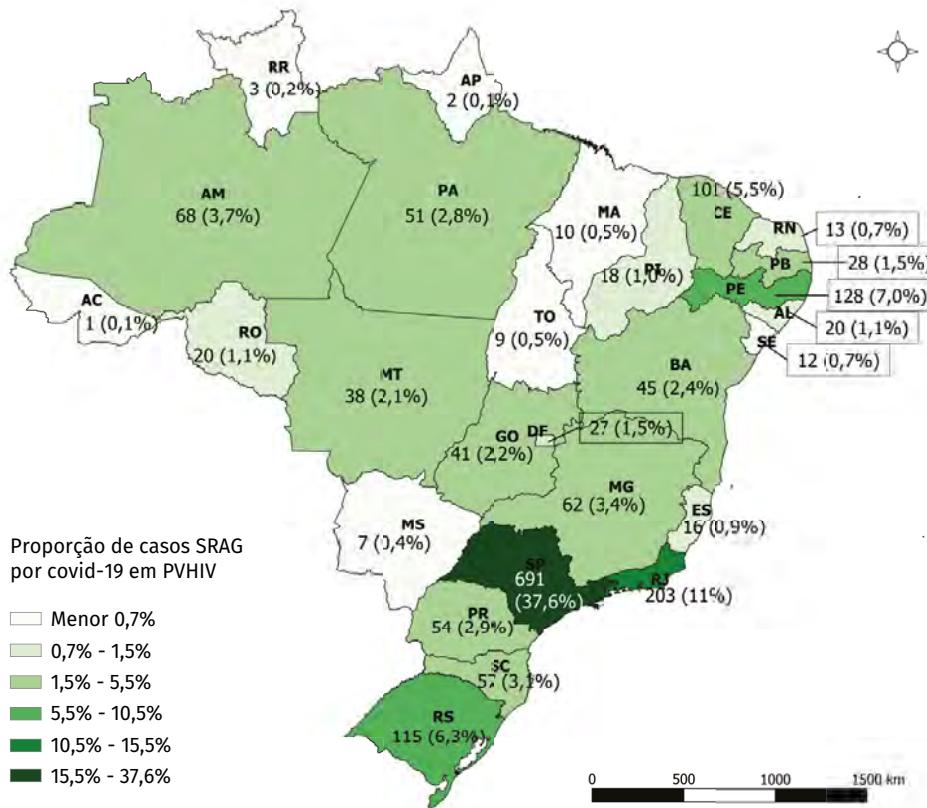
<sup>a</sup>Idade – foi considerada a do momento do diagnóstico de Srag por covid-19.

<sup>b</sup>Escolaridade – foi considerada a informação da base de dados Srag, pois a escolaridade na base de HIV/aids representava o perfil no momento do diagnóstico de HIV ou de aids e poderia não estar atualizada.

<sup>c</sup>Devido às possíveis mudanças de endereço dos pacientes, optou-se por considerar a UF e a zona de residência informadas na base de dados Srag.

Na Figura 2, observa-se que o maior número de eventos de Srag por covid-19 em PVHIV ocorreu no estado de São Paulo, com 691 (37,6%) casos, seguido do Rio de Janeiro, com 203 (11%), e do Rio Grande do Sul, com 115 (6,3%).

**FIGURA 2 – Distribuição dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo UF – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**

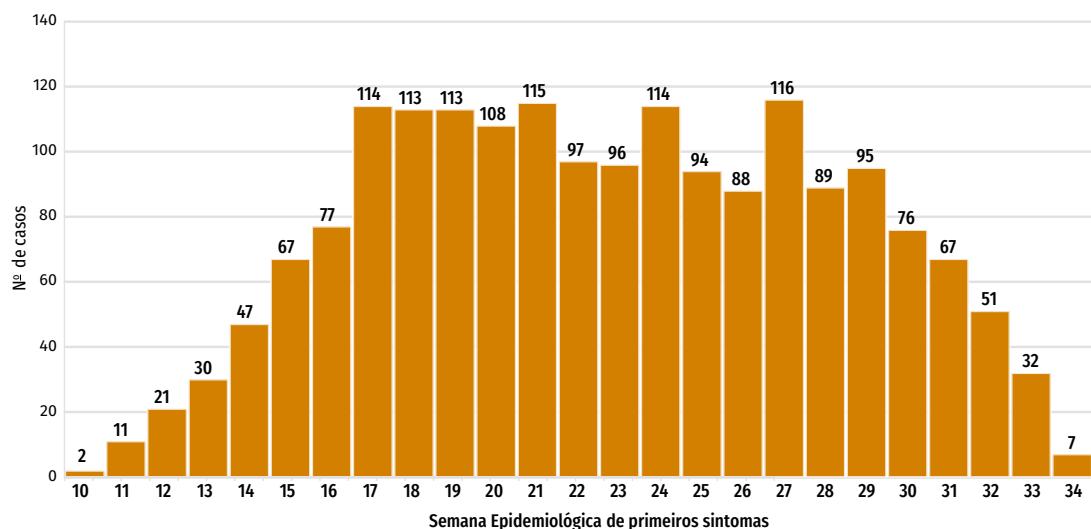


Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

Quando analisado o período de ocorrência da Srag por covid-19 em PVHIV, por meio da data dos primeiros sintomas, nota-se crescimento a partir da Semana Epidemiológica (SE) 10 até a 17, atingindo um pico com poucas variações. A partir da SE 30, observa-se tendência de queda no número de casos (Gráfico 1).

Em relação às manifestações clínicas apresentadas pelos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, verificou-se que as mais frequentes foram tosse, dispneia, febre, desconforto respiratório e saturação  $O_2 < 95\%$ . Sinais e sintomas, como dor abdominal, perda de olfato e paladar, apresentaram menor ocorrência nessa população (Gráfico 2).

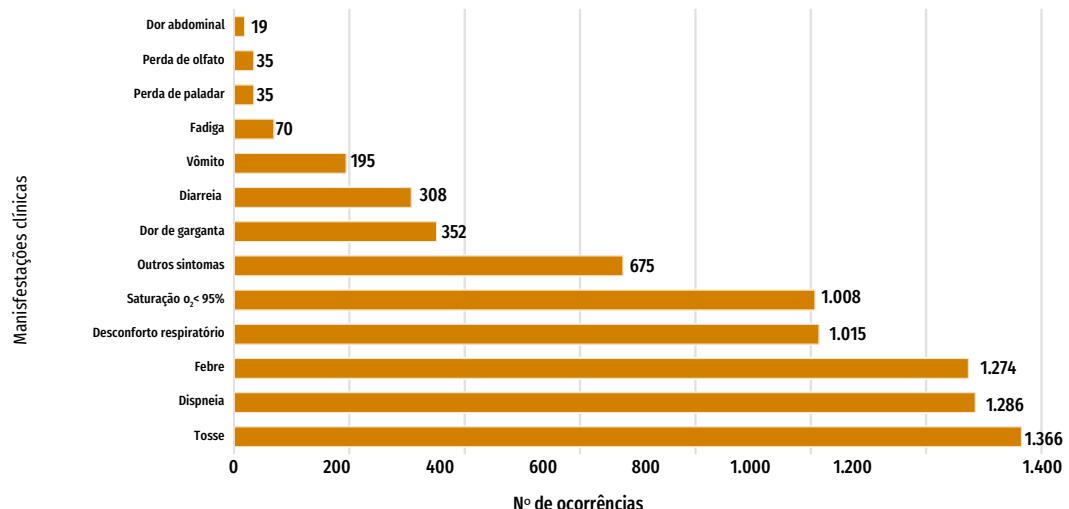
**GRÁFICO 1 – Distribuição dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo semana epidemiológica de primeiros sintomas – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

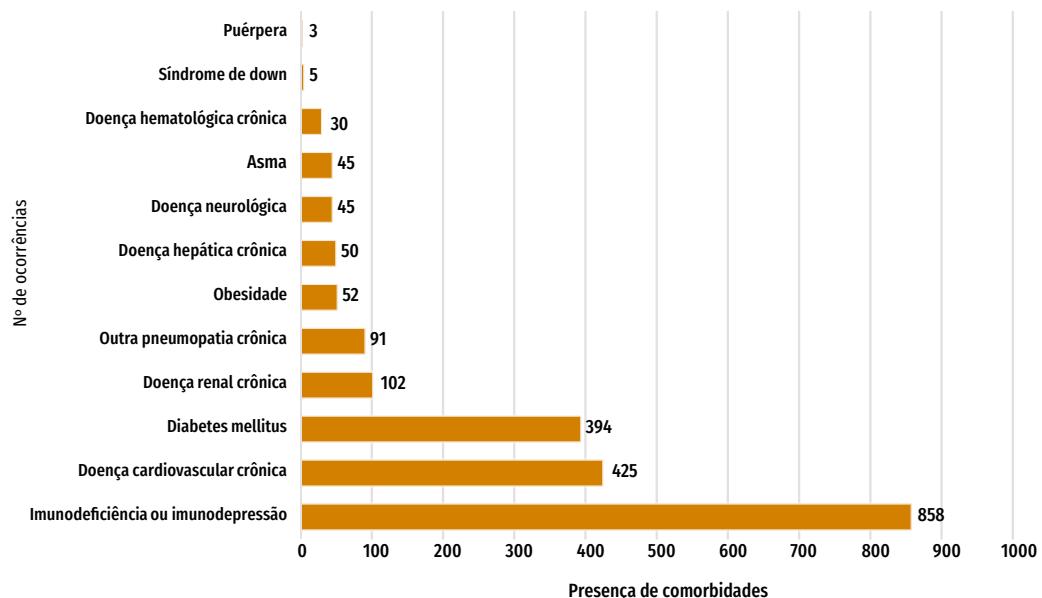
A comorbidade mais frequente nos casos de Srag por covid-19 em PVHIV foi a imunodeficiência/imunodepressão (858), seguida de doenças cardiovasculares (425) e diabetes *mellitus*, presente em 394 casos (Gráfico 3).

**GRÁFICO 2 – Distribuição dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo ocorrência de manifestações clínicas – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

**GRÁFICO 3 – Distribuição dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo ocorrência de comorbidades – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

Na Tabela 2, verificou-se que 69,2% dos Srag por covid-19 em PVHIV não estavam relacionados a algum surto de síndrome gripal, e 99,9% não tinham história de viagem ao exterior, entre os casos com informação registrada. Em relação aos exames de imagem, entre os 767 casos que realizaram radiografia de tórax, 42% apresentaram infiltrado intersticial, e 35,5% mostraram outro achado. A tomografia computadorizada foi realizada por apenas 122 casos, e 77,9% apresentaram imagem típica de covid-19.

A ausência de informação de vacinação contra a gripe foi observada em 58,3% dos casos e, entre os casos informados (764), 66,8% não foram vacinados. A internação foi necessária em 96,4% dos casos; a permanência em unidade de terapia intensiva (UTI) foi relatada em 36,4% dos casos; cerca de 70% necessitaram de suporte ventilatório, sendo 23,1% de modo invasivo e 45,9% não invasivo (Tabela 2).

Na UTI, a média e a mediana de permanência dos casos foram de 10,1 dias (Desvio-Padrão=10,8 dias) e de 7 dias, respectivamente. O tempo médio entre a internação e a entrada na UTI foi de 1,8 dias (Desvio-Padrão=4,8 dias). Entre a internação e a evolução final do caso, o tempo médio foi de 12,2 dias (Desvio-Padrão=12,8 dias), e a mediana de 8 dias. A maior parte dos casos foi confirmada por meio de critério laboratorial (97%), e a evolução com o desfecho óbito foi observada em 39,1% dos casos (Tabela 2).

Ademais, entre os óbitos, observou-se que 480 (80,1%) declararam a presença de ao menos uma comorbidade. Em relação à faixa etária, 38,3% tinham 60 anos de idade ou mais; 27,2% entre 50 a 59 anos; 19,3% entre 40 a 49 anos; 10,2% entre 30 a 39 anos; 4,8% entre 20 a 29 anos; e 0,2% entre 5 a 19 anos.

**TABELA 2 – Distribuição dos casos Srag por covid-19 em PVHIV, segundo características clínicas e epidemiológicas – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**

	CARACTERÍSTICAS	CASOS		
		(N=1.840)		
		N.º	(%)	(%)
<b>Vínculo</b>	Caso é proveniente de surto de síndrome gripal	1.336	100,0	
	Sim	412	30,8	
	Não	924	69,2	
	<b>Sem informação</b>	504		27,4
	História de viagem para o exterior	1.280	100,0	
	Sim	1	0,1	
	Não	1.279	99,9	
<b>Exames</b>	<b>Sem informação</b>	560		30,4
	Radiografia de tórax	767	100,0	
	Normal	55	7,2	
	Infiltrado intersticial	322	42,0	
	Consolidação	47	6,1	
	Misto	71	9,3	
	Outro	272	35,5	
	<b>Não realizado/sem informação</b>	1.073		58,3
	Tomografia	122	100,0	
	Típico covid-19	95	77,9	
<b>Vacina</b>	Indeterminado covid-19	10	8,2	
	Atípico covid-19	4	3,3	
	Negativo para pneumonia	1	0,8	
	Outro	12	9,8	
	<b>Não realizado/sem informação</b>	1.718		93,4
	Vacina contra gripe na última campanha	764	100,0	
	Sim	254	33,2	
	Não	510	66,8	
	<b>Sem informação</b>	1.076		58,5

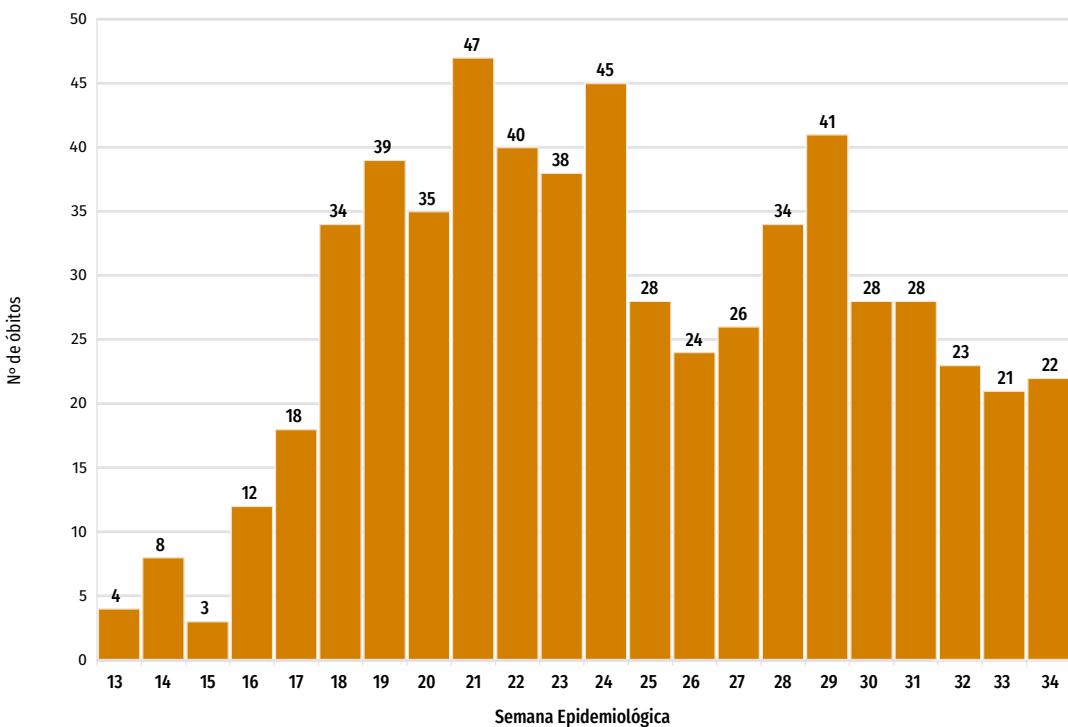
continua

	CARACTERÍSTICAS	CASOS		
		(N=1.840)		
		N.º	(%)	(%)
Internação ventilação	<b>Internação</b>	1.800	100,0	
	<b>Sim</b>	1.735	96,4	
	<b>Não</b>	65	3,6	
	<b>Sem informação</b>	40		2,2
	<b>Permanência em UTI</b>	1.534	100,0	
	<b>Sim</b>	558	36,4	
	<b>Não</b>	976	63,6	
	<b>Sem informação</b>	306		16,6
	<b>Uso de suporte ventilatório</b>	1.535	100,0	
	<b>Sim, invasivo</b>	355	23,1	
Encerramento	<b>Sim, não invasivo</b>	704	45,9	
	<b>Não</b>	476	31,0	
	<b>Ignorado</b>	305		16,6
	<b>Critério de confirmação</b>	1.767	100,0	
	<b>Laboratorial</b>	1.714	97,0	
	<b>Clínico-epidemiológico</b>	7	0,4	
	<b>Clínico</b>	31	1,8	
	<b>Clínico imagem</b>	15	0,8	
	<b>Sem informação</b>	73		4,0
	<b>Evolução do caso</b>	1.526	100,0	
	<b>Cura</b>	925	60,6	
	<b>Óbito</b>	599	39,3	
	<b>Óbito por outras causas</b>	2	0,1	
	<b>Sem informação</b>	314		17,1

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

Os óbitos de Srag por covid-19 em PVHIV apresentaram maior ocorrência nas Semanas Epidemiológicas 21 e 24, com 47 e 45 eventos fatais, respectivamente (Gráfico 4).

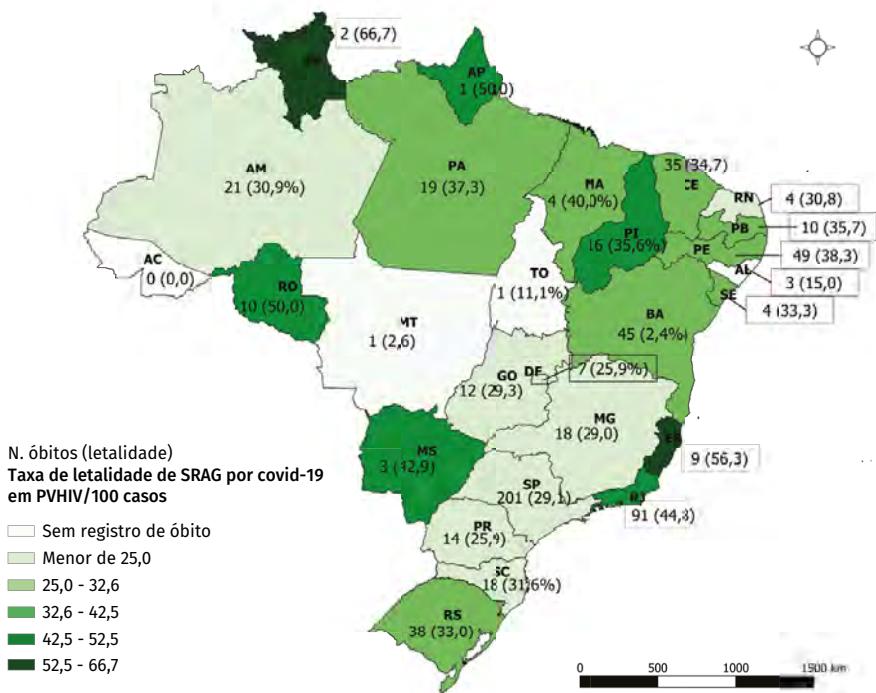
**GRÁFICO 4 – Distribuição dos óbitos de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo semana epidemiológica de ocorrência do óbito – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

No Brasil, a letalidade de Srag por covid-19 em PVHIV foi de 32,6 óbitos por 100 casos. Entre as UFs, dez estados apresentaram taxas de letalidade inferiores às do País: Mato Grosso (2,6%), Tocantis (11,1%), Distrito Federal (25,9%), Paraná (25,9%), Minas Gerais (29,0%) São Paulo (29,1%), Goiás (29,3%), Rio Grande do Norte (30,8%), Amazonas (30,9%) e Santa Catarina (31,6%) – destes, apenas duas UFs eram da Região Norte e Nordeste. No Acre, não houve registro de óbito no período analisado (Figura 3). Além disso, verificou-se que a taxa de mortalidade de Srag por covid-19 na população brasileira vivendo com HIV foi de 45,9 óbitos por 100 mil habitantes.

**FIGURA 3 – Distribuição do número de óbitos e taxa de letalidade de Srag por covid-19 em PVHIV, segundo UF de residência – Brasil, 1º de janeiro de 2020 a 26 de agosto de 2020**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Ministério da Saúde.

## DISCUSSÃO

O perfil da população deste estudo mostrou maior predominância dos casos de Srag por covid-19 entre PVHIV do sexo masculino; que tiveram, em algum momento, o diagnóstico de aids; residentes no estado de São Paulo; com 60 anos de idade ou mais; e raça/cor preta e parda. Além disso, as manifestações clínicas mais frequentes foram tosse, dispneia, febre, desconforto respiratório e saturação  $O_2 < 95\%$ . A comorbidade de maior relato foi a imunodeficiência, seguida por doenças cardiovasculares, diabetes *mellitus* e doença renal crônica.

Os resultados quanto ao sexo e à faixa etária são semelhantes aos observados na população brasileira com Srag por covid-19, em que 56,3% são do sexo masculino e 20,5% têm entre 60 e 69 anos de idade.<sup>5</sup> Destaca-se que, do total de casos estimados de PVHIV no Brasil, 63,7% são do sexo masculino.<sup>13</sup> Na China, foi observado predomínio do sexo masculino entre os casos de covid-19 em PVHIV.<sup>14</sup> Estudo realizado na Itália também encontrou maior ocorrência e evolução mais grave de casos entre os homens.<sup>15</sup> A elevada frequência de casos em homens pode estar relacionada a fatores que favoreçam o desenvolvimento de condições crônicas ou mesmo a fatores genéticos.<sup>16,17</sup> Nesse contexto, o atraso na procura ao serviço de saúde, a dificuldade no acesso à assistência e as características sociodemográficas podem impactar no desfecho dos casos.

No presente estudo, também ficou mais evidente a coinfeção nas pessoas pretas e pardas, semelhante ao observado na população com Srag por covid-19 no Brasil.<sup>5</sup> Os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua identificaram que brancos ganhavam 73,9% mais do que pretos e pardos.<sup>18</sup> Esses dados sugerem que desigualdades socioeconômicas podem contribuir para que determinados grupos populacionais sejam mais afetados pela pandemia, provavelmente em decorrência da dificuldade de acesso aos serviços de saúde, da necessidade de trabalho externo, da locomoção por meio de transporte público, entre outros fatores que acarretam maior exposição à doença.

O estado de São Paulo apresentou o maior número de casos de Srag por covid-19 em PVHIV. Esse fato pode ser resultante da maior concentração da doença na população geral, o que representa em torno de 32,1% de todos os casos de Srag por covid-19 do Brasil,<sup>5</sup> além de apresentar elevado percentual de casos com diagnóstico de aids (29,3%) em toda a série histórica do País.<sup>19</sup>

Nesta pesquisa, as manifestações clínicas mais frequentemente observadas em PVHIV também foram descritas rotineiramente em pessoas sem HIV com covid-19.<sup>20</sup> As comorbidades preexistentes identificadas no estudo estão contempladas entre as principais comorbidades consideradas de risco pela OMS e pelo Brasil, sendo globalmente descritas em diversas pesquisas na população geral e entre as PVHIV.<sup>7,21-23</sup> No entanto, a prevalência de comorbidades relacionadas à idade nas PVHIV permanece maior do que a da população geral, sugerindo que os indivíduos com HIV sofrem de envelhecimento acelerado.<sup>24</sup>

Apesar de esta investigação não poder afirmar se a imunodeficiência tem sido relatada devido a manifestações clínicas e laboratoriais de aids no momento do diagnóstico de Srag por covid-19, ou se foi registrada devido ao diagnóstico prévio de HIV/aids, sabe-se que a imunossupressão está descrita em diversos estudos como uma das causas mais frequente de complicações. Com o advento da Tarv, que contribui consideravelmente para o aumento da sobrevida das PVHIV, têm sido observados o envelhecimento dessa população e a ocorrência mais frequente de condições crônicas que podem favorecer formas mais graves de covid-19.<sup>10,11</sup> Cooper et al. ressaltam que não está evidente a existência de maior risco para desfechos mais graves de covid-19 em pacientes com aids.<sup>25</sup>

O prognóstico dos casos de covid-19 em PVHIV vem sendo amplamente discutido.<sup>23</sup> Alguns acreditam que a imunossupressão pode resultar em maior suscetibilidade a complicações decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2.<sup>12</sup> Por outro lado, há aqueles que entendem que a imunossupressão, apesar de gerar suscetibilidade ao SARS-CoV-2, poderia proteger contra manifestações clínicas graves, uma vez que o comprometimento da imunidade celular pode estar associado a menos inflamação.<sup>26</sup> Isso reforça a importância de garantir às PVHIV a manutenção do cuidado integral em tempos de pandemia.

Esta pesquisa evidenciou que os óbitos de Srag por covid-19 em PVHIV foram, em sua maioria, em pessoas acima de 60 anos, com pelo menos a presença de uma comorbidade. Tais resultados são semelhantes aos observados na população geral do País. Entre a SE 8 e a SE 40, registraram-se 142.793 óbitos de Srag por covid-19; e, em 64,2% destes, os indivíduos apresentavam pelo menos uma comorbidade ou um fator de risco para evolução desfavorável.<sup>5</sup> Também ratificam os achados de revisão sistemática de Mirzaei et al.<sup>27</sup> quanto à idade e à multimorbiidade das pessoas coinfetadas que foram a óbito.

As taxas de letalidade e de mortalidade de Srag por covid-19 em PVHIV encontradas no presente estudo foram menores que as observadas na população geral do País. A letalidade da Srag por covid-19 no Brasil foi de 34,1 óbitos por 100 casos versus 32,6 óbitos por 100 casos em PVHIV.<sup>5</sup> Estudo multicêntrico que analisou desfechos clínicos de covid-19 em PVHIV, em comparação com a população sem HIV, descreveu maior taxa de mortalidade bruta causada por covid-19 no grupo de PVHIV; no entanto, as análises de propensão combinada não revelaram diferenças nos resultados, mostrando que a mortalidade mais elevada no grupo de PVHIV foi impulsionada pela maior presença de comorbidades.<sup>28</sup> Esses dados corroboram a pertinência do diagnóstico precoce e da vigilância intensiva para prevenir tal doença em PVHIV, principalmente entre as mais idosas e com comorbidade.

A confirmação dos casos de Srag por covid-19 em PVHIV ocorreu, majoritariamente, por critério laboratorial, em conformidade com a recomendação estabelecida pelo Ministério da Saúde para o diagnóstico de casos graves da doença.<sup>7</sup>

Deve ser considerado uma limitação desse estudo o fato de os dados serem de fontes secundárias, portanto passíveis de erros ou de incompletude das informações, comprometendo o conhecimento do perfil epidemiológico da doença nessa população. Além disso, ainda existe a possibilidade de atrasos nas notificações e mesmo de subnotificação de casos de covid-19 no País.

Ademais, não foram considerados os casos notificados com síndrome gripal (com sintomas leves), bem como os assintomáticos que podem ter tido menor chance de serem testados e incluídos nos sistemas de notificação. Como o estudo optou por analisar os casos de covid-19 entre aqueles que estavam em situação de maior gravidade, com diagnóstico e notificação de Srag, é provável que os dados estejam sub-representados.

Os dados apresentados evidenciam características clínicas e epidemiológicas de PVHIV semelhantes às descritas na população geral, não se verificando, neste estudo, taxa de letalidade mais elevada. A idade mais avançada e a presença de comorbidades são aspectos importantes a serem considerados na mortalidade de coinfetados. Os resultados reforçam a necessidade de fortalecer a vigilância epidemiológica das pessoas coinfetadas; mostram a relevância de manter o compromisso político e as metas estabelecidas pelo Ministério da Saúde para o enfrentamento do HIV/aids; bem como contribuem para elaborar estratégias articuladas e intersetoriais que possam oportunizar a continuidade do cuidado, principalmente diante da pandemia de covid-19.

## REFERÊNCIAS

1. CHEN, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, London, v. 395, n. 10223, p. 507-513, Feb. 2020.
2. ZHU, N. et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 382, n. 8, p. 727-733, Feb. 2020.

3. WORLD HEALTH ORGANIZATION. WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020. [S. l.]: WHO, 11 Mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 29 set. 2021.
4. DOENÇA pelo coronavírus 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: MS, v. 6, abr. 2020. Edição especial. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/03/BE6-Boletim-Especial-do-COE.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
5. DOENÇA pelo coronavírus COVID 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: MS, v. 34, out. 2020. Edição especial. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/October/08/Boletim-epidemiologico-COVID-34.pdf>. Acesso em: 10 set. 2020.
6. JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE. Coronavirus Resource Center. **COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)**. c2021. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 29 set. 2021.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo Coronavírus 2019: vigilância de síndromes respiratórias agudas COVID-19. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af\\_gvs\\_coronavirus\\_6ago20\\_ajustes-finais-2.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af_gvs_coronavirus_6ago20_ajustes-finais-2.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.
8. HE, F.; DENG, Y.; LI, W. Coronavirus disease 2019: What we know? **Journal of Medical Virology**, New York, v. 92, n. 7, p. 719-725, July 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32170865/>. Acesso em: 20 ago. 2020.
9. KHALILI, M. et al. Epidemiological characteristics of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 148, p. e130, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32594937/>. Acesso em: 11 set. 2020.
10. CHANG, C. C. et al. HIV and co-infections. **Immunological Reviews**, Copenhagen, DK, v. 254, n. 1, p. 114-142, July 2013. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23772618/>. Acesso em: 10 set. 2020.
11. GARRIDO-HERNANSAIZ, H. et al. Stigmas, symptom severity and perceived social support predict quality of life for PLHIV in urban Indian context. **Health and Quality of Life Outcomes**, London, v. 14, n. 1, p. 152, Nov. 2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27809839/>. Acesso em: 10 set. 2020.
12. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **COVID-19 and HIV**. 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/hiv/basics/covid-19.html>. Acesso em: 29 set. 2021.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. **Relatório de monitoramento clínico do HIV**. Brasília, DF: MS, 2019. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/relatorio-de-monitoramento-clinico-do-hiv-2019>. Acesso em: 5 set. 2020.
14. FENG, Y. et al. A Survey for COVID-19 among HIV/AIDS Patients in Two Districts of Wuhan, China. **The Lancet**, 2020. Preprint. Disponível em: <https://ssrn.com/abstract=3550029>. Acesso em: 29 set. 2021.
15. ONDER, G.; REZZA, G.; BRUSAFFERO, S. Case-Fatality Rate and Characteristics of Patients Dying in Relation to COVID-19 in Italy. **JAMA**, Chicago, v. 323, n. 18, p. 1775-1776, Mar. 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2763667>. Acesso em: 29 set. 2021.

16. MENOTTI, A. et al. Cardiovascular and other causes of death as a function of lifestyle habits in a quasi extinct middle-aged male population. A 50-year follow-up study. **International Journal of Cardiology**, v. 210, p. 173-178, May 2016. Disponível em: <http://www.internationaljournalofcardiology.com/article/S0167527316303473/fulltext>. Acesso em: 29 set. 2021.
17. SCHURZ, H. et al. The X chromosome and sex-specific effects in infectious disease susceptibility. **Human Genomics**, London, v. 13, n. 1, p. 2, Jan. 2019. Disponível em: <https://humgenomics.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40246-018-0185-z>. Acesso em: 29 set. 2021.
18. IBGE. **PNAD Contínua - Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 29 set. 2021.
19. HIV/Aids 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF: MS, v. 72, dez. 2019. Número especial. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/pt-br/pub/2019/boletim-epidemiologico-de-hivaids-2019>. Acesso em: 15 set. 2020.
20. BRASIL. Ministério da Saúde Brasil. **Sobre a doença – coronavírus**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em: 22 ago. 2020.
21. DOCHERTY, A. et al. Features of 16,749 hospitalised UK patients with COVID-19 using the ISARIC WHO Clinical Characterisation Protocol. **JS Nguyen-Van-Tam**, v. 10, Apr. 2020. Preprint. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.04.23.20076042>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.23.20076042v1.article-info>. Acesso em: 11 set. 2020.
22. HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, London, v. 395, n. 10223, p. 497-506, Feb. 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext). Acesso em: 29 set. 2021.
23. RIDGWAY, J. P. et al. A Case Series of Five People Living with HIV Hospitalized with COVID-19 in Chicago, Illinois. **AIDS Patient Care and STDS**, [s. l.], v. 34, n. 8, p. 331-335, Aug. 2020.
24. GUARALDI, G. et al. Premature age-related comorbidities among HIV-infected persons compared with the general population. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 53, n. 11, p. 1120-1126, Dec. 2011.
25. COOPER, T. et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19) outcomes in HIV/AIDS patients: a systematic review. **HIV Medicine**, v. 21, n. 9, p. 567-577, Oct. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/hiv.12911>. Acesso em: 29 set. 2021.
26. MASCOLO, S. et al. Could HIV infection alter the clinical course of SARS CoV 2 infection? When less is better. **Journal of Medical Virology**, v. 92, n. 10, p. 1777-1778, Oct. 2020. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25881>. Acesso em: 29 set. 2021.
27. MIRZAEI, H. et al. COVID-19 Among People Living with HIV: A Systematic Review. **AIDS and Behavior**, [s. l.], v. 25, p. 85-92, 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10461-020-02983-2.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
28. HADI, Y. B. et al. Characteristics and outcomes of COVID-19 in patients with HIV: a multicentre research network study. **AIDS**, London, v. 34, n. 13, p. F3-F8, Nov. 2020. Disponível em: [https://journals.lww.com/aidsonline/Fulltext/2020/11010/Characteristics\\_and\\_outcomes\\_of\\_COVID\\_19\\_in1.aspx](https://journals.lww.com/aidsonline/Fulltext/2020/11010/Characteristics_and_outcomes_of_COVID_19_in1.aspx). Acesso em: 29 set. 2021.

# 8

**ANÁLISE  
DESCRITIVA  
DOS EFEITOS  
DA PANDEMIA  
DE COVID-19 NA  
DETECÇÃO DOS  
CASOS PROVÁVEIS  
DE DENGUE NO  
BRASIL, 2020**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Em 2020, o Brasil enfrentou uma epidemia da doença pelo novo coronavírus 2019 (covid-19), com a confirmação do primeiro caso em 26 de fevereiro de 2020, coincidindo com o período de aumento da transmissão da dengue. Desde a intensificação das ações de enfrentamento de covid-19, e principalmente a partir da ocorrência do primeiro óbito no País e da declaração de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), constatou-se redução de casos prováveis de dengue no Brasil. Nesse sentido, este trabalho visa avaliar o efeito de covid-19 na redução dos casos prováveis de dengue, no Brasil, em 2020.

### **MÉTODO**

Trata-se de um estudo descritivo, utilizando-se dados secundários. Os dados de dengue foram obtidos pelo Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), e os de covid-19 foram retirados do portal oficial do Ministério da Saúde.

### **RESULTADOS**

Observou-se que, a partir da Semana Epidemiológica (SE) 11 de 2020, houve queda acentuada no número de casos prováveis de dengue, à medida que aumentaram os casos notificados de covid-19. Ocorreu melhoria na oportunidade de investigação, encerramento e digitação dos casos de dengue no ano de 2020, quando comparado ao ano de 2019.

### **DISCUSSÃO**

A epidemia de covid-19 no Brasil contribuiu para a redução da notificação de casos prováveis de dengue no País. Algumas hipóteses foram levantadas, como: a subnotificação dos casos de dengue, o redirecionamento das equipes de saúde para as ações de covid-19, a menor sensibilidade na suspeição de casos e a redução da mobilidade da população.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Dengue. Covid-19. Vigilância.

## INTRODUÇÃO

As arboviroses transmitidas pelo *Aedes aegypti* têm se constituído um dos principais problemas de saúde pública no mundo, sendo a dengue uma das arboviroses urbanas de maior relevância nas Américas.<sup>1</sup>

Desde a primeira epidemia documentada no Brasil, no município de Boa Vista, estado de Roraima, entre os anos de 1981 e 1982, a dengue vem ocorrendo no País de forma endêmica, causando milhares de casos todos os anos.<sup>1</sup> Tem-se observado um aumento progressivo na incidência, principalmente na última década, e atualmente todos os estados brasileiros apresentam transmissão autóctone da doença.<sup>2</sup>

O ano de 2019 foi considerado epidêmico para a dengue no Brasil, com a ocorrência de mais de 1,5 milhão de casos prováveis no País. A epidemia iniciada em 2019 continuou nos primeiros meses de 2020, e até a SE 50 foram registrados 929.861 casos prováveis.<sup>2</sup>

A dengue tem sazonalidade marcada no Brasil, com maior transmissão entre os meses de outubro de um ano a maio do ano seguinte, período que coincide com o aumento das chuvas e altas temperaturas, fatores climáticos favoráveis à proliferação do mosquito vetor *A. aegypti*.<sup>1</sup> A sazonalidade varia de acordo com cada região e é possível, também, observar epidemias estaduais e regionais no País.

No ano de 2020, o Brasil também enfrentou uma epidemia da doença pelo novo coronavírus 2019 (covid-19), com a confirmação do primeiro caso em 26 de fevereiro de 2020, coincidindo com o período de aumento da transmissão da dengue.<sup>3</sup> Entretanto, desde a intensificação das ações de enfrentamento de covid-19, e principalmente a partir da ocorrência do primeiro óbito no País e da declaração de pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), constatou-se redução no número de casos prováveis de dengue no Brasil.<sup>2</sup>

Dessa forma, este trabalho objetiva avaliar o efeito da pandemia de covid-19 na redução de casos notificados como prováveis de dengue no Brasil, no ano de 2020.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, utilizando-se dados secundários. Os dados de dengue foram obtidos por meio das bases do Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan), e os de covid-19 foram retirados do portal oficial do Ministério da Saúde,<sup>4</sup> atualizados em 28 de dezembro de 2020.

Foram incluídos os casos prováveis de dengue e confirmados de covid-19 notificados entre as Semanas Epidemiológicas 1 e 50 de 2020. Especificamente para dengue, foram considerados, para análise, os casos prováveis da doença. Entende-se por casos prováveis todos aqueles notificados no Sinan, exceto os que atenderam à definição de caso descartado. A título de comparação, também foi utilizada a série histórica dos últimos dez anos endêmicos de dengue no Brasil para construção do diagrama de controle.

Para as análises, utilizou-se estatística descritiva, e os indicadores adotados foram: número absoluto de casos de covid-19 e de casos prováveis de dengue no Brasil e regiões; taxa de letalidade por dengue no Brasil (número de óbitos confirmados no período / casos prováveis no mesmo período x 100); e

oportunidade de notificação (detecção), investigação, encerramento e digitação dos casos prováveis de dengue. A oportunidade de notificação (detecção do caso) é obtida a partir da diferença entre as datas de notificação e o início dos sintomas, e é considerado oportuno o caso que foi detectado pelo sistema de saúde em até sete dias de início dos sintomas. A oportunidade de investigação é calculada pela diferença, em dias, entre a data de investigação e a data de notificação, e os casos suspeitos devem ser investigados em até sete dias após a notificação. O encerramento oportuno dos casos prováveis deve ocorrer em um prazo máximo de 60 dias após a data de notificação, e o indicador é calculado por meio da diferença entre as datas de encerramento e notificação. Por fim, a oportunidade de digitação é obtida por meio da diferença entre as datas de digitação e de notificação, sendo considerado oportuno o caso que foi inserido no sistema de informação em até sete dias da data da notificação. Foi realizada análise de correlação linear entre a notificação de casos de covid-19 e de casos prováveis de dengue.

Foram utilizados os softwares Microsoft Office Excel, versão 2010, e RStudio 4.0.1 para o processamento e as análises dos dados. Para melhor interpretação dos resultados, foram incluídos, temporalmente, alguns marcos legais importantes de covid-19.

## RESULTADOS

No dia 30 de janeiro de 2020 (SE 5), a OMS declarou a transmissão de covid-19 como emergência de saúde pública de importância internacional.<sup>5</sup> Logo em seguida, no dia 3 de fevereiro (SE 6), o Brasil, por meio de portaria, decretou emergência de saúde pública de importância nacional e instituiu o Comitê de Operações Especiais (COE-nCOV) como mecanismo nacional da gestão coordenada da resposta à emergência no âmbito nacional.<sup>6</sup> Ainda no início de fevereiro, precisamente no dia 6 (SE 6), foi publicada a Lei Federal n.º 13.979, que dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus.<sup>7</sup> Até então, o País apresentava somente casos suspeitos da doença. O primeiro caso confirmado da doença no Brasil ocorreu no dia 26 de fevereiro (SE 9)<sup>3</sup>; e, no dia 12 de março de 2020 (SE 11),<sup>8</sup> foi confirmado o primeiro óbito por covid-19 no País, e a OMS declarou pandemia pela doença.<sup>3,8</sup>

Anteriormente à declaração de pandemia pela OMS e à ocorrência do primeiro óbito pelo novo coronavírus no Brasil, os casos de dengue estavam em ascensão no País<sup>2</sup>. Entre a SE 1 e a SE 11 de 2020, foram notificados 448.432 casos prováveis, representando aumento de 52,2%, quando comparado ao mesmo período de 2019 (Gráfico 1). A partir da SE 11 de 2020, é possível observar uma queda acentuada no número de casos prováveis de dengue, à medida que aumentaram os casos notificados de covid-19. Essa queda representou redução de 59,2% no número de casos prováveis, entre a SE 11 e a SE 50, em relação ao mesmo período do ano anterior.

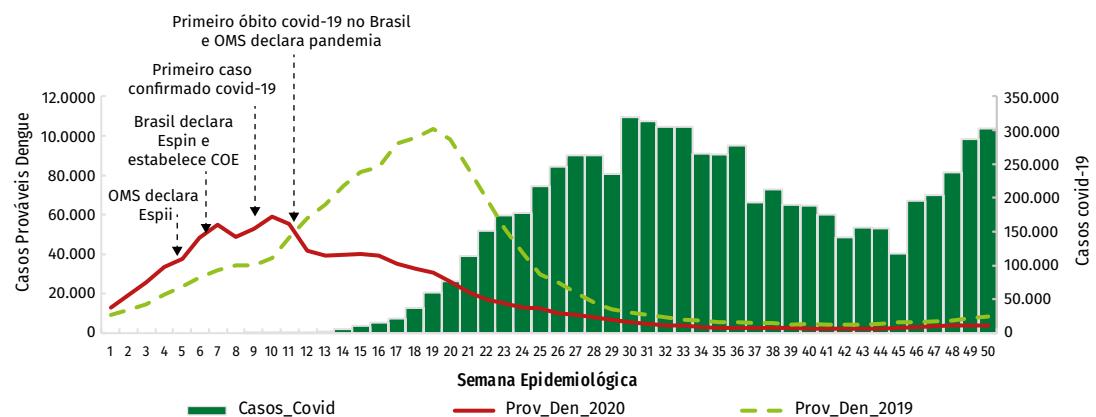
Ao analisar a curva de casos prováveis de dengue do ano de 2019, nota-se que os casos começam a reduzir apenas a partir da SE 20 (Gráfico 1). Essa redução precoce no número de casos em 2020 fica mais evidente ao comparar a curva desse ano com o canal endêmico do diagrama de controle dos casos de dengue do País. O canal formado pela série história dos últimos dez anos endêmicos representa o comportamento sazonal esperado para a dengue no País, portanto espera-se uma concentração de casos entre a SE 1 e a SE 26, e uma redução somente a partir da SE 18 (Gráfico 2). Ainda é possível observar que o ano de 2020 iniciou epidêmico para dengue no Brasil e permaneceu assim até a SE 17, quando atingiu o canal endêmico.

Os dados estratificados por regiões brasileiras revelam que, em um primeiro momento, o impacto na redução dos casos prováveis de dengue nas regiões se deu a partir da declaração de pandemia pela OMS e da confirmação do primeiro óbito no Brasil – ocorrido na SE 11 na Região Sudeste –, não pela notificação dos primeiros casos do novo coronavírus na própria região. Esse padrão temporal ocorre em todas as regiões, porém fica evidente nas Regiões Centro-Oeste, Sul, além da Região Sudeste, onde ocorreu o primeiro óbito no País (Gráficos 3, 4 e 5). A Região Sudeste apresentou o maior número de casos de dengue e de covid-19 do Brasil, sendo o estado de São Paulo o responsável pela maior frequência de casos das duas doenças na região. Na Região Sul, apesar de o estado do Paraná ter registrado o maior número de casos de dengue, foi o estado de Santa Catarina que registrou a maior porcentagem de casos de covid-19. O estado de Goiás foi o responsável pelo maior número de casos de dengue e de covid-19 da Região Centro-Oeste (Tabela 1).

Particularmente na Região Nordeste, apesar de uma queda importante no número de casos prováveis de dengue após a SE 11, os casos voltam a subir a partir da SE 13, mesmo com a confirmação dos primeiros casos do novo coronavírus na região. Até a SE 11, havia aumento no número de casos prováveis de dengue na região, superando o número relatado durante as semanas correspondentes em 2019, porém essa tendência não permaneceu a partir da SE 13, mesmo com o aumento no número de casos (Gráfico 6). Nessa região, o estado da Bahia foi o responsável pelos maiores registros de casos de dengue e de coronavírus da região (Tabela 1).

A análise da Região Norte, a partir da SE 3, mostra que os casos prováveis de dengue apresentavam redução quando comparados ao período correspondente em 2019, antes mesmo da confirmação dos primeiros casos de covid-19 na região (Gráfico 7). O estado do Acre registrou a maioria dos casos de dengue da região, entretanto o maior número de casos do novo coronavírus ocorreu no estado do Pará.

#### **GRÁFICO 1 – Curva epidêmica dos casos prováveis de dengue, por Semana Epidemiológica de início de sintomas, Brasil, 2019 e 2020\*; e casos confirmados de covid-19, por semana epidemiológica – Brasil, 2020\***

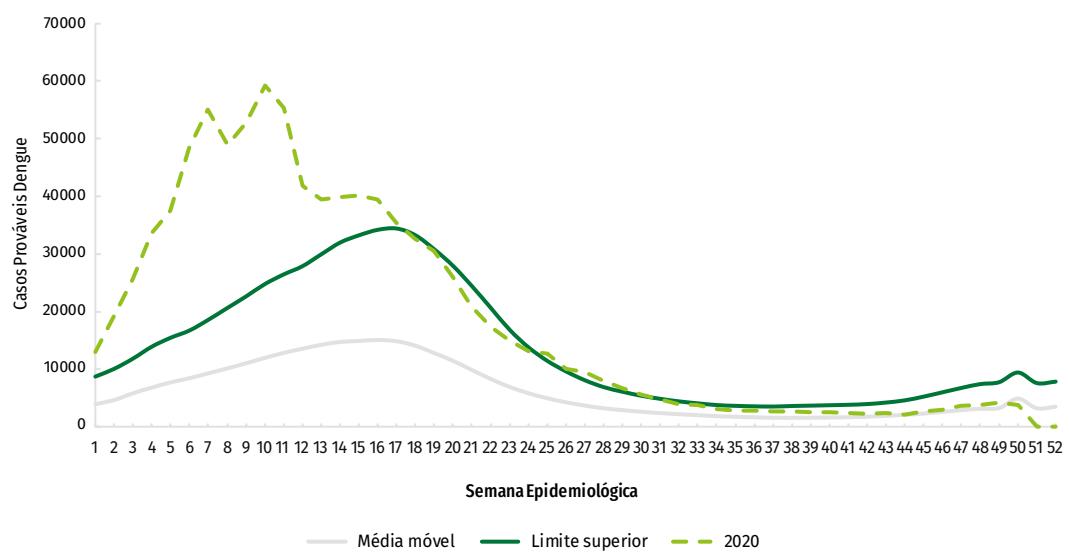


Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

Nota: Espin = Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional; COE = Centro de Operações de Emergências; Espii = Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional.

\*Dados referentes à SE 50.

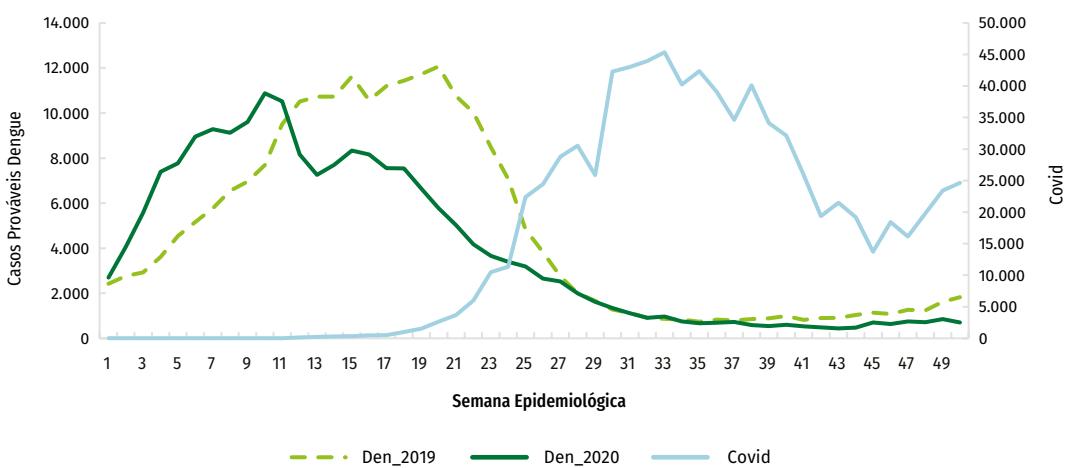
**GRÁFICO 2 – Diagrama de controle de dengue por Semana Epidemiológica de início de sintomas – Brasil, 2020\***



Fonte: Sinan (banco de dados atualizado em 28/12/2020). Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

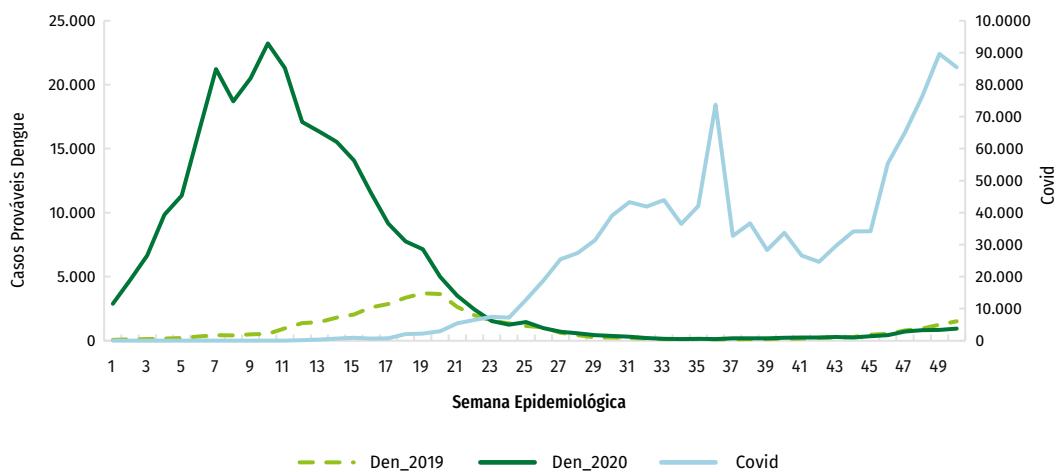
**GRÁFICO 3 – Curva epidêmica dos casos de covid-19 e dos casos prováveis de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, Região Centro-Oeste, 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

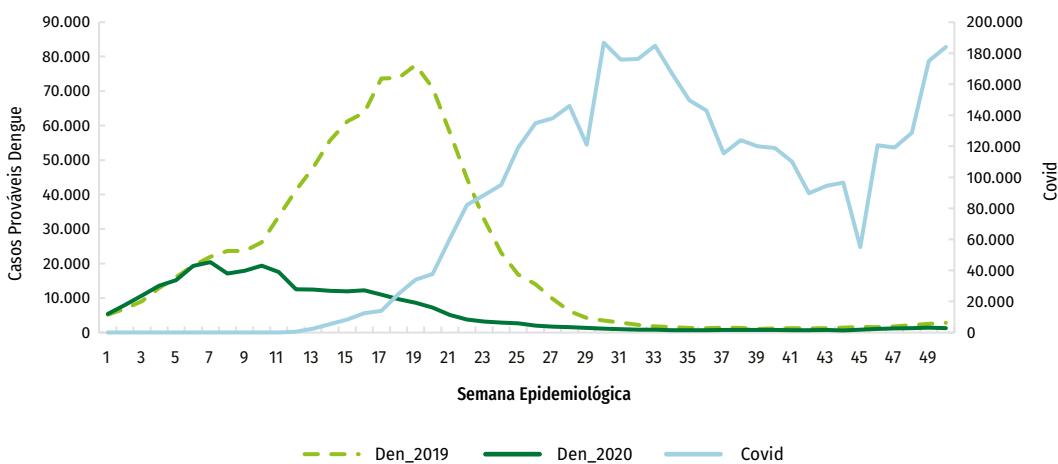
**GRÁFICO 4 – Curva epidêmica dos casos de covid-19 e dos casos prováveis de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, Região Sul, 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

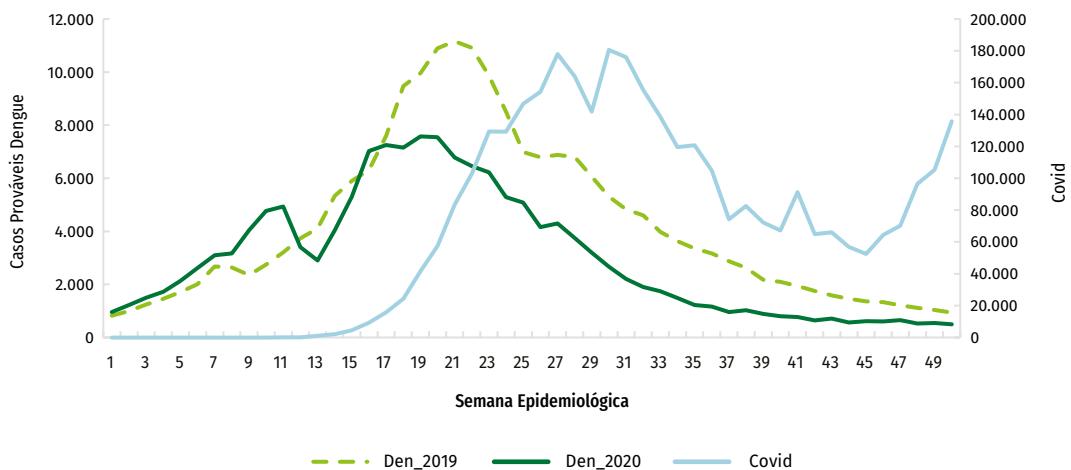
**GRÁFICO 5 – Curva epidêmica dos casos de covid-19 e dos casos prováveis de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, Região Sudeste 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

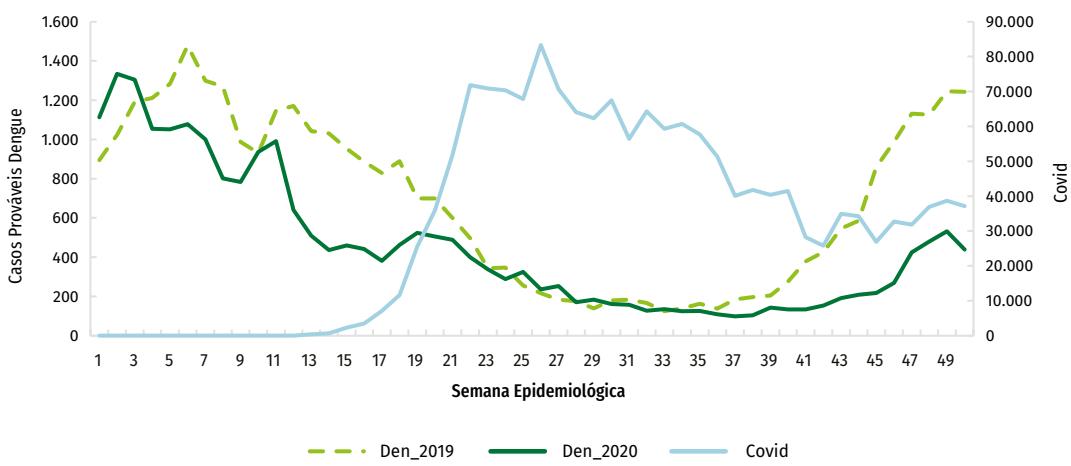
**GRÁFICO 6 – Curva epidêmica dos casos de covid-19 e dos casos prováveis de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, Região Nordeste, 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

**GRÁFICO 7 – Curva epidêmica dos casos de covid-19 e dos casos prováveis de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, Região Norte, 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

**TABELA 1 – Frequência absoluta e relativa de casos prováveis de dengue e de casos confirmados de covid-19 – Brasil, 2020\***

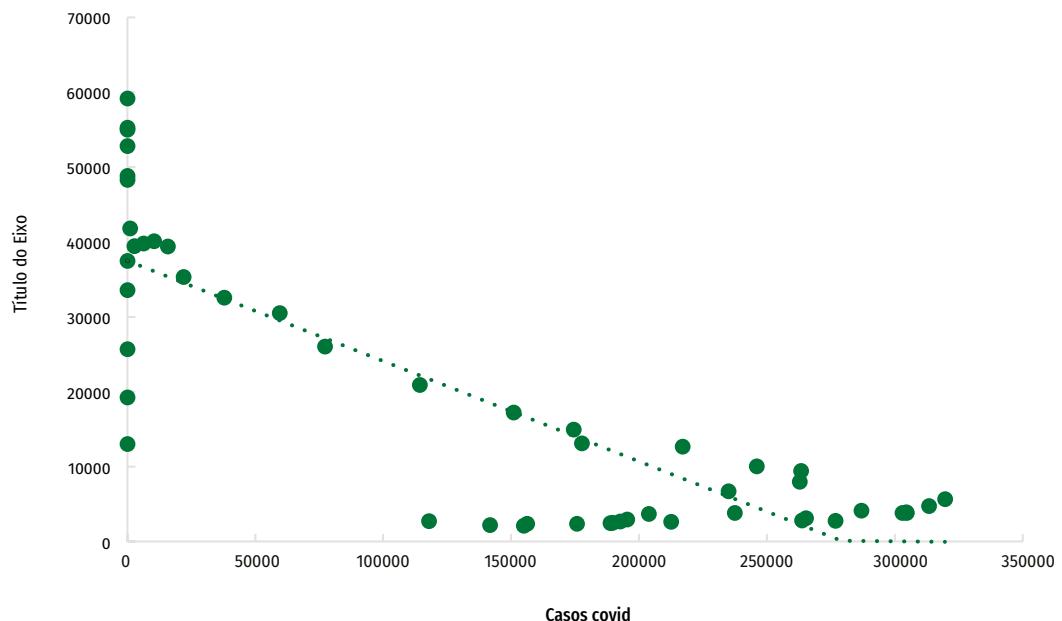
REGIÃO/UF	DENGUE		COVID-19	
	CASOS	%	CASOS	%
<b>Norte</b>	<b>22.956</b>	<b>2,4</b>	<b>825.760</b>	<b>12,2</b>
Rondônia	3.844	16,7	88.822	10,8
Acre	6.868	29,9	39.869	4,8
Amazonas	5.774	25,2	191.674	23,2
Roraima	565	2,5	67.359	8,2
Pará	3.676	16,0	285.632	34,6
Amapá	59	0,3	65.109	7,9
Tocantins	2.170	9,5	87.295	10,6
<b>Nordeste</b>	<b>149.788</b>	<b>15,7</b>	<b>1.805.356</b>	<b>26,6</b>
Maranhão	2.548	1,7	199.094	11,0
Piauí	2.174	1,5	137.607	7,6
Ceará	23.639	15,8	322.861	17,9
Rio Grande do Norte	6.958	4,6	107.654	6,0
Paraíba	6.491	4,3	159.109	8,8
Pernambuco	20.962	14,0	207.008	11,5
Alagoas	2.323	1,6	100.978	5,6
Sergipe	1.901	1,3	103.042	5,7
Bahia	82.792	55,3	468.003	25,9
<b>Sudeste</b>	<b>304.566</b>	<b>31,9</b>	<b>2.075.407</b>	<b>30,6</b>
Minas Gerais	84.135	27,6	494.187	23,8
Espírito Santo	7.303	2,4	227.245	10,9
Rio de Janeiro	4.374	1,4	403.660	19,4
São Paulo	208.754	68,5	950.315	45,8
<b>Sul</b>	<b>280.441</b>	<b>29,4</b>	<b>1.237.282</b>	<b>18,3</b>
Paraná	264.463	94,3	374.349	30,3
Santa Catarina	11.941	4,3	457.335	37,0
Rio Grande do Sul	4.037	1,4	405.598	32,8
<b>Centro-Oeste</b>	<b>196.322</b>	<b>20,6</b>	<b>835.565</b>	<b>12,3</b>
Mato Grosso do Sul	52.104	26,5	120.395	14,4
Mato Grosso	34.425	17,5	171.060	20,5
Goiás	62.519	31,8	300.276	35,9
Distrito Federal	47.274	24,1	243.834	29,2
<b>BRASIL</b>	<b>954.073</b>	<b>100,0</b>	<b>6.779.370</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes até à SE 50.

O Gráfico 8 evidencia a ocorrência de forte correlação negativa ( $r=-0,70$ ) entre as variáveis “casos de covid-19” e “casos prováveis de dengue”. O coeficiente de determinação ( $r^2=0,74$ ) indica que aproximadamente 74% da variação na redução do número de casos prováveis de dengue são explicadas pelo aumento no número de casos do novo coronavírus no País ( $p\text{-valor}=2,74e-14$ ) a partir do modelo de regressão linear.

**GRÁFICO 8 – Correlação linear entre casos de covid-19 e casos prováveis de dengue – Brasil, 2020\***



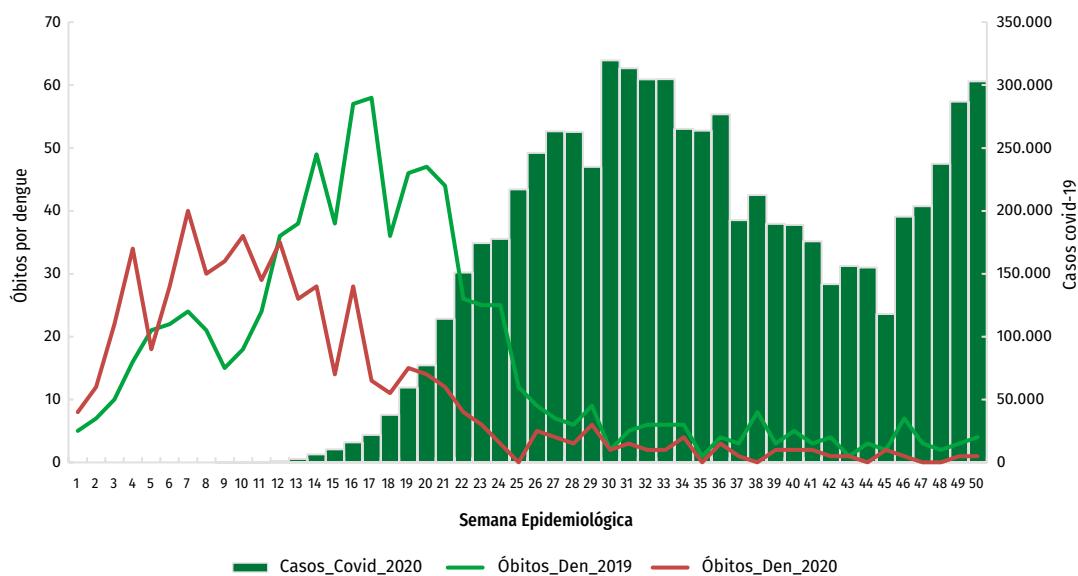
Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

O mesmo padrão observado na redução do número de casos prováveis de dengue, a partir do aumento do registro de casos de covid-19, também ocorre no registro de óbitos por dengue no Brasil. A partir da SE 12, há uma redução acentuada no número de óbitos, à medida que aumentam os casos de covid-19; enquanto, no ano de 2019, os óbitos continuaram em ascensão até a SE 21, quando começam a reduzir (Gráfico 9).

Houve incremento na letalidade entre os casos de dengue grave no ano de 2020, quando comparado ao mesmo período do ano anterior (Tabela 2), representando aumento de 40% no risco de os casos de dengue grave evoluírem a óbito em ano com ocorrência de pandemia de covid-19 (ano de 2020), quando comparado ao ano de 2019, em que não havia transmissão do novo coronavírus.

**FIGURA 9 – Casos de covid-19 e óbitos de dengue por Semana Epidemiológica de início dos sintomas – Brasil, 2019 e 2020\***



Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

**TABELA 2 – Óbitos, letalidade e casos de dengue grave e com sinal de alarme – Brasil, 2019 e 2020\***

EVENTO	2019	2020
Óbitos – dengue	832	550
Casos de dengue grave e dengue com sinal de alarme	20.884	9.875
LETALIDADE (%)	4,0	5,6

Fonte: Dengue: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50.

Quanto aos indicadores operacionais, é possível observar melhora na oportunidade de investigação, de encerramento e de digitação dos casos prováveis de dengue no ano de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019. Com relação à oportunidade de notificação (detecção), houve redução na proporção de casos notificados oportunamente, quando comparado ao mesmo período do ano de 2019 (Tabela 3).

**TABELA 3 – Oportunidade de notificação, investigação, encerramento e digitação dos casos prováveis de dengue – Brasil, 2019 e 2020\***

INDICADORES OPERACIONAIS	2019	2020
% Notificação oportuna ( $\leq 7$ dias)	87,6	83,9
% Investigação oportuna ( $\leq 7$ dias)	90,6	91,4
% Encerramento oportuno ( $\leq 60$ dias)	61,3	67,4
% Digitação oportuna ( $\leq 7$ dias)	38,7	53,5

Fonte: Sinan On-line (banco de dados atualizado em 28/12/2020); covid-19: <https://covid.saude.gov.br>. Dados sujeitos à alteração.

\*Dados referentes à SE 50

## DISCUSSÃO

O estudo demonstrou que a epidemia de covid-19 no Brasil pode ter contribuído para a redução da notificação de casos prováveis de dengue no País. A redução ficou mais evidente a partir da SE 11, e provavelmente os dados da Região Sudeste, Centro-Oeste e Sul foram os que mais impactaram os dados nacionais.

Esses achados corroboram os resultados de outros trabalhos realizados em estados brasileiros e em outros países. Dados sobre dengue obtidos da Plataforma de Informação em Saúde para as Américas (Plisa) mostram que casos semanais de dengue durante 2020 foram notificados em uma taxa mais alta do que a média semanal de casos de dengue notificados durante o período de 2014-2019, e uma queda acentuada na notificação de casos confirmados de dengue começou com o relatório de casos de covid-19. A redução na notificação foi particularmente notável na América do Sul e Central.<sup>9</sup>

Analizando a série histórica de dengue no estado do Piauí, observou-se que a incidência da doença em 2020 estava próxima do padrão de ocorrência demonstrado pela média dos anos de 2016 a 2019. No entanto, a partir da semana em que foram registrados os primeiros casos confirmados de covid-19 no estado, mais precisamente na SE 12, verificou-se a queda na incidência de dengue ao mesmo tempo em que a incidência de covid-19 aumentava.<sup>10</sup>

O estado de São Paulo, no início de 2020, apresentou aumento no número de casos notificados de dengue notificados, superando o número relatado durante as semanas correspondentes em 2019. No entanto, após a SE 10, apresentou queda abrupta nas notificações de dengue, coincidindo com a intensificação da epidemia de covid-19 e, posteriormente, com as medidas de controle do País.<sup>11</sup>

O Peru, em 2020, enfrentou um estado de emergência nacional devido a um surto de dengue, quando foi confirmado o primeiro caso de covid-19, em 6 de março de 2020; entretanto, a partir da SE 11, verificou uma redução no número de casos de dengue nesse país.<sup>12</sup>

Uma hipótese para essa redução estaria relacionada à subnotificação dos casos prováveis de dengue pelos serviços de saúde, conforme apontado em outros trabalhos.<sup>10,11</sup> Uma possível explicação para a subnotificação seria a mobilização e os direcionamentos das equipes de vigilância para responder a pandemia de covid-19, o que pode ter causado atraso na comunicação e na digitação dos casos de dengue pelos profissionais da vigilância.<sup>11</sup> Entende-se por notificação a comunicação às autoridades de saúde, realizada pelos médicos, profissionais de saúde, responsáveis pelos estabelecimentos de saúde públicos ou privados, ou por qualquer cidadão, a respeito da ocorrência de suspeita ou da confirmação de doença.<sup>13</sup> A dengue é uma doença de notificação compulsória e a comunicação às autoridades de saúde deve ser realizada em até sete dias, a partir do conhecimento da suspeita da doença, e deve ser registrada no Sinan.<sup>13</sup> A notificação da suspeita do caso de dengue é obrigatória para médicos, outros profissionais de saúde ou responsáveis pelos serviços públicos e privados de saúde.<sup>13</sup>

Outra explicação para a redução seria uma menor sensibilidade, por parte dos profissionais de saúde, da suspeição dos casos de dengue. As duas doenças, dengue e covid-19, compartilham algumas características epidemiológicas, além de características clínicas e laboratoriais, portanto podem ser difíceis de distinguir.<sup>14-16</sup> Uma vez que a covid-19 se apresenta como prioridade, os profissionais de saúde podem estar “deixando de pensar em dengue”. Da mesma forma, há sobreposição dos sintomas de dengue e de outras arboviroses em relação aos de covid-19, o que, devido à relevância da pandemia, pode ter direcionado/favorecido a suspeição e a notificação da última, uma vez que é rara a notificação de mais de um agravo na mesma avaliação.

A partir dessas duas hipóteses apresentadas, fica clara a necessidade de reforçar a sensibilização dos profissionais para a suspeição e a notificação (comunicação e digitação) dos casos de dengue no momento em que vivenciamos a epidemia do novo coronavírus.<sup>10</sup>

Uma terceira hipótese para a queda no número de casos de dengue estaria relacionada à redução da mobilidade da população. A partir da ocorrência dos primeiros casos de covid-19, uma das principais medidas adotadas para contenção da epidemia foi a redução da mobilidade social, incluindo fechamento de rodovias e fronteiras, além da redução, e até mesmo da interrupção, da malha aérea. Sabe-se que a introdução da dengue em novas populações está vinculada à vulnerabilidade da área, medida a partir do deslocamento de indivíduos infectados para locais que podem manter a transmissão da doença.<sup>17,18</sup> Segundo Lorenz *et al.*, a diminuição da incidência de dengue no estado de São Paulo pode estar relacionada à redução da mobilidade em decorrência das medidas implementadas para o controle da epidemia de covid-19 no estado. Medidas de distanciamento social e mobilidade reduzida adotadas após os primeiros casos covid-19 podem ter alterado os padrões de dispersão do vírus da dengue. Porém, a autora enfatiza a necessidade de realizar estudos robustos, considerando os dados de mobilidade urbana e a evolução da frequência de casos de dengue durante e após o período da epidemia de covid-19.<sup>15</sup>

A maior permanência em casa por conta da pandemia pode ser vista como mais uma hipótese que contribuiu para que a população cuidasse mais do ambiente domiciliar e, consequentemente, para a redução dos locais de reprodução do mosquito. Assim, haveria de fato, redução da infestação e da transmissão da doença.<sup>15</sup>

Diferentemente do que foi observado neste estudo, autores relataram aumento da transmissão da dengue atribuído às medidas de distanciamento social da pandemia do novo coronavírus.<sup>19</sup> Um estudo realizado em Cingapura demonstrou crescimento de 37,2% nos casos de dengue após a implementação das medidas de distanciamento social naquele país.<sup>19</sup> A hipótese apontada é que as políticas de distanciamento favoreceram a permanência das pessoas em suas residências por período mais longo, favorecendo a transmissão domiciliar da dengue, uma vez que a concentração de criadouros em áreas residenciais aumenta ainda mais o risco de transmissão nessas localidades.<sup>19</sup> Os autores sugerem que medidas adicionais para mitigar preventivamente o risco de outras doenças transmissíveis devem ser consideradas antes da implementação ou da reimplementação das medidas de contenção da covid-19.<sup>19</sup>

O mesmo padrão de redução do número de casos prováveis de dengue ocorreu no registro de óbitos por dengue no Brasil, entretanto foi observado maior risco de óbito entre os casos graves de dengue no ano de 2020, quando comparado ao ano de 2019, ano sem transmissão de covid-19. Uma possível explicação para o aumento da letalidade entre os casos graves de dengue seria o fato de que as pessoas deixaram para procurar o atendimento médico mais tarde, pelo receio da contaminação por coronavírus, chegando ao serviço de saúde com maior gravidade. Outra hipótese é a realização do manejo tardio para dengue, pois esses casos poderiam estar sendo tratados como coronavírus. Por último, uma vez que a infecção pela covid-19 levou ao aumento das ocupações dos leitos de UTI, os casos graves de dengue podem não ter conseguido acesso oportuno à internação.

Neste estudo, os dados demonstraram melhora nos indicadores de oportunidade de investigação, de encerramento e de digitação, e redução na proporção de casos detectados oportunamente pelos serviços de saúde. A melhora daqueles primeiros indicadores operacionais possivelmente está atribuída à diminuição no número de casos de dengue. Apesar da priorização das ações de combate ao novo coronavírus por parte das equipes de vigilância, menor número de casos detectados de dengue pode ter permitido investigação, encerramento e digitação mais rápidos. A redução na proporção de casos detectados oportunamente pode ser explicada pela demora dos casos suspeitos em buscar atendimento médico durante a pandemia de covid-19. As pessoas, mesmo sintomáticas, poderiam estar receosas de procurar o serviço de saúde, uma vez que se trata de local de alto risco para a transmissão de covid-19. Nacher *et al.* constataram grande diminuição no número de consultas médicas na Guiana Francesa a partir da ocorrência do novo coronavírus, atribuindo essa redução ao medo de contaminação.<sup>20</sup>

Os dados apresentados sugerem a necessidade de esforços direcionados à intensificação das ações de vigilâncias e à capacitação dos profissionais, com o objetivo de minimizar a subnotificação, bem como a capacitação sobre a importância de se realizar o diagnóstico diferencial entre dengue e covid-19 de forma oportuna para tratar corretamente e reduzir a letalidade. A ocorrência simultânea de dengue e covid-19 e o aumento da letalidade entre os casos graves de dengue demandam atenção especial dos serviços de saúde para a suspeita oportuna dos casos e para a necessidade de manejo clínico adequado e diagnóstico diferencial.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância em saúde:** volume único. 3. ed. Brasília, DF: MS, 2019. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 2 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes Aegypti (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 36, 2020. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 51, n. 38, p. 14-20, set. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/September/24/Boletim-epidemiologico-SVS-38.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 3 DOENÇA pelo Coronavírus COVID-19. **Boletim Epidemiológico Especial**. Brasília, DF: MS, n. 33, set. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/October/01/Boletim-epidemiologico-COVID-33-final.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 4 BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 5 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's statement on IHR Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV)**. [S. l.]: WHO, 30 Jan. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Acesso em: 10 ago. 2020.
- 6 BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 188, de 3 de fevereiro de 2020. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 158, n. 24-A, p. 1, 4 fev. 2020. Edição extra.
- 7 BRASIL. Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 158, n. 27, p. 1, 6 fev. 2020.
- 8 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the media briefing on COVID-19 - 11 March 2020**. [S. l.]: WHO, 11 Mar. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 9 DANTÉS, H. G. et al. Prevention and control of Aedes transmitted infections in the post-pandemic scenario of COVID-19: challenges and opportunities for the region of the Americas. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 115, p. e200284, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-02760200284>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mioc/a/tnLdRCsj9RQtKykm3L8btGH/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 10 MASCARENHAS, M. D. M. et al. Simultaneous occurrence of COVID-19 and dengue: what do the data show?. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. e00126520, June 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/csp/2020.v36n6/e00126520/en/>. Acesso em: 10 ago. 2020.

- 11 LORENZ, C. et al. Have measures against COVID-19 helped to reduce dengue cases in Brazil?. **Travel Medicine and Infectious Disease**, Amsterdam, v. 37, p. 101827, Sept./Oct. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101827>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7395223/>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 12 VASQUEZ-CHAVESTA, A. Z. et al. COVID-19 and dengue: Pushing the peruvian health care system over the edge. **Travel Medicine and Infectious Disease**, Amsterdam, v. 36, p. 101808, July/Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101808>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7318981/>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 13 BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria de Consolidação n.º 4, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre os sistemas e os subsistemas do Sistema Único de Saúde. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 158, n. 190, p. 1, 4 set. 2020.
- 14 RODRIGUEZ-MORALES, A. J. et al. COVID-19 in Latin America: The implications of the first confirmed case in Brazil. **Travel Medicine and Infectious Disease**, Amsterdam, v. 35, p. 101613, May/June 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129040/>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 15 LORENZ, C.; AZEVEDO, T. S.; CHIARAVALLOTTI-NETO, F. COVID-19 and dengue fever: A dangerous combination for the health system in Brazil. **Travel Medicine and Infectious Disease**, Amsterdam, v. 35, p. 101659, May/June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.tmaid.2020.101659>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7144614/>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 16 DIN, M.; ASGHAR, M.; ALI, M. COVID-19 and dengue coepidemics: A double trouble for overburdened health systems in developing countries. **Journal of Medical Virology**, New York, v. 93, n. 2, p. 601-602, Feb. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1002/jmv.26348>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.26348>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 17 ADAMS, B.; KAPAN, D. D. Man Bites Mosquito: Understanding the Contribution of Human Movement to Vector-Borne Disease Dynamics. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 4, n. 8, p. e6763, Aug. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0006763>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0006763>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 18 STODDARD, S. T. et al. The Role of Human Movement in the Transmission of Vector-Borne Pathogens. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 3, n. 7, p. e481, July 2009. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0000481>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0000481>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- 19 LIM, J. T. et al. Increased dengue transmissions in Singapore attributable to SARS-CoV-2 social distancing measures. **The Journal of Infectious Diseases**, Chicago, v. 223, n. 3, p. 399-402, Feb. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1093/infdis/jiaa619>. Disponível em: <https://academic.oup.com/jid/article/223/3/399/5916376>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 20 NACHER, M. et al. Simultaneous dengue and COVID-19 epidemics: Difficult days ahead?. **PLoS Neglected Tropical Diseases**, [s. l.], v. 14, n. 8, p. e0008426, Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0008426>. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0008426>. Acesso em: 10 ago. 2020.

# 9

RAIVA E AÇÕES  
DE VIGILÂNCIA  
EPIDEMIOLÓGICA  
DURANTE A  
PANDEMIA DE  
COVID-19

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

A raiva é uma antropozoonose transmitida ao homem pela inoculação do vírus, do gênero *Lyssavirus* e da família Rhabdoviridae, presente na saliva e nas secreções de mamíferos infectados. A transmissão do vírus ocorre, principalmente, pela mordedura e pela lambadura desses animais. A doença é caracterizada como uma encefalite progressiva e aguda. Considerando a letalidade da doença de, aproximadamente, 100%,<sup>1</sup> é imprescindível que a vigilância epidemiológica da raiva se mantenha ativa e constante, mesmo em períodos de emergência de saúde pública.

### **MÉTODO**

Realizou-se um estudo observacional descritivo entre os meses de janeiro a setembro dos anos de 2019 e 2020, das notificações realizadas, no Sistema de Informação de Agravos e Notificação (Sinan), dos atendimentos antirrábicos e de casos humanos registrados em 2020, com destaque para o período da pandemia, entre os meses de março a setembro, haja vista que o primeiro caso de covid-19 foi notificado no final do mês de fevereiro. Ainda foram observados os resultados das campanhas de vacinação antirrábicas caninas das unidades federadas que as executaram no ano de 2020.

### **RESULTADOS**

A maior parte dos estados iniciou as campanhas antirrábicas caninas a partir do mês de agosto. Foram registrados dois casos de raiva humana, ocorridos nos estados do Rio de Janeiro e da Paraíba, transmitidos por morcego, sendo detectada a variante de vírus rábico de morcego hematófago e por raposa/cachorro-do-mato com vírus oriundo desta espécie, respectivamente. Até o momento, os dados preliminares enviados apontam para uma cobertura vacinal canina de 56,06%.

### **DISCUSSÃO**

No período da análise, observou-se redução nos atendimentos antirrábicos durante a pandemia, entretanto, deve-se considerar que os dados são preliminares.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Vigilância da raiva. Profilaxia antirrábica. Campanha antirrábica. Covid-19.

## INTRODUÇÃO

A raiva é uma antropozoonose transmitida ao homem pela inoculação do vírus, do gênero *Lyssavirus* e da família Rhabdoviridae, presente na saliva e nas secreções de mamíferos infectados. A transmissão do vírus ocorre, principalmente, pela mordedura e pela lambredura desses animais. A doença é caracterizada como uma encefalite progressiva e aguda.<sup>1</sup> É uma doença presente em todos os continentes, exceto na Antártica, porém mais de 95% das mortes humanas ocorrem na Ásia ou na África. A distribuição da raiva não é uniforme, podendo haver áreas livres e outras de baixa ou de alta endemicidade, apresentando, em alguns momentos, formas epizoóticas.<sup>2</sup>

A Organização Mundial da Saúde (OMS) classifica a raiva humana transmitida por cães como pertencente ao grupo das doenças tropicais negligenciadas (DTN), as quais são definidas como um conjunto de doenças que persistem no mundo, apesar de existirem ferramentas para a sua prevenção e seu controle. No entanto, permanece como um problema de saúde pública em grupos populacionais de menos recursos que vivem em locais com baixos indicadores socioeconômicos, com escasso acesso a saneamento básico, em habitações precárias, com dificuldades de acesso aos serviços de saúde, além de aspectos geográficos, linguísticos e culturais que dificultam a atenção à saúde dessas populações.<sup>1,2</sup>

A raiva humana transmitida por cães ainda causa cerca de 60 mil óbitos humanos pela doença na África e Ásia. Esse número, apesar de elevado, ainda pode ser subestimado, pois, em localidades onde a vigilância é pouco ativa, os dados são frágeis.<sup>2</sup> No entanto, a doença causada por cães é passível de eliminação por dispor de vacina humana e animal. Para isso, é necessário que a população seja conscientizada a vacinar os animais, uma vez que a vacinação antirrábica canina massiva é a forma mais eficaz de prevenir, controlar e eliminar a doença. Além disso, a população deve ser orientada a procurar atendimento médico para indicação correta da conduta de profilaxia antirrábica pós-exposição (PEP), em caso de agressão por cães, sendo possível, com essas medidas, interromper o ciclo de transmissão por esses animais.<sup>2,3</sup>

É importante destacar que não há como eliminar a raiva humana transmitida por mamíferos silvestres, entretanto há como preveni-la por meio da administração da PEP adequada e em tempo oportuno, sendo essa a forma mais eficaz de prevenção da doença em humanos.<sup>3,4</sup>

No Brasil, com a intensificação das ações de vigilância e controle da raiva canina e felina nos últimos 30 anos, foi possível alcançar significativa redução nas taxas de mortalidade por raiva humana, com o predomínio de casos em caráter esporádicos, por variante de cães em áreas de fronteira com a Bolívia e no Maranhão. Atualmente, a maioria dos casos humanos tem origem por animais silvestres.<sup>1-3</sup> A redução de casos de raiva canina e felina, concomitante aos casos humanos, resultou em grande ganho para a saúde pública, permitindo que o País saísse de um cenário de aproximadamente mil cães positivos para raiva, no ano de 2003, para nove casos de raiva canina e nenhum registro de raiva humana por cães em 2019.<sup>5,6</sup>

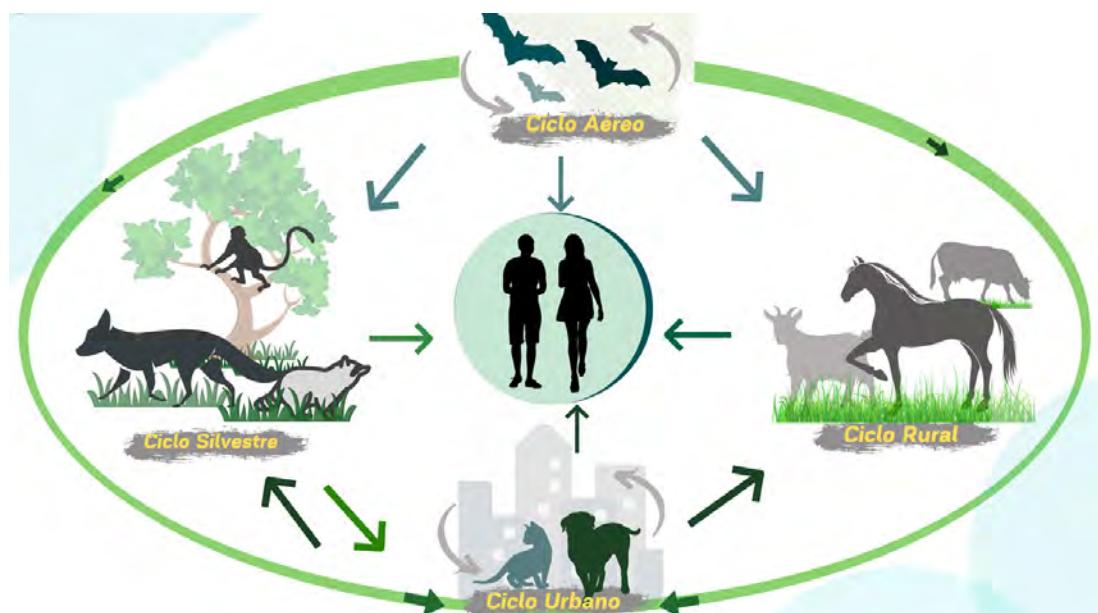
Nas últimas décadas, observa-se uma mudança no perfil epidemiológico da raiva no País, com maior detecção da doença transmitida por animais silvestres, principalmente pelas variantes de morcegos (variante AgV3), saguis-do-tufo-branco (AgVNC/*Callitrichix jacchus*) e canídeos selvagens

(AgV2\*), em detrimento dos casos registrados pelas variantes de cães domésticos (AgV1 e AgV2), estas sem registros no Brasil desde 2015.<sup>5,6</sup>

Didaticamente, o ciclo de transmissão da raiva no Brasil é dividido em quatro ciclos: o urbano (envolvendo cães e gatos), o rural (envolvendo animais de produção), o silvestre aéreo (envolvendo os morcegos hematófagos e não hematófagos) e o silvestre terrestre (que envolve principalmente raposas e saguis) (Figura 1). Assim, vale o alerta em relação aos principais mamíferos potencialmente transmissores da raiva no Brasil, como segue:

- ▶ Domésticos: cães e gatos.
- ▶ Domésticos de interesse econômico ou de produção: bovinos, bubalinos, equídeos, caprinos, ovinos, suínos e outros.
- ▶ Mamíferos silvestres: morcego de qualquer espécie, micos (sagui ou “soim”), macaco, raposa ou cachorro-do-mato, guaxinim, quati, gambá, roedores silvestres, cachorro-do-mato, felídeos selvagens, entre outros. Todos esses animais devem ser classificados como animais de risco, haja vista que, entre eles, a patogenia da raiva não é bem conhecida.<sup>1</sup>

**FIGURA 1 – Ciclos de transmissão da raiva no Brasil**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

No Brasil, são realizados, aproximadamente, 600 mil atendimentos antirrábicos por ano. A profilaxia antirrábica pós-exposição indicada depende do tipo de exposição – acidente grave, leve ou contato indireto – e do animal agressor, segundo critérios contidos no *Guia de Vigilância em Saúde* do Ministério da Saúde.<sup>1</sup> O esquema profilático pós-exposição baseia-se na observação do animal (cão

ou gato), quando possível; na administração de quatro doses da vacina raiva (inativada), nos dias (0, 3, 7 e 14), por via intramuscular (IM), ou nos dias (0, 3, 7 e 28), por via intradérmica (ID), e de uma dose de soro antirrábico (SAR) humano ou da imunoglobulina antirrábica (Igar). A administração do SAR ou da Igar vai depender da gravidade e deve ser realizada, imediatamente, no local da lesão e/ ou ao redor dela, até o sétimo dia após a aplicação da primeira dose de vacina. Além da profilaxia antirrábica pós-exposição, também faz parte da vigilância epidemiológica da raiva a profilaxia antirrábica pré-exposição<sup>1</sup>, a qual é indicada para pessoas com risco de exposição permanente ao vírus da raiva, durante atividades ocupacionais, como:

- ▶ Profissionais e auxiliares de laboratórios de virologia e anatomo-patologia para a raiva.
- ▶ Profissionais que atuam na captura de quirópteros.
- ▶ Médicos-veterinários e outros profissionais que atuam constantemente sob risco de exposição ao vírus rábico (zootecnistas, agrônomos, biólogos, funcionários de zoológicos/parques ambientais e espeleólogos).
- ▶ Estudantes de medicina veterinária e estudantes que atuem em captura e manejo de mamíferos silvestres potencialmente transmissores da raiva.
- ▶ Profissionais que atuam em área epidêmica para raiva canina de variantes 1 e 2, com registro de casos nos últimos cinco anos, na captura, na contenção, no manejo, na coleta de amostras, na vacinação de cães, que podem ser vítimas de ataques por cães.

Nesses casos, é necessário o controle sorológico (titulação de anticorpos), que deve ser realizado a partir do 14º dia, após a última dose do esquema, o qual deve ser repetido, anualmente, para avaliação de títulos protetores e da necessidade de revacinação. São considerados satisfatórios títulos de anticorpos >0,5 UI/mL. Em caso de título insatisfatório, recomenda-se aplicar uma dose completa de reforço, pela via intramuscular, e reavaliar a partir do 14º dia após a aplicação.<sup>1</sup>

Para evitar casos de raiva humana, a vigilância em saúde da raiva tem como objetivos:

- ▶ Investigar todos os casos suspeitos de raiva humana e animal, assim como determinar a fonte de infecção, com busca ativa de pessoas sob exposição de risco ao vírus rábico.
- ▶ Realizar a profilaxia antirrábica humana pré e pós-exposição, conforme as normas de profilaxia.
- ▶ Monitorar a circulação viral para identificar casos e determinar suas variantes.
- ▶ Determinar as áreas de risco para raiva.
- ▶ Monitorar a raiva animal, com intuito de evitar ocorrência de casos humanos.
- ▶ Realizar e avaliar os bloqueios de foco.
- ▶ Realizar e avaliar as campanhas de vacinação antirrábica de caninos e felinos, cuja meta preconizada de cobertura vacinal é de 80% da população canina e felina estimada.
- ▶ Propor e avaliar as medidas de prevenção e controle.
- ▶ Realizar ações educativas de forma continuada.

Visando à manutenção das ações da vigilância da raiva no País, para alcance desses objetivos descritos, mesmo no período da pandemia de covid-19, este estudo teve como intuito analisar o perfil dos atendimentos antirrábicos, no que diz respeito ao número de atendimentos, às espécies agressoras e à conduta preconizada de profilaxia, no ano de 2020, no período de janeiro a setembro, com destaque para o período da pandemia, entre os meses de março a setembro. Também serão descritos os casos de raiva humana registrados nesse mesmo ano e os resultados da campanha de vacinação antirrábica canina no decorrer do ano de 2020.

## MÉTODOS

Realizou-se um estudo descritivo retrospectivo das notificações de casos de raiva humana e dos atendimentos antirrábicos humanos registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan NET) da Secretaria Vigilância em Saúde (SVS) do Ministério da Saúde (MS). O período do estudo compreendeu os meses de janeiro a setembro de 2020, salientando que, para os dados de atendimento antirrábico, utilizou-se também o período de janeiro a setembro de 2019, cuja base de dados secundários foi atualizada na data de 25 de outubro de 2020.

Os dados referentes à realização da campanha antirrábica canina nos estados, no que diz respeito às doses da vacina antirrábica canina (Varc) aplicadas, foram enviados, por meio de planilhas padronizadas, ao Grupo Técnico da Raiva do MS (GT-Raiva), por e-mail pelas unidades da Federação (UFs). No que se refere às doses distribuídas, os dados foram obtidos por meio do Sistema de Informação de Insumos Estratégicos (Sies). Para cálculo de cobertura vacinal canina, foram consideradas as estimativas caninas enviadas ao GT-Raiva por meio de planilhas padronizadas pelas 22 UFs que realizaram a campanha no ano de 2020 (exceto estados do Rio Grande do Sul, de Santa Catarina, do Paraná, de São Paulo e do Tocantins). Quanto às estratégias utilizadas, as informações foram repassadas pelos estados, também por e-mail, ao GT-Raiva.

Para fins de análise do banco de dados, foram utilizados os softwares Tabwin32 e Microsoft Excel 2016. Calcularam-se as medidas de estatística descritiva, como as frequências absolutas e relativas, além das medianas de atendimento; dados em branco e ignorados foram desconsiderados.

## RESULTADOS

### **Perfil dos atendimentos antirrábicos nos períodos de janeiro a setembro, nos anos de 2019 e 2020, no Brasil**

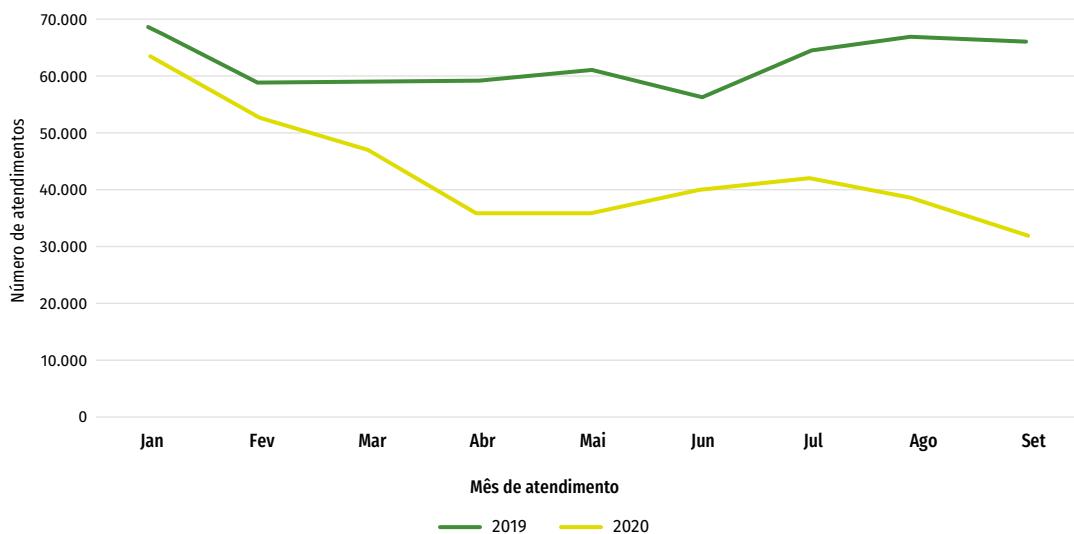
#### **Número de atendimentos antirrábicos**

Entre os meses de janeiro e setembro de 2019, foram realizados 558.907 atendimentos antirrábicos, o que representou uma mediana de 60.902 atendimentos mensais. Os meses de junho e janeiro apresentaram o menor e o maior número de atendimentos antirrábicos, correspondendo a

55.974 e 68.445 atendimentos, respectivamente. Nesse mesmo período, no ano de 2020, foram registrados 384.314 atendimentos, o que corresponde a uma mediana de 39.560 atendimentos por mês. Setembro foi o mês com menor número de atendimentos ( $n=31.666$ ), e janeiro o maior ( $n=63.538$ ) (Gráfico 1).

Considerando o período de março a setembro, no ano de 2019, foram realizados 432.030 atendimentos antirrábicos, o que representou uma mediana de 60.902 atendimentos por mês. Os meses de junho e agosto apresentaram o menor e o maior número de atendimentos antirrábicos, correspondendo a 55.974 e 66.592 atendimentos, respectivamente. Nesse mesmo período, no ano de 2020, foram realizados 268.312 atendimentos antirrábicos, o que representou uma mediana de 37.950 atendimentos. Os meses de setembro e março apresentaram o menor e o maior número de atendimentos antirrábicos, correspondendo a 31.666 e 46.484 atendimentos, respectivamente (Gráfico 1).

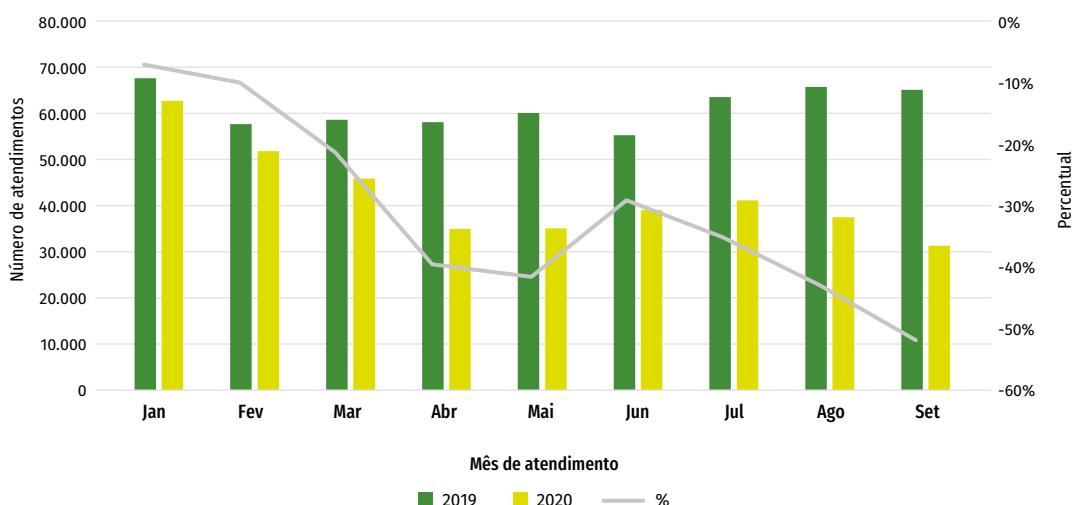
#### **GRÁFICO 1 – Número de atendimentos antirrábicos por mês, no período de janeiro a setembro – Brasil, 2019 e 2021**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

O Gráfico 2 demonstra que a maior redução nos atendimentos antirrábicos no ano de 2020, quando comparado ao ano de 2019, ocorreu no mês de setembro, quando foram realizados 52% a menos de atendimentos no ano de 2020, seguida dos meses de agosto (43%); maio (42%); abril (40%); julho (35%); junho (29%); março (22%); fevereiro (10%); e janeiro (7%), observando-se uma diminuição de 31% do total de atendimentos no ano de 2020 em relação ao ano de 2019.

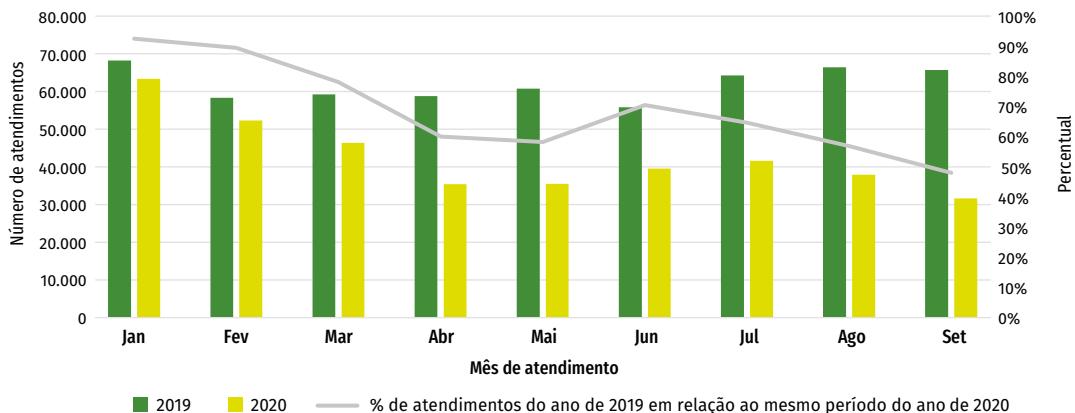
**GRÁFICO 2 – Diminuição em percentual de atendimentos antirrábicos no ano de 2020 em relação ao ano de 2019, no período de janeiro a setembro – Brasil**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

No Gráfico 3, observa-se que, no mês de janeiro do ano de 2020, foram realizados 93% dos atendimentos antirrábicos, quando comparados aos realizados em janeiro de 2019; no mês de fevereiro, 90% dos atendimentos realizados em fevereiro de 2019; no mês de março, 78% dos atendimentos realizados em março de 2019; no mês de abril, 60% dos atendimentos realizados em abril de 2019; no mês de maio, 58% dos atendimentos realizados em maio de 2019; no mês de junho, 71% dos atendimentos realizados em junho de 2019; no mês de julho, 65% dos atendimentos realizados em julho de 2019; no mês de agosto, 48% dos atendimentos realizados em agosto de 2019; e, no mês de setembro, 78% dos atendimentos realizados em setembro de 2019. Isso demonstra que, no período de janeiro a setembro de 2020, foram realizados 69% dos atendimentos executados no mesmo período do ano de 2019.

**GRÁFICO 3 – Percentual de atendimentos antirrábicos realizados no ano de 2020, em relação aos realizados no ano de 2019, no período de janeiro a setembro – Brasil**



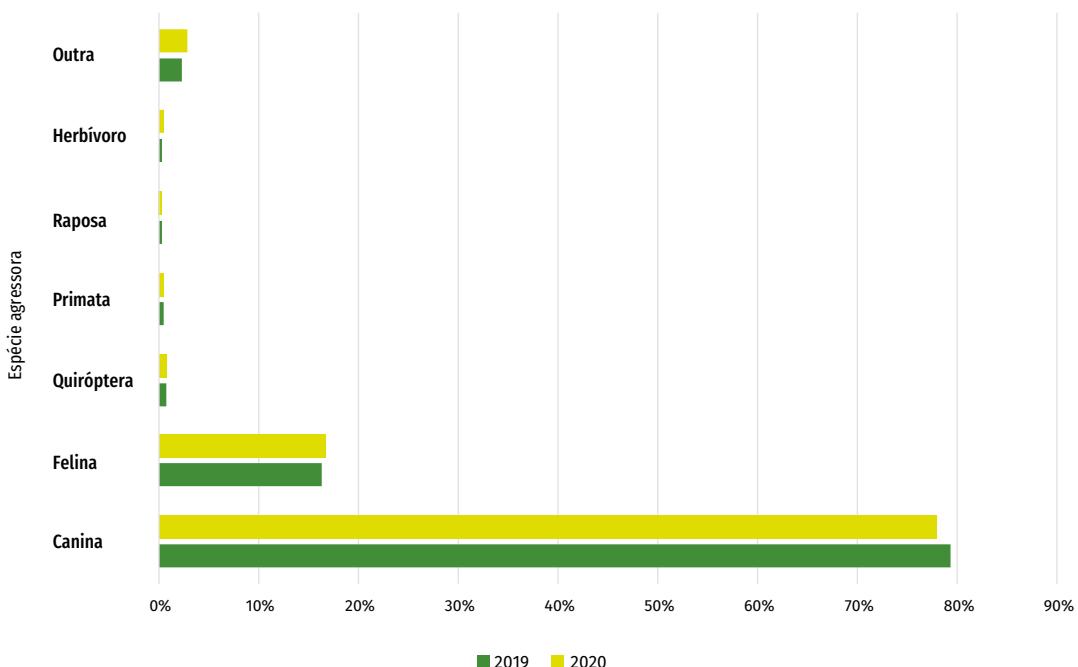
Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

## Atendimentos antirrábicos por espécies agressoras

O mesmo perfil de atendimentos antirrábicos por espécies de animal agressor foi observado ao serem comparados os períodos de janeiro a setembro e de março a setembro de 2019 e 2020.

No período de janeiro a setembro de 2019, e no mesmo período em 2020, observou-se que a maioria dos atendimentos decorreu de agressões por cães, correspondendo, respectivamente, a 78% e 80% dos atendimentos; seguidas de 17% e 16% por gatos; 1% e 1% por quirópteros; 1% e 0% por primatas; 0% por raposas e herbívoros, em ambos os períodos, e 3% e 2% por outras espécies (Gráfico 4).

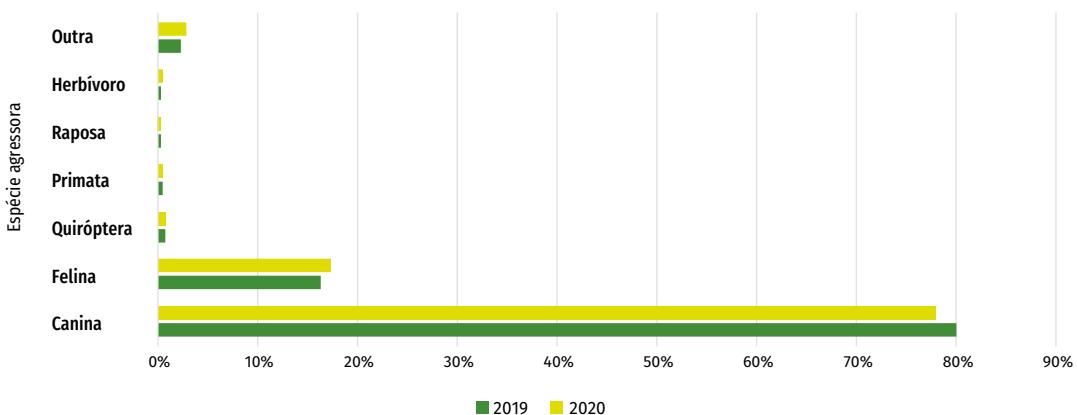
**GRÁFICO 4 – Percentual de atendimentos antirrábicos por espécie agressora no período de janeiro a setembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

No período de março a setembro de 2019, e no mesmo período em 2020, observou-se que a maioria dos atendimentos decorreu de agressões por cães, correspondendo, respectivamente, a 78% e 80% dos atendimentos; seguidas de 17% e 16% por gatos; 1% e 1% por quirópteros; 1% e 0% por primatas; 0% por raposas e herbívoros em ambos os períodos; e 3% e 2% por outras espécies (Gráfico 5).

**GRÁFICO 5 – Percentual de atendimentos antirrábicos por espécie agressora no período de março a setembro – Brasil, 2019 e 2020**



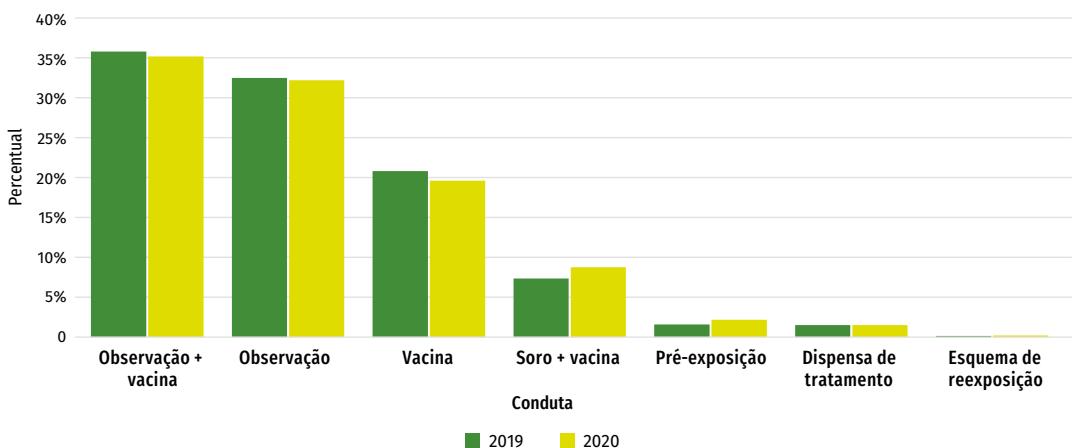
Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Ao serem comparados os períodos de janeiro a setembro e de março a setembro, nos anos de 2019 e 2020, observou-se o mesmo perfil de condutas utilizadas nos atendimentos antirrábicos.

### Atendimentos antirrábicos por conduta

No período de janeiro a setembro de 2019, e no mesmo período em 2020, observou-se que, na maioria dos atendimentos, foi utilizada a conduta observação mais vacina, correspondendo, respectivamente, a 35% e 36% dos atendimentos; seguida de observação, 32% e 33%; vacina 20% e 21%; soro mais vacina, 9% e 7%; pré-exposição, 2% e 2%; dispensa de tratamento, 2% e 2%; e, em ambos os períodos, não houve esquema de reexposição (Gráfico 6).

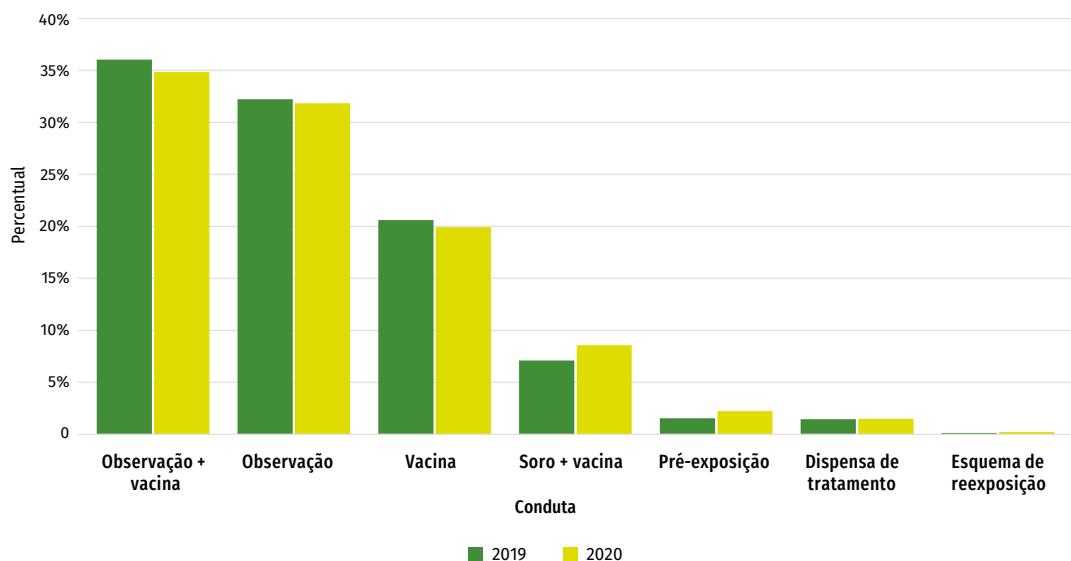
**GRÁFICO 6 – Percentual do tipo de conduta de profilaxia antirrábica no período de janeiro a setembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

No período de março a setembro de 2019, e no mesmo período em 2020, observou-se que, na maioria dos atendimentos, foi utilizada a conduta observação mais vacina, correspondendo, respectivamente, a 35% e 36% dos atendimentos; seguida de observação, 32% e 32%; vacina, 20% e 21%; soro mais vacina, 9% e 7%; pré-exposição, 2% e 2%; dispensa de tratamento, 2% e 1%; e, em ambos os períodos, não houve esquema de reexposição (Gráfico 7).

**GRÁFICO 7 – Percentual do tipo de conduta de profilaxia antirrábica no período de março a setembro – Brasil, 2019 e 2020**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS

## Campanhas antirrábicas caninas

Em relação às campanhas de vacinação antirrábica canina nos estados, diante da pandemia de covid-19, o Ministério da Saúde recomendou às Secretarias Estaduais de Saúde (SES), por meio do Ofício-Circular nº 66/2020/SVS/MS,<sup>9</sup> que avaliassem a possibilidade de prorrogar essa campanha para após o período de vigência da emergência de covid-19.

Entretanto, para os locais em que não fosse possível a prorrogação, recomendou-se a utilização de estratégias que evitassem aglomeração, de preferência a da vacinação casa a casa, observando todos os cuidados de prevenção recomendados pelo Ministério da Saúde, tendo em vista a importância de se manter altas coberturas vacinais como medida de controle no ciclo urbano da raiva.

Para a realização da campanha durante o ano de 2020, foram distribuídas 26.157.600 doses da vacina antirrábica canina para as 21 UFs e o Distrito Federal, que executaram a campanha durante a pandemia. A previsão é que sejam vacinados cerca de 25 milhões de cães e gatos (Gráfico 8).

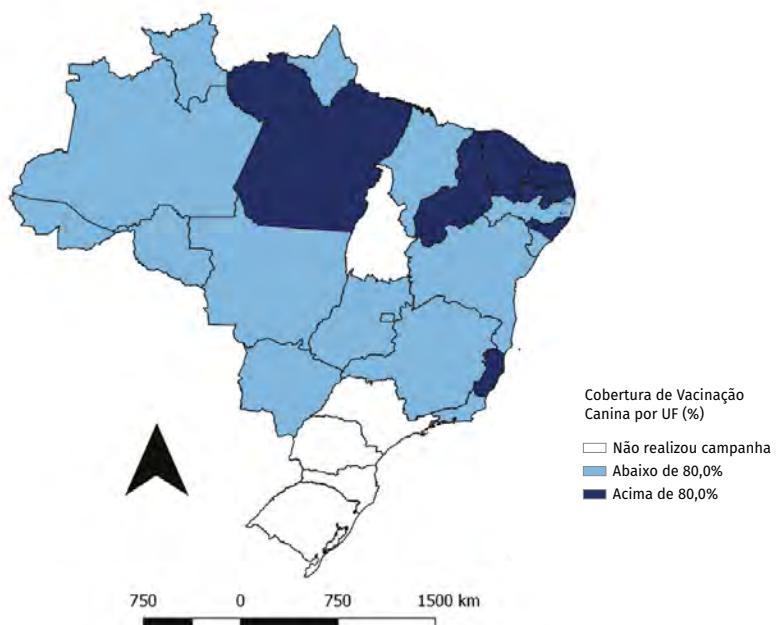
**GRÁFICO 8 – Número total de doses distribuídas da vacina antirrábica canina, por mês, para a realização da campanha – Brasil, 2020**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Quanto aos resultados de cobertura vacinal canina, foram aplicadas 16.234.289 milhões de doses das vacinas durante a campanha, sendo 12.605.892 em cães e 3.628.397 em gatos. A cobertura vacinal canina para o País foi de 66% (Figura 2).

**FIGURA 2 – Mapa com resultados finais de cobertura vacinal canina por UF – Brasil, 2020**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Entre as ações realizadas pelos estados, mediante os indicadores epidemiológicos de covid-19 de cada localidade, como medidas de prevenção de acordo com a pandemia, foram utilizadas, na execução da campanha, estratégias como:

- ▶ Vacinação casa a casa para a zona urbana, apesar de algumas localidades terem optado pela utilização de postos fixos e/ou postos volantes, de acordo com os indicadores; para a zona rural, considerando que alguns estados aproveitaram a “estação de seca” para realizar a estratégia casa a casa, quando as prefeituras fazem um trabalho de recuperação das estradas vicinais, após o final da estação chuvosa, que ocorre no período de outubro a abril; e para a população indígena e ribeirinha.
- ▶ Realização da vacinação em locais abertos e ventilados.
- ▶ Escolha do “Dia D” – Dia de Mobilização Municipal, a depender do porte do município, realizada em diferentes datas para cada região da cidade.
- ▶ Ampliação da força de trabalho para vacinação dos animais, a fim de evitar a formação de filas e aglomerações nos locais de vacinação, sempre evitando contato físico entre os vacinadores e dos demais colaboradores com os tutores dos animais.
- ▶ Definição de filas diferenciadas para a vacinação dos animais de tutores pertencentes a grupos de risco para covid-19, por exemplo: idosos, pessoas com comorbidades, gestantes e puérperas, além da organização das filas com a manutenção de 2 metros entre cada pessoa, como medida de prevenção de distanciamento social.
- ▶ Estratégia de vacinação por meio de “*drive-thru*” em determinados postos de vacinação contra raiva animal. Assim como na vacinação de humanos, os animais eram vacinados no próprio veículo do tutor, evitando aglomeração. Essa estratégia foi utilizada e bem recebida por alguns estados.
- ▶ Fixação de cartazes nos locais de vacinação acerca da prevenção ao coronavírus elaborados pelo Ministério da Saúde e/ou pelos estados e/ou municípios; disponibilização, em locais de destaque, de álcool em gel 70%, para a higienização das mãos dos profissionais e da população, de toalhas de papel descartável, assim como de máscaras cirúrgicas para eventuais sintomáticos respiratórios que não as estivessem portando.
- ▶ Recomendações específicas aos profissionais para que, ao deixarem o local de vacinação, descartassem as luvas em local apropriado e realizassem a higienização das mãos com água e sabão por pelo menos 20 segundos. Caso não houvesse água e sabão disponíveis, os técnicos deveriam usar desinfetante para as mãos à base de álcool 70%.
- ▶ Orientação à população sobre a ausência de comprovação do risco de transmissão de covid-19 de animais domiciliados ao homem.

## Casos de raiva humana

No período analisado para o ano de 2020, foram notificados dois casos de raiva humana. Em março de 2020 foi registrado, pela Secretaria Estadual de Saúde do Rio de Janeiro, no Sinan, um caso de raiva humana no município de Angra dos Reis, em um adolescente de 14 anos. O paciente procurou atendimento no mês de janeiro, logo após ser agredido por um morcego, e foi atendido no Hospital Municipal, onde foi prescrita a profilaxia pós-exposição completa: aplicação de soro mais quatro doses da vacina contra raiva humana. Na ocasião, o adolescente recebeu o soro antirrábico, sendo orientado pelo serviço de saúde a retornar no dia seguinte para iniciar o esquema vacinal, contudo o paciente não concluiu o esquema. Os sintomas da doença iniciaram no final do mês de fevereiro, sendo internado no início de março e submetido ao protocolo de tratamento de raiva humana no Brasil, entretanto evoluiu para óbito em 30 de março.<sup>6</sup>

O segundo caso de raiva humana de 2020 foi registrado pela Secretaria Estadual de Saúde da Paraíba, no mês de junho, e ocorreu no município de Catolé do Rocha, em uma mulher de 68 anos. A paciente procurou atendimento no mês de abril, no dia seguinte à agressão por uma raposa, porém não houve registro de profilaxia. No dia 10 de junho, deu entrada no hospital com sintomatologia compatível com a raiva. Ela foi submetida ao protocolo de tratamento de raiva humana no Brasil, todavia evoluiu para óbito em 11 de julho.<sup>6</sup>

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

No Brasil, nos anos de 2019 e 2020, respectivamente, no período de janeiro a setembro, foram realizados quase 1 milhão de atendimentos antirrábicos no Sistema Único de Saúde (SUS). Observa-se que houve redução dos atendimentos antirrábicos realizados no período de janeiro a setembro de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019.

Embora os dados mostrem redução no número de atendimentos antirrábicos, quando comparado o ano de 2020 em relação a 2019, essa redução pode estar passível de alteração, tendo em vista que podem existir registros que ainda não estavam no Sinan quando o banco de dados foi congelado para esta análise, o que pode caracterizar um viés de informação. A recomendação do Ministério da Saúde é que todo indivíduo exposto ao vírus da raiva receba o esquema adequado, em tempo oportuno, de forma gratuita pelo SUS. No entanto, a unidade de atendimento deverá ficar com a Ficha de Notificação no Sinan até finalizar o esquema profilático preconizado ao paciente, o que pode causar atraso no fluxo de notificações. Salienta-se que a notificação é compulsória e imediata, em nível municipal, conforme orienta o *Guia de Vigilância em Saúde*.<sup>1</sup>

Foi possível observar que, no Brasil, a prevenção da raiva humana permaneceu ativa, mesmo com a pandemia de covid-19 no ano de 2020. Entretanto, para que essas atividades tivessem continuidade, foram disponibilizados, pelo Ministério da Saúde do Brasil, protocolos de segurança para a covid-19, com o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) essenciais, como máscaras e luvas, e respeitando-se o distanciamento social;<sup>7</sup> o que difere de alguns países, onde a vigilância da raiva, realizada por agentes de saúde comunitários, foi limitada, pois o foco

mudou para a resposta à pandemia.<sup>8-10</sup> Para as autoridades de saúde, a pandemia pode levar a um aumento do número de casos de raiva humana devido ao maior tempo que as pessoas passaram a permanecer com seus animais de estimação (cães e gatos) em suas casas, o que pode aumentar os acidentes, especialmente, com crianças que ainda não estão na escola ou que frequentam a escola on-line.<sup>9,11</sup>

O mesmo perfil de redução dos atendimentos é observado quando analisado o período entre os meses de março a setembro, nos quais se nota uma redução do total de atendimentos (38%) no ano de 2020, quando comparado com o ano de 2019; o que significa que, no ano de 2020, foram realizados 62% dos atendimentos realizados em 2019.

Diante do exposto, até o momento, não se pode afirmar, apesar de os maiores percentuais de queda terem sido observados após abril, que essa redução nos atendimentos antirrábicos, no ano de 2020, quando comparado ao mesmo período de 2019, ocorreu, exclusivamente, devido ao distanciamento social, recomendado como uma das medidas de prevenção à covid-19, que pode sugerir que as pessoas não teriam buscado o atendimento por medo de contraírem o coronavírus.<sup>7,8</sup> Novos estudos poderão esclarecer e identificar as causas dessa redução.

Nesse sentido, deve-se orientar a população a buscar atendimento imediato no serviço de saúde pública mais próximo, adotando as medidas de prevenção recomendadas pelo Ministério da Saúde, em caso de possível exposição ao vírus rábico, mesmo em período de emergência em saúde pública, como é o caso da pandemia de covid-19, considerando a alta taxa de letalidade da raiva.

De acordo com o *Manual de Vigilância Epidemiológica de Eventos Adversos Pós-Vacinação*,<sup>12</sup> não há contraindicação específica em caso de profilaxia pós-exposição, considerando-se a gravidade e a letalidade da doença, mesmo durante a gravidez, em mulheres lactantes, ou em pessoas com doenças intercorrentes, imunocomprometidas, incluindo aquelas com HIV/aids.

Assim, o MS entende que mesmo pessoas com diagnóstico confirmado para covid-19, quando possivelmente expostas ao vírus rábico, devem procurar atendimento para receberem a profilaxia antirrábica adequada e oportuna.<sup>1</sup> O serviço de saúde, além de oferecer a profilaxia antirrábica, deve alertar a população para que não deixe de procurar atendimento médico, caso haja possível exposição ao vírus rábico, em detrimento do distanciamento social recomendado como uma das medidas de prevenção à covid-19.<sup>8</sup>

As atividades realizadas devem seguir rigorosamente as recomendações de prevenção preconizadas pelo Ministério da Saúde no que diz respeito às medidas de prevenção ao coronavírus.<sup>7</sup>

Quanto ao tipo de condutas antirrábicas utilizadas e à espécie agressora, observou-se que não houve mudança no perfil de atendimentos antirrábicos, quando comparados os anos de 2019 e 2020, nos períodos de analisados. Vale salientar que a pandemia não impediu a continuidade do projeto de pré-exposição antirrábica em humanos, nas áreas de risco de espoliação por morcegos hematófagos, nas regiões ribeirinhas da Bacia Amazônica brasileira.<sup>5,6</sup> O mesmo comportamento não foi observado em outros países nos quais as atividades atuais de saúde pública priorizam a resposta à pandemia, e todas as atividades de prevenção da raiva foram interrompidas ou

minimizadas. O cenário durante a pandemia foi examinado para mudanças na atualização da Amazônia para o risco de raiva por morcegos, objetivando uma intervenção integrativa para o alcance que inclui a prevenção da raiva que é proposta para os cenários emergentes.<sup>13</sup>

No entanto, conforme descrito, houve dois casos de raiva humana, sendo o primeiro registrado em março, no município de Angra dos Reis/RJ, e o segundo em junho, no município de Catolé do Rocha/PB, e ambos evoluíram para óbito.<sup>6</sup> Vale salientar que nos dois relatos não houve profilaxia antirrábica adequada e oportuna, o que teria evitado a morte dos pacientes. Os casos detectados demonstram que a realização de ações de vigilância epidemiológica, de forma contínua e em articulação com as políticas locais de saúde, é fundamental para manter o controle e a prevenção da raiva, e que o diagnóstico da raiva é uma atividade essencial, mesmo com a redução expressiva das atividades laboratoriais.<sup>14</sup> Outro fato importante é em relação às variantes ráticas detectadas, específicas de mamíferos silvestres: morcego hematófago (*AgV3*) e raposa/cachorro-do-mato (*AgV\_Cerdocyon thous*), respectivamente, alertando para a mudança de perfil epidemiológico da doença.

As campanhas massivas de vacinação contra a raiva canina são uma das principais ferramentas de controle de raiva canina no Brasil.<sup>6</sup> Anualmente, as campanhas nacionais de vacinação contra a raiva canina são definidas pelas Secretarias Estaduais de Saúde em conjunto com o Ministério da Saúde, considerando, entre outros fatores, as características epidemiológicas e geográficas dos respectivos municípios, a capacidade logística de armazenamento e de distribuição estadual e municipal, assim como o cronograma de entregas da Varc, apresentado pelos laboratórios fornecedores ao Ministério da Saúde.<sup>1</sup>

Diante da pandemia de covid-19, o Ministério da Saúde recomendou às Secretarias Estaduais de Saúde, por meio do Ofício-Circular n.º 66/2020/SVS/MS,<sup>15</sup> que avaliassem a possibilidade de prorrogar a campanha de vacinação antirrábica canina para após o período de vigência da emergência de covid-19. Entretanto, para os locais em que não fosse possível a prorrogação, recomendou-se a utilização de estratégias que evitassem aglomeração, de preferência a da vacinação casa a casa, observando todos os cuidados de prevenção recomendados pelo Ministério da Saúde.<sup>7</sup>

Considerando essa orientação, os estados, inicialmente, prorrogaram a campanha. Todavia, mesmo com a pandemia em curso, mas seguindo todas as recomendações quanto à prevenção à covid-19, a maioria dos estados optou por realizá-la, uma vez que, em 2019, não houve campanha<sup>5</sup> devido a problemas de produção da vacina, e tendo em vista o objetivo de estabelecer, em curto espaço de tempo, uma barreira imunológica capaz de interromper a transmissão da raiva na população canina de uma comunidade e o comprometimento da população felina.<sup>1,3,11</sup>

Os dados referentes às doses distribuídas da vacina antirrábica, para a realização da campanha antirrábica canina no ano de 2020, nos estados, extrapolaram o período de janeiro a setembro, uma vez que a vacina foi enviada no decorrer do ano, de acordo com o cronograma de campanha dos estados, para que houvesse tempo hábil para distribuição aos respectivos municípios, apesar de as campanhas terem sido realizadas a partir do mês de agosto.

Os resultados de cobertura vacinal (CV) da campanha contra a raiva animal foram de 66%, abaixo do índice preconizado (CV= 80%). No entanto, as coberturas além de adequadas precisam ser homogêneas. A homogeneidade resultou em 74%, isto é, 2.495 municípios alcançaram a meta de CV maior ou igual 80%. A homogeneidade é um importante indicador de desempenho do Programa Nacional de Imunizações (PNI) do Brasil e caracteriza-se pela obtenção dos índices preconizados (meta estabelecida) em 70% ou mais dos municípios de uma unidade federada que conseguiram atingir a CV da campanha contra a raiva canina. Podemos inferir que, no Brasil, não houve impacto negativo, como é o caso das campanhas de vacinação canina em massa em outros países.<sup>9,10</sup>

O Ministério da Saúde do Brasil, assim como as autoridades sanitárias de outros países,<sup>9,8,11,16,17</sup> entende que as ações de vigilância epidemiológica para raiva, como amostras enviadas para diagnóstico de raiva, a vacinação antirrábica para cães, a profilaxia pós-exposição para pessoas, possivelmente expostas ao vírus rábico, são consideradas serviços essenciais, de modo que essas atividades nunca podem ser interrompidas, independentemente da situação de emergência em saúde pública, como a que está acontecendo, no momento, com a pandemia de covid-19.

## REFERÊNCIAS

- 1 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Raiva. In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância em saúde:** volume único. 3. ed. Brasília, DF: MS, 2019. Cap. 10, p. 626-651. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/junho/25/guia-vigilancia-saude-volume-unico-3ed.pdf>. Acesso em: 2 out. 2020.
- 2 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Rabies.** [S. l.]: WHO, c2021. Disponível em: <http://www.who.int/rabies/en/>. Acesso em: 2 out. 2020.
- 3 KOTAIT, I.; CARRIERI, M. L.; TAKAOKA, N. Y. **Raiva:** aspectos gerais e clínica. São Paulo: Instituto Pasteur, 2009. (Manual Técnico Instituto Pasteur, n. 8). Disponível em: <http://nhe.fmrp.usp.br/wp-content/uploads/2017/04/aspectos-gerais-clinica-raiva.pdf>. Acesso em: 10 mar. 2021.
- 4 WADA, M. Y.; ROCHA, S. M.; MAIA-ELKOURY, A. N. S. Situação da raiva no Brasil, 2000 a 2009. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 20, n. 4, p. 509-518, dez. 2011. Disponível em: <http://scielo.iec.gov.br/pdf/ess/v20n4/v20n4a10.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 5 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Raiva humana por animais silvestres no Brasil: atualizações e condutas profiláticas. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 51, n. 35, p. 17-23, ago. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/September/04/Boletim-epidemiologico-SVS-35-editado.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 6 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. A vigilância da raiva no Brasil em 2019. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, v. 51, n. 16, p. 27-32, abr. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/16/Boletim-epidemiologico-SVS-16.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.

- 7 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Ofício Circular n.º 66/2020 / SVS/MS**. Brasília, DF: MS, 23 mar. 2020. Assunto: Trata-se das recomendações do Ministério da Saúde para realização das campanhas de vacinação antirrábica canina. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/08/Nota-Informativa-campanhas-vacina---o-antir--bica.pdf>. Acesso em: 1 out. 2021.
- 8 RUPPRECHT, C. Rabies in the age of COVID: a complex global tableau in a positive, non-vacuum on current matters arising towards musing productively, collaborating ingeniously & communicating frankly. In: RABIES in The Américas: abstracts. [S. l.: s. n.], 2020. p. 2. Disponível em: <http://www.ritaconference.org/wp-content/uploads/2020/10/RITA-2020-Abstracts-1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 9 GLOBAL ALLIANCE FOR RABIES CONTROL. **Coping with COVID-19 need not derail progress against rabies**. [S. l.]: GARC, 28 Sept. 2020. Disponível em: <https://rabiesalliance.org/news/coping-covid-19-need-not-derail-progress-against-rabies>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 10 RAYNOR, B. et al. The impact of SARS-CoV-2 pandemic on dog rabies in Latin America. In: RABIES in The Américas: abstracts. [S. l.: s. n.], 2020. p. 28. Disponível em: <http://www.ritaconference.org/wp-content/uploads/2020/10/RITA-2020-Abstracts-1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 11 CASTILLO-NEYRA, R. et al. Adaptive strategies for continuity of canine rabies vaccination programs during the COVID-19 pandemic. In: RABIES in The Américas: abstracts. [S. l.: s. n.], 2020. p. 38. Disponível em: <http://www.ritaconference.org/wp-content/uploads/2020/10/RITA-2020-Abstracts-1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 12 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vacina raiva (inativada). In: BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Manual de vigilância epidemiológica de eventos adversos pós-vacinação**. 3. ed. Brasília, DF: MS, 2014. Cap. 18, p. 109-112. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_vigilancia\\_Epidemiologica\\_eventos\\_adversos\\_pos\\_vacinacao.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_vigilancia Epidemiologica_eventos_adversos_pos_vacinacao.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.
- 13 RECUENCO-CABRERA, S. Emerging scenarios for VBR response in the Amazon Basin due to the COVID-19 pandemic: challenges and opportunities. In: RABIES in The Américas: abstracts. [S. l.: s. n.], 2020. p. 6. Disponível em: <http://www.ritaconference.org/wp-content/uploads/2020/10/RITA-2020-Abstracts-1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 14 COCCHI, M. et al. Impact of the COVID-19 pandemic on laboratory of rabies diagnosis in São Paulo State, Brazil. In: RABIES in The Américas: abstracts. [S. l.: s. n.], 2020. p. 57. Disponível em: <http://www.ritaconference.org/wp-content/uploads/2020/10/RITA-2020-Abstracts-1.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 15 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Ofício Circular n.º 66/2020 / SVS/MS**. Brasília, DF: MS, 23 mar. 2020. Assunto: Trata-se das recomendações do Ministério da Saúde para realização das campanhas de vacinação antirrábica canina. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/08/Nota-Informativa-campanhas-vacina---o-antir--bica.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 16 ARGENTINA. Ministerio de Salud. **Covid-19 vigilancia, prevención y control de zoonosis en contexto de emergencia sanitaria**. Argentina: Ministerio de Salud, 2020. Disponível em: <https://bancos.salud.gob.ar/recursito/vigilancia-prevencion-y-control-de-zoonosis-en-contexto-de-emergencia-sanitaria>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 17 MEXICO. Secretaría de Salud. **Recomendaciones para personal de salud**. Mexico: Secretaría de Salud, feb. 2020. Disponível em: <https://www.gob.mx/salud/documentos/informacion-para-personal-de-salud>. Acesso em: 1 out. 2021.

# 10

UMA VISÃO DE SAÚDE  
ÚNICA SOBRE SARS-  
CoV-2: ANIMAIS  
SUSCETÍVEIS AO VÍRUS  
NAS AMÉRICAS

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

A interação homem-animal-ambiente cresce a cada dia, favorecendo a transmissão de agentes patogênicos de animais vertebrados para humanos, caracterizando assim as zoonoses que representam um risco à saúde pública. Alguns desses agentes têm potencial epidêmico, a exemplo do SARS-CoV-2. Sabendo disso, cabe à vigilância o monitoramento eficiente de forma a assegurar uma detecção oportuna de casos e de possíveis hospedeiros para melhor entendimento da virose, no contexto das transmissões zoonóticas.

### **MÉTODO**

Foi realizado um estudo de revisão narrativa a partir de levantamento bibliográfico e da verificação de rumores sobre SARS-CoV-2, por meio da plataforma EIOS (Epidemic Intelligence from Open Sources), em espécies animais susceptíveis nas Américas.

### **RESULTADOS**

Foram identificadas 180 espécies do continente americano distribuídas em cinco categorias de pontuação quanto à probabilidade de serem infectadas pelo vírus. De uma forma geral, os mamíferos foram considerados mais suscetíveis. Entre os animais domésticos, os gatos recebem destaque, com suscibilidade média, e os cães com baixa suscibilidade, embora tenham apresentado 67,4% dos rumores.

### **CONCLUSÃO**

Embora, no Brasil, a informação sobre a infecção em animais domésticos e silvestres ainda seja incipiente, estratégias de monitoramento das espécies são importantes para melhor compreensão da suscibilidade e da transmissibilidade pelos animais e do risco zoonótico, auxiliando no entendimento da história natural da virose.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Infecções por coronavírus. SARS-CoV-2. Saúde única. Zoonoses. Vigilância em saúde pública.

## INTRODUÇÃO

As zoonoses representam um risco à saúde pública, evidenciado atualmente pela emergência e reemergência de doenças infecciosas humanas com reservatórios animais.<sup>1</sup> Algumas dessas doenças têm potencial epidêmico e/ou pandêmico e demandam monitoramento eficiente de seu agente etiológico, de forma a assegurar detecção oportuna para implementação de respostas para prevenção e controle de doenças.

O Ministério da Saúde, por meio da Portaria de Consolidação n.º 5, de 28 de setembro de 2017 ([http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005\\_03\\_10\\_2017.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2017/prc0005_03_10_2017.html)), Capítulo V, arts. 230 a 237, dispôs sobre as “ações e serviços de saúde voltados para vigilância, prevenção e controle de zoonoses e de acidentes causados por animais peçonhentos e venenosos, de relevância para a saúde pública”. O monitoramento dessas doenças e de seus agentes etiológicos inclui reunir informações com vistas à detecção precoce de mudanças no padrão da saúde.

A captação dos dados segue uma lógica de acordo com as informações, que se tornam oficiais a partir do momento em que o indivíduo procura por um serviço de saúde para, então, ser registrado em um sistema de notificação. Entretanto, muitas vezes a notificação de um caso suspeito não se dá de maneira oportuna, pois o período entre a infecção, o adoecimento e a busca por atendimento médico podem ser variados e, a depender da doença ou do agravo, por exemplo, poderão impactar na saúde pública, caso se trate de uma doença causada por um agente de alta transmissibilidade.<sup>2,3</sup>

Uma estratégia atual e cada vez mais frequente para melhorar a oportunidade de notificação é a utilização de fontes não oficiais para captar informações. Trata-se de uma vigilância de rumores, também conhecida como detecção digital de doenças/agravos (DDD), recomendada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e por países signatários, a partir do Regulamento Sanitário Internacional 2005.<sup>4</sup> Essa captação se dá a partir de informações de códigos abertos, acessíveis e consumidos pelo público na internet, como blogues, sites e dados de consulta e navegação, que são coletados e analisados praticamente simultaneamente à ocorrência dos fatos, auxiliando na detecção precoce de casos e possíveis surtos.<sup>2</sup> Ou seja, busca informações em artigos científicos e fontes informais on-line, a partir de palavras-chaves preestabelecidas, para detecção precoce de (risco de) surtos de doenças e vigilância em tempo real de ameaças emergentes à saúde pública. Os rumores captados são verificados quanto à veracidade junto às instituições oficiais de saúde locais (países, estados e municípios) para tomada de ações imediatas.

Recentemente, a OMS vem utilizando a plataforma EIOS (Epidemic Intelligence from Open Sources) para a busca desses rumores, que é um programa desenvolvido em conjunto com 12 organizações, como Centers for Disease Control and Prevention (CDC), European Centre for Disease Prevention and Control (E-CDC), World Organization for Animal Health (OIE – Organização Mundial de Saúde Animal, em português), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Global Outbreak Alert and Response Network (GOARN), entre outros.

A plataforma EIOS reúne iniciativas que facilitam a coleta e a organização de informações de relatórios de vários sistemas em um único. O propósito dessa iniciativa é a criação de

uma comunidade forte de inteligência em saúde pública, com o objetivo maior de detectar precocemente as ameaças à saúde e intervir para evitar ou minimizar a perda de vidas humanas.<sup>5</sup>

Foi por meio do EIOS que um *cluster* de pneumonia em Wuhan, na província de Hubei, República Popular da China, foi identificado, em 31 de dezembro de 2019. A partir daí, a produção de artigos sobre surtos semelhantes que começavam a atingir vários continentes aumentou em proporções nunca antes observadas. Dessa forma, o sistema auxiliou na classificação e na disseminação dessas informações para especialistas em todo o mundo.<sup>5</sup>

Apenas um mês após a identificação do surto pelo EIOS, em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (Espii) devido à ocorrência de casos da doença que atravessava fronteiras, agora já classificada como doença causada pelo novo coronavírus (covid-19).<sup>6</sup>

O vírus (inicialmente denominado 2019-nCoV, e posteriormente renomeado SARS-CoV-2<sup>7</sup>) foi detectado pela primeira vez em humanos com quadro de pneumonia grave atípica, no início de dezembro de 2019, em um surto na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei. À época, foi levantada a hipótese de transmissão zoonótica a partir do mercado de frutos do mar de Huanan, que também comercializava animais selvagens vivos. O papel desse mercado na cadeia de transmissão do vírus não foi totalmente esclarecido, porém o isolamento do vírus em amostras coletadas naquele local sugeriu a possibilidade de o vírus ultrapassar a barreira animal e chegar até seres humanos.<sup>8-10</sup>

Na esteira de uma pandemia global, até 31 de janeiro de 2021, foram confirmados mais de 101 milhões de casos de covid-19 e/ou infecções por SARS-CoV-2, e mais de 2.200.000 mortes; e, na região das Américas, pouco mais de 45 milhões de pessoas foram infectadas.<sup>11,12</sup>

A interação homem-animal-ambiente cresce a cada dia, favorecendo a transmissão de agentes patogênicos de animais vertebrados para humanos.<sup>13,14</sup> Vários fatores podem ser responsáveis pelo aumento das doenças infecciosas de origem zoonótica. Esses mesmos fatores aumentam a probabilidade de o SARS-CoV-2 saltar não apenas dos animais para os humanos, por meio de eventos zoonóticos primários e secundários, mas também dos humanos para outros animais por meio da disseminação reversa.<sup>15</sup> Esse salto evolutivo de um reservatório silvestre original para seres humanos, ao qual se dá o nome de transbordamento zoonótico, ou *spillover*, no caso do SARS-CoV-2, ainda permanece mal compreendido.<sup>13,14</sup>

Entender o transbordamento zoonótico exige estar atento a uma combinação de vários elementos, que incluem os determinantes ecológicos, epidemiológicos e comportamentais da exposição a patógenos, bem como os fatores intrínsecos do ser humano que afetam a suscetibilidade à infecção. Isso engloba aspectos nutricionais e culturais que também estão associados a doenças zoonóticas de origem alimentar.<sup>13</sup> Portanto, estudar o *spillover* torna-se um desafio quando não são observados os mecanismos que envolvem homem-animal-ambiente. A compreensão completa do seu funcionamento envolve integração de dados e investigação transdisciplinar, consequência para obtenção de uma boa avaliação de risco e um planejamento consistente de saúde pública.<sup>13</sup>

A hipótese de *spillover* vem sendo estudada sobre a possível origem do SARS-CoV-2, em que se propõem ancestrais originados em morcegos,<sup>16</sup> seguidos pela transmissão para um hospedeiro intermediário, e que podem ter uma gama extensa de hospedeiros, inclusive primatas e outros mamíferos. Ao contrário de outros coronavírus (CoVs) identificados em morcegos e pangolins, o SARS-CoV-2 possui um local em sua glicoproteína de pico (S) que usa a enzima conversora de angiotensina humana 2 (ACE2) como seu receptor para infectar as células, sendo o reconhecimento do receptor pela proteína S o principal determinante do tropismo e da patogênese dos CoVs pelo hospedeiro.<sup>17-19</sup> O reconhecimento das proteínas ACE2 de ligação é a primeira etapa para os CoVs invadirem as células hospedeiras<sup>20</sup>, e é um importante determinante da infecciosidade viral e da gama de hospedeiros,<sup>21</sup> inclusive de muitos animais que podem ser infectados pelo SARS-CoV-2.<sup>22</sup>

Como ainda existem muitas lacunas a serem respondidas quanto a essa pandemia, a chegada do SARS-CoV-2 tem demonstrado ao mundo a necessidade de estudos por meio de uma abordagem colaborativa, multisectorial e transdisciplinar, que devem ser adotados em nível global para alcançar os melhores resultados de saúde possíveis para pessoas, animais, plantas e seu ambiente compartilhado. Ou seja, a pandemia de covid-19 precisa ser avaliada sob a ótica do conceito de Saúde Única, o qual é baseado na premissa de que a saúde humana está intrinsecamente ligada e dependente da saúde de todas as criaturas vivas deste planeta, bem como de seus habitats.<sup>15</sup>

Planejar a resposta de uma pandemia sob a ótica da Saúde Única envolve a elaboração de planos de preparação.<sup>23</sup> Uma das propostas de preparação e resposta provém da Comissão de Saúde Única da revista *The Lancet*, e sugere a utilização de uma abordagem tridimensional e interrelacionada, em que se considera: 1. o ambiente compartilhado; 2. sistemas alimentares seguros; 3. medicamentos/intervenções compartilhados em cada interface,<sup>24</sup> e que pode ser incorporada como estratégia de Saúde Única durante a pandemia de covid-19.<sup>23</sup>

Em se tratando do ambiente compartilhado, sugere-se buscar a identificação de hospedeiro(s) intermediário(s) de SARS-CoV-2, a transmissão cruzada de espécies e a transmissão zoonótica; a avaliação da transmissão humano-animal do SARS-CoV-2 para animais de companhia, animais criados para fins comerciais, animais selvagens/zoológicos e o impacto da infecção nesses animais; avaliar a possibilidade de transmissão do SARS-CoV-2 de animais de companhia para humanos; e avaliar a persistência do vírus em superfícies ambientais, águas residuais e ar, e a modelagem da associação de SARS-CoV-2 no ecossistema. Na segurança alimentar, é preciso esclarecer o impacto da pandemia nos sistemas alimentares, bem como estabelecer sistemas alimentares alternativos em termos de ingredientes bioativos, segurança alimentar e sustentabilidade. E, na parte de medicamentos/intervenções compartilhados, é preciso realizar uma investigação de medicamentos para o controle da infecção (por SARS-CoV-2) e o tratamento da expressão clínica da virose (de covid-19) originados da agricultura, animal ou vegetal; estimular o uso de modelos animais para o desenvolvimento de terapia antiviral e vacinas; e desenvolver o sistema de vigilância para SARS-CoV-2 em humanos, animais e meio ambiente.<sup>23</sup>

Embora o SARS-CoV-2 tenha sido identificado no meio ambiente, os planos de ação ambiental sob um olhar de Saúde Única não estão bem estabelecidos. Na busca de contribuir na elucidação de alguns aspectos do comportamento dessa virose, e de sua relação indissociável entre as

saúdes animal, humana e ambiental, o principal objetivo desse trabalho foi revisar quais espécies (domésticas e silvestres) foram identificadas como suscetíveis para SARS-CoV-2 nas Américas, e se essas espécies foram detectadas a partir da busca de rumores, discutindo a importância delas na cadeia de transmissão do agente causador da doença sob uma abordagem de Saúde Única.

## MÉTODOS

Foi realizado um estudo de revisão narrativa da literatura, dividido em duas etapas: levantamento bibliográfico, leitura dos artigos e seleção das espécies; e verificação de rumores sobre SARS-CoV-2 em espécies animais. Foi priorizada a seleção das espécies existentes nas Américas, tendo em vista a maior proximidade ao Brasil e a facilidade para a dispersão de patógenos zoonóticos no continente.

Na primeira etapa, foram utilizados dados coletados por meio de revisão da literatura científica especializada em três principais bases de dados: MEDLINE (PubMed), Lilacs e Scielo. Com isso, foi possível abranger a literatura latino-americana e do Caribe referente às ciências da saúde (Lilacs), da área médica e biomédica (MEDLINE), e os periódicos científicos brasileiros (Scielo). Nas três bases, foram utilizadas palavras-chave em inglês, sem corte temporal definido, e as chaves de busca incluíram a sintaxe: SARS COV 2 AND ANIMAL AND “nome do continente americano (AMERICA, NORTH AMERICA, SOUTH AMERICA, CENTRAL AMERICA) ou nome dos países das Américas”.

Os artigos selecionados foram armazenados em gerenciador de referências (Mendeley) para leitura de título e resumo, com vistas a selecionar aqueles que atendessem ao objetivo do trabalho a partir da aplicação dos critérios de elegibilidade. Critérios de inclusão consideraram todas as ocorrências registradas nos artigos científicos de espécies animais do continente americano suscetíveis ao SARS-CoV-2. Foram excluídos aqueles que não mencionaram o envolvimento de animais em contato com o SARS-CoV-2; aqueles que tratavam apenas de análises filogenéticas; os que apresentavam apenas modelos animais; artigos de revisão; aqueles que não forneciam resumo/abstract; e cujos trabalhos não foram desenvolvidos nas Américas.

Uma vez identificada uma relação de espécies animais suscetíveis ao SARS-CoV-2, foram selecionadas aquelas das Américas e do Brasil. As informações sobre distribuição geográfica e estado de conservação de cada espécime silvestre foram verificadas pela International Union for Conservation of Nature (IUCN – <https://www.iucnredlist.org/>). Espécies não encontradas na base de dados da IUCN foram identificadas em sites especializados. Foram consideradas: para a distribuição geográfica de espécimes silvestres das Américas, apenas aquelas classificadas como residentes e em nível de espécie; e, para espécimes domésticas e sinantrópicas, aquelas relacionadas à Instrução Normativa Ibama n.º141, de 19 de dezembro de 2006. A revisão da lista das espécies foi feita por duas pessoas, de forma independente, com posterior comparação entre as relações encontradas.

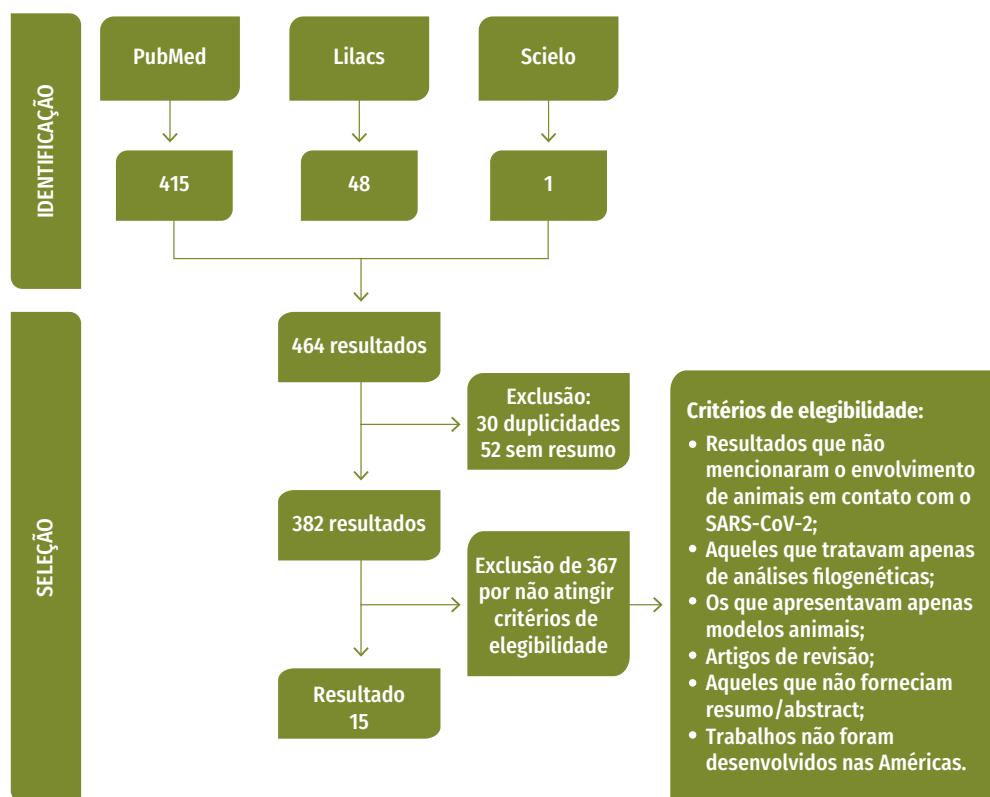
Em uma segunda etapa do trabalho, as espécies animais do continente americano, identificadas a partir da revisão inicial, constituíram palavras-chave para a realização da busca retrospectiva de rumores. Para isso, foi utilizada a plataforma EIOS, da OMS e parceiros. O recorte temporal,

para captação e quantificação dos rumores por espécie animal, incluiu o período de 1º de dezembro de 2019 (início dos rumores sobre covid-19) até 30 de setembro de 2020, em todas as fontes disponíveis no sistema. Foram utilizadas as palavras-chave em inglês, cuja sintaxe incluía, para cada uma das espécies do continente americano, de forma separada: “sars-cov-2” + (“nome vulgar da espécie em inglês”|“nome científico da espécie em inglês”). Apesar de a palavra-chave utilizada ter sido em inglês, a busca foi realizada em todos os idiomas disponíveis no sistema, porém mencionados em qualquer um dos países das Américas. O número de rumores identificados no EIOS, no período estabelecido, foi quantificado para cada uma das espécies e inserido em uma planilha em Excel®. Como a busca foi individual por espécie, destaca-se que alguns rumores continham informações de mais de uma espécie.

## RESULTADOS

As chaves de busca realizadas selecionaram 415 artigos do PubMed, 48 do Lilacs e apenas um no Scielo. Desses, 61 foram designados para leitura complementar, dos quais 15 atenderam totalmente a aplicação dos critérios de elegibilidade, conforme apresentado na Figura 1.

**FIGURA 1 – Fluxograma de seleção dos trabalhos para a revisão narrativa**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Dos artigos elegíveis, nove deles pesquisaram análises da enzima conversora de angiotensina I 2 (ACE2), que atua como um receptor funcional para a proteína spike (S) do SARS-CoV-2, para identificar um grupo mais amplo de espécies que podem servir como reservatório ou hospedeiro(s) intermediário(s) para esse vírus. Três estudos tratavam especificamente de pesquisas em animais de companhia, não só por meio de análises sorológicas e moleculares e inoculações experimentais, mas também pela análise da enzima ACE2; e outros com pesquisas específicas quanto à suscetibilidade de primatas não humanos, mustelídeos (além do furão), tigres e várias espécies de morcegos. Quatro dessas pesquisas investigaram SARS-CoV-2 em várias espécies, com destaque para dois estudos: um deles testou 410 vertebrados para identificar homólogos da enzima ACE2, principal receptor do SARS-CoV-2, em todas as classes (peixes, anfíbios, aves, répteis e mamíferos) buscando compreender a evolução dos locais de ligação do ACE2 SARS-CoV-2 S.<sup>25</sup> O segundo estudo pesquisou sistematicamente 285 variantes de ACE2 de mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios, examinando computacionalmente o uso de ACE2 de SARS-CoV-2, modelando a energia de ligação entre o domínio de ligação ao receptor de spike SARS-CoV-2 e o hospedeiro ACE2.<sup>20</sup>

No que se refere a esses dois últimos estudos citados, como a pesquisa de Huang *et al.*<sup>20</sup> residiu na realização de uma medição mais quantitativa, quanto ao grau de permissividade do ACE2 à ligação do SARS-CoV-2, e testou menor número de espécies, o trabalho de Damas *et al.*<sup>25</sup> foi selecionado para a análise das espécies por eles estudadas. Segundo os autores, essas espécies podem vir a servir de reservatórios ou hospedeiros intermediários para esse vírus. Para efetivar essa busca, os autores realizaram análise genômica, evolutiva e estrutural profunda comparativa de ACE2, que serve como receptor SARS-CoV-2 em humanos. A lista das espécies testadas incluiu 252 mamíferos (incluindo o *Homo sapiens*), 72 aves, 65 peixes, 17 répteis e quatro anfíbios, que foram separados em cinco categorias de pontuação quanto à probabilidade de serem infectadas pelo vírus: muito alta, alta, média, baixa e muito baixa. Para realização das análises, este estudo fez uso de sequências de proteína ACE2 e sequências de ACE2 extraídas de genomas previamente disponíveis no banco de dados de proteínas do National Center for Biotechnology Information (NCBI).<sup>25</sup>

A partir dessa lista, e considerando todas as categorias, nova seleção das espécies foi proposta, na qual foram analisados separadamente os animais domésticos e os silvestres; e, para esses últimos, apenas aqueles de ocorrência nas Américas. Com isso, foram classificadas 180 espécies entre animais domésticos e silvestres, vertebrados e invertebrados. Dessas, 59 ocorrem no Brasil (Quadro 1).

Segundo a classificação proposta pelos autores, 1/180 espécie teve pontuação muito alta (*Macaca mulatta*); 16/180 espécies tiveram pontuação alta; 32/180 tiveram pontuação média; 21/180 tiveram pontuação baixa; 110/180 tiveram pontuação muito baixa (Quadro 1).

**QUADRO 1 – Nome vulgar, nome científico, ocorrência no Brasil, estado de conservação, rumores e classificação de risco das espécies suscetíveis à infecção pelo SARS-CoV-2, adaptado de Damas et al.<sup>25</sup>**

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Classe Mammalia</b>					
<b>Ordem Artiodactyla</b>					
<b>Alpaca</b>	<i>Vicugna pacos*</i>		LC	92	Média
<b>Ordem Carnivora</b>					
<i>Canadian lynx</i>	<i>Lynx canadensis</i>		LC	0	Média
<b>Onça-pintada</b>	<i>Panthera onca</i>	X	NT	19	Média
<b>Onça-parda</b>	<i>Puma concolor</i>	X	LC	8	Média
<b>Lobo-guará</b>	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	X	NT	0	Baixa
<b>Cachorro-do-mato-vinagre</b>	<i>Speothos venaticus</i>	X	NT	0	Baixa
<b>Grizzly bear</b>	<i>Ursus arctos</i>		LC	1	Baixa
<b>Polar bear</b>	<i>Ursus maritimus</i>		VU	1	Baixa
<b>Arctic fox</b>	<i>Vulpes lagopus</i>		LC	0	Baixa
<b>Red fox</b>	<i>Vulpes vulpes</i>		LC	3	Baixa
<b>Northern fur seal</b>	<i>Callorhinus ursinus</i>		VU	0	Muito baixa
<b>Sea otter</b>	<i>Enhydra lutris</i>		EN	0	Muito baixa
<b>Steller sea lion</b>	<i>Eumetopias jubatus</i>		NT	0	Muito baixa
<b>Wolverine</b>	<i>Gulo gulo</i>		LC	5	Muito baixa
<b>Northern elephant seal</b>	<i>Mirounga angustirostris</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Stoat</b>	<i>Mustela erminea</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Black-footed ferret</b>	<i>Mustela nigripes</i>		EN	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Hawaiian monk seal</i>	<i>Neomonachus schauinslandi</i>		EN	0	Muito baixa
<i>American mink</i>	<i>Neovison vison</i>		LC	11	Muito baixa
<i>Walrus</i>	<i>Odobenus rosmarus</i>		VU	2	Muito baixa
<i>Harbor seal</i>	<i>Phoca vitulina</i>		LC	1	Muito baixa
<i>Ariranha</i>	<i>Pteronura brasiliensis</i>	X	EN	0	Muito baixa
<i>Western spotted skunk</i>	<i>Spilogale gracilis</i>		LC	0	Muito baixa
<i>American badger</i>	<i>Taxidea taxus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>California sea lion</i>	<i>Zalophus californianus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Cetacea</b>					
<i>Cachalote</i>	<i>Physeter catodon</i>	X	VU	1	Média
<b>Ordem Cetartiodactyla</b>					
<i>Baleia-minke</i>	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	X	LC	2	Alta
<i>Baleia-minke-antártica</i>	<i>Balaenoptera bonaerensis</i>	X	NT	78	Alta
<i>Beluga whale</i>	<i>Delphinapterus leucas</i>		LC	2	Alta
<i>Gray whale</i>	<i>Eschrichtius robustus</i>		LC	8	Alta
<i>Baleia-piloto-de-aleta-longa</i>	<i>Globicephala melas</i>	X	LC	0	Alta
<i>Pacific white-sided dolphin</i>	<i>Lagenorhynchus obliquidens</i>		LC	0	Alta
<i>Narwhal</i>	<i>Monodon monoceros</i>		LC	2	Alta

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Veado-de-cauda-branca</i>	<i>Odocoileus virginianus</i>	X	LC	5	Alta
<i>Orca</i>	<i>Orcinus orca</i>	X	DD	2	Alta
<i>Reindeer</i>	<i>Rangifer tarandus</i>		VU	10	Alta
<i>Golfinho-nariz-de-garrafa</i>	<i>Tursiops truncatus</i>	X	LC	5	Alta
<i>Pronghorn</i>	<i>Antilocapra americana</i>		LC	0	Média
<i>American bison</i>	<i>Bison bison</i>		NT	0	Média
<i>Bowhead whale</i>	<i>Balaena mysticetus</i>		LC	0	Baixa
<i>Chacoan peccary</i>	<i>Catagonus wagneri</i>		EN	0	Muito baixa
<i>Baleia-bicuda-de-sowerby</i>	<i>Mesoplodon bidens</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Chiroptera</b>					
<i>Morcego-focinhudo</i>	<i>Anoura caudifer</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Jamaican fruit-eating bat</i>	<i>Artibeus jamaicensis</i>		LC	1	Muito baixa
<i>Morcego-de-cauda-curta</i>	<i>Carollia perspicillata</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Morcego-vampiro</i>	<i>Desmodus rotundus</i>	X	LC	3	Muito baixa
<i>Big brown bat</i>	<i>Eptesicus fuscus</i>		LC	7	Muito baixa
<i>Hairy big-eared bat</i>	<i>Micronycteris hirsuta</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Morcego-de-cauda-grossa</i>	<i>Molossus molossus</i>	X	LC	2	Muito baixa
<i>Antillean ghost-faced bat</i>	<i>Mormoops blainvilliei</i>		LC	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Little brown bat</b>	<i>Myotis lucifugus</i>		EN	8	Muito baixa
<b>Morcego-pescador</b>	<i>Noctilio leporinus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Pale spear-nosed bat</b>	<i>Phyllostomus discolor</i>	X	LC	1	Muito baixa
<b>Parnell's mustached bat</b>	<i>Pteronotus parnellii</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Morceguinho-das-casas</b>	<i>Tadarida brasiliensis</i>	X	LC	3	Muito baixa
<b>Stripe-headed round-eared bat</b>	<i>Tonatia saurophila</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Cingulata</b>					
<b>Tatu-galinha</b>	<i>Dasyurus novemcinctus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Didelphimorphia</b>					
<b>Catita</b>	<i>Monodelphis domestica</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Eulipotyphla</b>					
<b>Star-nosed mole</b>	<i>Condylura cristata</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Eastern mole</b>	<i>Scalopus aquaticus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Lagomorpha</b>					
<b>Snowshoe hare</b>	<i>Lepus americanus</i>		LC	0	Média
<b>American pika</b>	<i>Ochotona princeps</i>		LC	0	Baixa
<b>Ordem Perissodactyla</b>					
<b>Anta</b>	<i>Tapirus terrestris</i>	X	VU	0	Baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Ordem Pilosa</b>					
Tamanduá-bandeira	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	X	VU	1	Alta
Tamanduá-mirim	<i>Tamandua tetradactyla</i>	X	LC	3	Alta
Preguiça-real	<i>Choloepus hoffmanni</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Primatas</b>					
<i>Rhesus macaque</i>	<i>Macaca mulatta</i>		LC	170	Muito alta
<i>Mantled howler</i>	<i>Alouatta palliata</i>		VU	0	Média
Macaco-da-noite-de-pescoço-cinza	<i>Aotus nancymaae</i>	X	VU	0	Média
Macaco-aranha-da-cara-preta	<i>Ateles geoffroyi</i>	X	LC	0	Média
Sauá	<i>Callicebus donacophilus</i>	X	LC	0	Média
Sagui-do-nordeste	<i>Callithrix jacchus</i>	X	LC	5	Média
<i>Panamanian white-faced capuchin</i>	<i>Cebus capucinus</i>		VU	0	Média
Parauacus-da-cara-branca	<i>Pithecia pithecia</i>	X	LC	0	Média
Bigodeiro	<i>Saguinus imperator</i>	X	LC	0	Média
Macaco-de-cheiro	<i>Saimiri boliviensis</i>	X	LC	0	Média
Macaco-prego	<i>Sapajus apella</i>	X	LC	0	Média
<b>Ordem Rodentia</b>					
<i>Stephens's kangaroo rat</i>	<i>Dipodomys stepheni</i>		VU	1	Alta

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Muskrat</i>	<i>Ondatra zibethicus</i>		LC	1	Alta
<i>Thirteen-lined ground squirrel</i>	<i>Ictidomys tridecemlineatus</i>		LC	0	Média
<i>Yellow-bellied marmot</i>	<i>Marmota flaviventris</i>		LC	0	Média
<i>Little pocket mouse</i>	<i>Perognathus longimembris</i>		LC	0	Média
<i>Deer mouse</i>	<i>Peromyscus maniculatus</i>		LC	6	Média
<i>Arctic ground squirrel</i>	<i>Urocitellus parryii</i>		LC	0	Média
<i>Long-tailed chichilla</i>	<i>Chinchilla lanigera</i>		EN	0	Baixa
<i>Central American agouti</i>	<i>Dasyprocta punctata</i>		LC	1	Baixa
<i>Ord's kangaroo rat</i>	<i>Dipodomys ordii</i>		LC	0	Baixa
<i>Pantagonian mara</i>	<i>Dolichotis patagonum</i>		NT	0	Baixa
<i>Capivara</i>	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	X	LC	5	Baixa
<i>Prairie vole</i>	<i>Microtus ochrogaster</i>		LC	0	Baixa
<i>Common degu</i>	<i>Octodon degus</i>		LC	0	Baixa
<i>White-footed mouse</i>	<i>Peromyscus leucopus</i>		LC	0	Baixa
<i>Montane guinea pig</i>	<i>Cavia tschudii</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Social tuco-tuco</i>	<i>Ctenomys sociabilis</i>		CR	0	Muito baixa
<i>Ratão-do-banhado</i>	<i>Myocastor coypus</i>	X	LC	1	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Meadow jumping mouse</b>	<i>Zapus hudsonius</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Sirenia</b>					
<b>Peixe-boi-marinho</b>	<i>Trichechus manatus</i>	X	VU	0	Baixa
<b>Classe Aves</b>					
<b>Ordem Accipitriformes</b>					
<b>Golden eagle</b>	<i>Aquila chrysaetos</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Bald eagle</b>	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>		LC	5	Muito baixa
<b>Ordem Anseriformes</b>					
<b>Mallard</b>	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Caprimulgiformes</b>					
<b>Chuck-will's-widow</b>	<i>Antrostomus carolinensis</i>		NT	0	Muito baixa
<b>Anna's hummingbird</b>	<i>Calypte anna</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Chimney swift</b>	<i>Chaetura pelagica</i>		VU	0	Muito baixa
<b>Ordem Cariamiformes</b>					
<b>Seriema</b>	<i>Cariama cristata</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Charadriiformes</b>					
<b>Killdeer</b>	<i>Charadrius vociferus</i>		LC	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Ordem Eurypygiformes</b>					
Pavãozinho-do-pará	<i>Eurypyga helias</i>	X	LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Falconiformes</b>					
Falcão peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Galliformes</b>					
Wild turkey	<i>Meleagris gallopavo</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Gaviiformes</b>					
Red-throated loon	<i>Gavia stellata</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Opisthocomiformes</b>					
Cigana	<i>Opisthocomus hoazin</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Passeriformes</b>					
White-ruffed manakin	<i>Corapipo altera*</i>		LC	0	Muito baixa
American crow	<i>Corvus brachyrhynchos</i>		LC	0	Muito baixa
Willow flycatcher	<i>Empidonax traillii</i>		LC	0	Muito baixa
Medium ground finch	<i>Geospiza fortis</i>		LC	0	Muito baixa
Uirapuru-de-chapéu-azul	<i>Lepidothrix coronata</i>	X	LC	0	Muito baixa
Golden-collared manakin	<i>Manacus vitellinus</i>		LC	0	Muito baixa
Fruxu-do-carrasco	<i>Neopelma chrysocephalum</i>	X	LC	0	Muito baixa
Rabo-de-arame	<i>Pipra filicauda</i>	X	LC	0	Muito baixa
White-throated sparrow	<i>Zonotrichia albicollis</i>		LC	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Ordem Phaethontiformes</b>					
Rabo-de-palha-de-bico-laranja	<i>Phaethon lepturus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Procellariiformes</b>					
<i>Northern fulmar</i>	<i>Fulmarus glacialis</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Sphenisciformes</b>					
<i>Adelie penguin</i>	<i>Pygoscelis adeliae</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Strigiformes</b>					
<i>Burrowing owl</i>	<i>Athene cunicularia</i>		LC	2	Muito baixa
Coruja-das-torres	<i>Tyto alba</i>	X	LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Struthioniformes</b>					
<i>Chilean tinamou</i>	<i>Nothoprocta perdicaria</i>		LC	0	Muito baixa
Inhambu-galinha	<i>Tinamus guttatus</i>	X	NT	0	Muito baixa
<b>Classe Reptilia</b>					
<b>Ordem Crocodylia</b>					
<i>American alligator</i>	<i>Alligator mississippiensis</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Squamata</b>					
Anole lizard	<i>Anolis carolinensis</i>		LC	0	Muito baixa
Western terrestrial garter snake	<i>Thamnophis elegans</i>		LC	0	Muito baixa
Common garter snake	<i>Thamnophis sirtalis</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Testudines</b>					
Tartaruga-verde	<i>Chelonia mydas</i>	X	EN	5	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Painted turtle</i>	<i>Chrysemys picta bellii</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Thornscrub tortoise</i>	<i>Gopherus evgoodei</i>		VU	0	Muito baixa
<b>Classe Actinopterygii</b>					
<b>Ordem Characiformes</b>					
<i>Mexican tetra</i>	<i>Astyanax mexicanus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Piranha-vermelha</i>	<i>Pygocentrus nattereri*</i>	X	NE	0	Muito baixa
<b>Ordem Clupeiformes</b>					
<i>Atlantic herring</i>	<i>Clupea harengus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Cyprinodontiformes</b>					
<i>Annual killifish</i>	<i>Austrofundulus limnaeus</i>	X	NE	1	Muito baixa
<i>Sheepshead minnow</i>	<i>Cyprinodon variegatus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Mummichog</i>	<i>Fundulus heteroclitus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Mangrove rivulus</i>	<i>Kryptolebias marmoratus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Amazon molly</i>	<i>Poecilia formosa</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Sailfin molly</i>	<i>Poecilia latipinna</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Shortfin molly</i>	<i>Poecilia mexicana</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Guppy</i>	<i>Poecilia reticulata</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Monterrey platyfish</i>	<i>Xiphophorus couchianus</i>		EW	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Southern platyfish</i>	<i>Xiphophorus maculatus</i>		DD	0	Muito baixa
<b>Ordem Esociformes</b>					
<i>Northern pike</i>	<i>Esox lucius</i>		LC	1	Muito baixa
<b>Ordem Gadiformes</b>					
<i>Atlantic cod</i>	<i>Gadus morhua</i>		VU	1	Muito baixa
<b>Ordem Gymnotiformes</b>					
<i>Poraquê</i>	<i>Electrophorus electricus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Lepisosteiformes</b>					
<i>Spotted gar</i>	<i>Lepisosteus oculatus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Perciformes</b>					
<i>Wolf eel</i>	<i>Anarrhichthys ocellatus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Flier cichlid</i>	<i>Archocentrus centrarchus</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Channel bull blenny</i>	<i>Cottoperca gobio*</i>		NE	1	Muito baixa
<i>Live sharksucker</i>	<i>Echeneis naucrates</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Yellow perch</i>	<i>Perca flavescens</i>		LC	0	Muito baixa
<i>Lírio</i>	<i>Seriola dumerili</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Seriola dorsalis</i>	<i>Seriola lalandi</i>	X	LC	0	Muito baixa
<i>Bicolor damselfish</i>	<i>Stegastes partitus</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Salmoniformes</b>					
<i>Rainbow trout</i>	<i>Oncorhynchus mykiss*</i>		NE	0	Muito baixa

continua

continuação

NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<i>Arctic char</i>	<i>Salvelinus alpinus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Ordem Siluriformes</b>					
<i>Channel catfish</i>	<i>Ictalurus punctatus</i>		LC	0	Muito baixa
<b>Classe Amphibia</b>					
<b>Ordem Gymnophiona</b>					
<i>Tiny cayenne caecilian</i>	<i>Microcaecilia unicolor</i>		LC	1	Muito baixa
<i>Two-lined caecilian</i>	<i>Rhinatremabivittatum</i>	X	LC	0	Muito baixa
<b>Animais domésticos/domesticados/sinantrópicos</b>					
<b>Ordem Artiodactyla</b>					
Zebu	<i>Bos indicus</i>		LC	0	Média
Híbrido de Zebu x Gado doméstico	<i>Bos indicus</i>		NE	2	Média
Gado doméstico	<i>Bos taurus</i>		LC	292	Média
Híbrido de Zebu x Gado doméstico	<i>Bos taurus</i>		NE	2	Média
Búfalo-asiático	<i>Bubalus bubalis</i>		LC	0	Média
Cabra	<i>Capra hircus</i>		LC	0	Média
Ovelha	<i>Ovis aries</i>		LC	145	Média
<b>Ordem Carnívora</b>					
Cão	<i>Canis lupus</i>		LC	1847	Baixa
Gato	<i>Felis catus</i>		LC	1545	Média
<b>Ordem Perissodactyla</b>					
Asno	<i>Equus asinus</i>		LC	8	Baixa
Cavalo	<i>Equus caballus</i>		LC	539	Baixa

continua

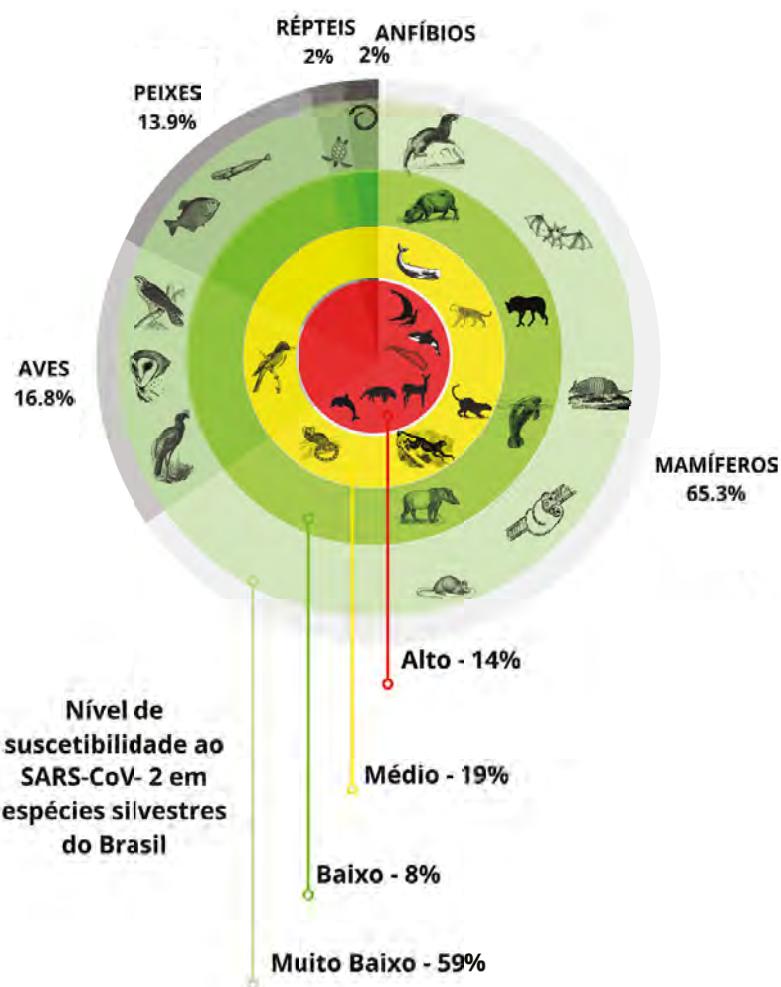
NOME VULGAR	NOME CIENTÍFICO	OCORRÊNCIA NO BRASIL	ESTADO DE CONSERVAÇÃO (IUCN E OUTROS)	RUMOR (EIOS)	CATEGORIAS DE RISCO SARS-COV-2
<b>Ordem Rodentia</b>					
<b>Hamster-chinês</b>	<i>Cricetulus griseus</i>	LC	30	Alta	
<b>Porquinho-da-índia</b>	<i>Cavia porcellus</i>	LC	112	Muito baixa	
<b>Camundongo</b>	<i>Mus musculus</i>	LC	1	Muito baixa	
<b>Ratazana</b>	<i>Rattus norvegicus</i>	LC	2	Muito baixa	
<b>Ordem Anseriformes</b>					
<b>Ganso doméstico</b>	<i>Anser cygnoides</i>	NE	1	Média	
<b>Ordem Cichliformes</b>					
<b>Tilápia azul</b>	<i>Oreochromis aureus</i>	LC	1	Muito baixa	

Nota: LC = pouco preocupante; NT = quase ameaçado; VU = vulnerável; EN = ameaçadas de extinção; CR = em perigo crítico; EW = extinto na vida livre; DD = dados deficientes; NE = não avaliado.

\*Fontes da distribuição geográfica: *Corapipo altera* (<https://avibase.bsc-eoc.org/species.jsp?avibaseid=DED4C1C196538E9E>); *Cottoperca gobio* (<https://www.fishbase.se/summary/Cottoperca-gobio.html>); *Oncorhynchus mykiss* (<https://www.fishbase.de/summary/oncorhynchus-mykiss.html>); *Pygocentrus nattereri* (<https://www.fishbase.de/summary/Pygocentrus-nattereri.html>); *Vicugna pacos* (<https://en.wikipedia.org/wiki/Alpaca>).

Os mamíferos destacam-se quanto à potencialidade de infecção pelo SARS-CoV-2<sup>20,25</sup> (Figura 2).

**FIGURA 2 – Espécies silvestres suscetíveis à infecção pelo SARS-CoV-2 no Brasil**

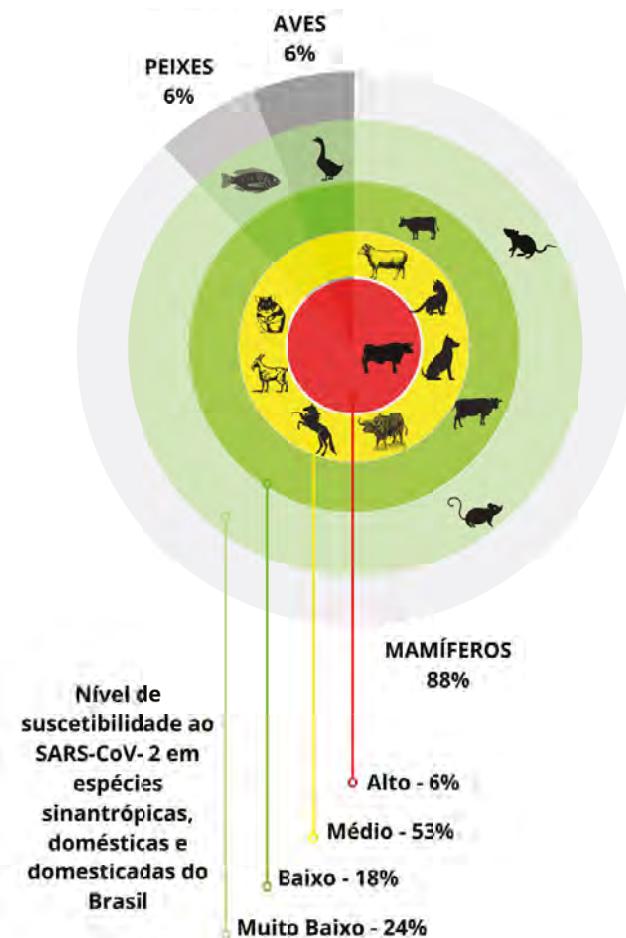


Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Entre aquelas que se encontram com maior risco de infecção por SARS-CoV-2 (alta e muito alta), estão as espécies da vida selvagem ( $n=16$ ) e domesticada ( $n=1$ ), três delas consideradas vulneráveis em seu estado de conservação, sendo *Rangifer tarandus* (rena), *Dipodomys stephensi* (rato canguru de Stephens) e *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira) – esse último brasileiro. Aqueles que estão em maior número são os mamíferos marinhos, entre eles as baleias ( $n=6$ ) e os golfinhos ( $n=3$ ). Oito são espécies brasileiras, sendo: baleia-minke, baleia-minke-antártica, baleia-piloto-de-aleta-longa, veado-de-cauda-branca, orca, golfinho-nariz-de-garrafa, tamanduá-bandeira e tamanduá-mirim. Entre as espécies com pontuação média, apenas uma é ave (ganso doméstico), e todas as demais ( $n=31$ ) são mamíferos. Entre os animais domésticos (Figura 3), o gato encontra-se nessa categoria, o que corrobora com o alto número de rumores ( $n=1.545$ ); 11 espécies brasileiras estão nessa pontuação, das quais, a baleia cachalote (*Physeter catodon*) e o macaco noturno de Nancy Ma (*Aotus nancymaae*), que estão na categoria de vulneráveis, e a onça-

pintada (*Panthera onca*), que é considerada quase ameaçada de extinção. Destas, dez espécies estão na ordem Primatas. Entre as espécies silvestres com baixo risco, destacam-se a chinchila de cauda longa (*Chinchilla lanígera*), na categoria ameaçada de extinção; o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) e o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), ambos brasileiros, e a mara (*Dolichotis patagonum*), todos quase ameaçados. A anta (*Tapirus terrestris*) e o peixe-boi-marinho (*Trichechus manatus latirostris*), ambos do Brasil, e o urso-polar (*Ursus maritimus*) encontram-se na categoria vulnerável. Os cães estão na categoria de baixo risco de suscetibilidade, com 1.847 rumores encontrados. Curiosamente, todos os quirópteros foram categorizados com a pontuação muito baixa, entre eles *Anoura caudifer*, *Artibeus jamaicensis*, *Carollia perspicillata*, *Desmodus rotundus*, *Eptesicus fuscus*, *Micronycteris hirsuta*, *Molossus molossus*, *Mormoops blainvilliei*, *Myotis lucifugus*, *Noctilio leporinus*, *Phyllostomus discolor*, *Pteronotus parnellii*, *Tadarida brasiliensis* e *Tonatia saurophila*. Todas as aves, os peixes, os anfíbios e os répteis pontuaram na categoria muito baixa, sendo sete delas ameaçadas de extinção, uma extinta da natureza, três quase ameaçadas, cinco vulneráveis e uma está em perigo crítico.

**FIGURA 3 – Espécies sinantrópicas, domésticas e domesticadas suscetíveis à infecção pelo SARS-CoV-2 no Brasil**



Fonte: CGZV/Deidt/SVS/MS.

Para detecção digital de doenças, foram consideradas as 180 espécies do continente americano. Como resultado, foram registrados rumores de 13 espécies de animais sinantrópicos/domésticos/domesticados e de 53 espécies de animais silvestres, com o total de 5.029 registros, conforme apresentado no (Quadro 1). Porém, vale ressaltar que o total efetivo de registros possivelmente foi menor, tendo em vista que a mesma matéria pode ter sido publicada em países diferentes ou ter mencionado mais de uma espécie numa única matéria. O maior volume de rumores foi captado em animais domésticos, com destaque para os cães e os gatos, seguido pelos cavalos, bovinos e ovinos. Para os animais silvestres, o macaco-rhesus (*Macaca mulatta*) foi a mais noticiada, seguido da alpaca (*Vicugna pacos*) e da baleia-minke-antártica (*Balaenoptera bonaerensis*). As espécies brasileiras encontradas nessa lista foram: baleia-mink-antártica (n=78), onça-pintada (n=19); onça-parda (n=8); golfinho-nariz-de-garrafa (n=5); capivara (n=5); veado-de-cauda-branca (n=5); sagui-do-nordeste (n=5); tartaruga-verde (n=5); tamanduá-mirim e quirópteros (*Tadarida brasiliensis* e *Desmodus rotundus*), todos com três rumores cada; baleia-mink, orca e morcego-de-cauda-grossa (n=2, cada); e cachalote, morcego da espécie *Phyllostomus discolor*, tamanduá-bandeira, ratão-do-banhado, pavãozinho-do-pará, coruja-das-torres e o peixe (*Austrofundulus limnaeus*), com uma matéria de cada.

## DISCUSSÃO

Os principais achados desta revisão refletem os resultados de pesquisas já realizadas no mundo, o que indica que a enzima ACE2 dos mamíferos se liga à proteína do SARS-CoV-2, permitindo estimar o grau de suscetibilidade desses animais à infecção pelo vírus.

As interações estreitas entre animais domésticos e humanos criam oportunidades para compartilhamento de agentes causadores de doenças zoonóticas. Até 22 de janeiro de 2021, o Brasil havia notificado a OIE sobre cinco cães e três gatos domésticos positivos para covid-19 e/ou com presença de SARS-CoV-2, todos animais provenientes de tutores que foram confirmados com infecção recente por SARS-CoV-2. Esses animais vêm sendo testados como parte de um projeto de pesquisa multicêntrico, desenvolvido no âmbito da Saúde Única e realizado em animais de estimação (cães e gatos), no Brasil, para vigilância de SARS-CoV-2 (PetCOVID-19 Study).<sup>26</sup>

Além do Brasil, já foram detectados animais infectados em outros países.<sup>27</sup> Embora não tenham sido identificadas infecções naturais nos animais domésticos,<sup>15</sup> os casos de gatos infectados nos Estados Unidos e dos cães e gatos detectados no Brasil apoiam as descobertas da inexistência de evidência conclusiva de que gatos, cães ou animais de zoológico possam transmitir o vírus para humanos.<sup>28</sup> Já o risco geral de transmissão de humanos para animais é considerado baixo.<sup>15</sup>

Entre os animais domésticos, mesmo com baixo risco de transmissão, os gatos ganham destaque quanto à possibilidade de zoonose reversa. Essa tendência de considerar os gatos possíveis receptores do SARS-CoV-2 também se reflete na captação de notícias da mídia por meio do EIOS, que revelaram maior número de matérias sobre SARS-CoV-2 em animais domésticos, principalmente cães e gatos.

Já entre os animais silvestres, o ancestral imediato do SARS-CoV-2 provavelmente deriva de vírus presente em uma espécie de morcego.<sup>16</sup> No entanto, essa relação ainda não está estabelecida quanto aos hospedeiros intermediários.<sup>25</sup> A exemplo de outros surtos de doenças infecciosas que já ocorreram no passado, como o SARS-CoV e o MERS-CoV, destaca-se a importância de determinar o hospedeiro natural e a gama de hospedeiros intermediários do novo coronavírus.<sup>29</sup>

O pouco esclarecimento sobre hospedeiros intermediários e a evidência de que a enzima ACE2 pode se ligar à proteína S do SARS-CoV-2 de várias espécies mostram a necessidade do monitoramento desses animais. Tratando-se de espécies silvestres, o desconhecimento de como esse vírus poderia afetá-las diretamente, sobretudo aquelas ameaçadas e em perigo de extinção, remete à importância de manter a investigação sobre quais animais podem ser hospedeiros intermediários para SARS-CoV-2, uma vez que as informações disponíveis sobre as manifestações clínicas do vírus em animais são limitadas.<sup>25,29</sup>

O aumento no número de espécies testadas para SARS-CoV-2 e/ou covid-19 pode auxiliar na compreensão de qual o comprometimento dos animais infectados. Atualmente, não há testes de SARS-CoV-2 suficientes sendo feitos em animais de estimação e de zoológico.<sup>15</sup> A ampliação da testagem para os animais deve ser incentivada para melhorar o entendimento da dinâmica do agente etiológico e da doença. Algumas iniciativas já começaram a ser tomadas por laboratórios da América do Norte que pretendem distribuir testes para suas filiais, localizadas em vários países do mundo.<sup>30</sup> Apesar disso, o CDC recomenda que os testes só devem ser realizados em animais com quadro clínico de covid-19 relacionado ao já conhecido em animais.<sup>31</sup>

A identificação dos mamíferos como a classe mais suscetível para infecção por SARS-CoV-2 pode ajudar na identificação de qual(is) foi(ram) o(os) hospedeiro(s) intermediário(s) do vírus, reduzindo, portanto, a oportunidade de um surto futuro de covid-19. Além disso, essas espécies podem representar uma oportunidade para o transbordamento do SARS-CoV-2 de humanos para outros animais suscetíveis. Desse modo, a vigilância da população de animais selvagens, domésticos e a segurança dos alimentos é a chave para evitar que o SARS-CoV-2 se estabeleça em outra espécie animal, especialmente em animais de companhia, e contamine produtos de origem animal<sup>15</sup>. É importante destacar que mais pesquisas precisam ser desenvolvidas com o objetivo de mensurar o impacto que a presença disseminada desse vírus pode gerar no meio ambiente, inclusive na investigação da sua capacidade de adaptação e de mutação. Empregando um olhar de Saúde Única, é necessário que existam ações integradas entre as vigilâncias que já atuam com animais na sua rotina para que, de alguma forma, seja feito um acompanhamento da dinâmica do meio ambiente, tanto em relação às mudanças ambientais quanto ao comportamento de espécies que possam vir a ser portadores desses agentes. Assim, é de fundamental importância que a vigilância existente fique atenta a diferentes padrões do que é esperado, a fim de obter informações para tomada de decisões.

Apesar de todas as considerações supracitadas, é importante destacar que o modelo de estudo adotado por Damas *et al.* precisa ser confirmado com dados experimentais adicionais. Os autores recomendam cautela na interpretação das previsões resultantes do estudo. Eles destacam que as

espécies classificadas com alta ou média suscetibilidade à infecção, com base nas características de seus resíduos de ACE2, podem apresentar resultados patológicos diferentes entre elas. Ou seja, é preciso considerar ações de outros mecanismos, tais como resposta imune e alteração na replicação do vírus, o que pode resultar na disseminação para células-alvo, tecidos e órgãos. Além disso, há de se considerar a possibilidade de que a infecção ocorra por meio de outro receptor celular.<sup>25</sup>

O uso da plataforma EIOS forneceu dados para identificar padrões na captura de notícias oficiais e não oficiais associados a eventos de interesse epidemiológico. Pelas experiências passadas, em surtos de grande magnitude que afetaram várias regiões de um país ou do mundo, é perceptível o aumento de publicações e de notícias acerca das suspeitas sobre o tema. A detecção de notícias/rumores referentes a algumas espécies com graus de suscetibilidade à infecção pelo SARS-CoV-2 indica o potencial uso dessa ferramenta para a vigilância, com a captação de informação de possíveis emergências em saúde pública. Nesse sentido, julga-se producente estimular novas formas de avaliação dos dados capturados, inclusive a necessidade de separação de ruídos e de verificação da veracidade das informações contidas nos rumores em fontes oficiais.

Finalmente, este estudo ajuda a propor estratégias de intervenção. Como exemplo, estabelecer pesquisas que incluam testagem e monitoramento dos animais de companhia e silvestres suspeitos ou sintomáticos para SARS-CoV-2, agregados à captação de informações epidemiológicas em fichas padronizadas, com a finalidade de compreender melhor a suscetibilidade de risco real de transmissibilidade, usando a abordagem de Saúde Única, garantindo, assim, resultados consistentes, de maneira oportuna e eficaz.<sup>31</sup> Outra estratégia seria estabelecer um Grupo Multidisciplinar de Coordenação Covid-19 e/ou SARS-CoV-2 em animais, com sistema de captação de informações sobre animais suspeitos ou sintomáticos que resulte na colaboração de especialistas e no compartilhamento rápido de informações entre os setores, o que facilitaria o alinhamento das pesquisas e da prioridade de ações no âmbito humano, animal e ambiental.<sup>32</sup> Essa estratégia somaria forças entre a Organização Mundial de Saúde Animal, a Organização Mundial da Saúde, a Organização para a Alimentação e Agricultura (FAO) das Nações Unidas, o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA), o CDC e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP – do inglês, *United Nations Environment Programme*), que são algumas das organizações que preconizam a adoção de uma abordagem *one-health for one world*. A adoção de uma estratégia de Saúde Única apoia o desenvolvimento e a implementação de um planejamento estratégico eficaz, de políticas e procedimentos que conduzam à detecção e à prevenção oportuna de agentes de doenças, bem como permite uma resposta de emergência coordenada e um plano de contingência sólido frente ao surgimento de patógenos futuros. Médicos-veterinários, microbiologistas, epidemiologistas, biólogos, entre outros, podem ajudar a prever o surgimento e a detectar a(s) fonte(s) potencial(is) de emergências de doenças infecciosas.<sup>15</sup> Gerenciar eficazmente os riscos de doenças humanas causadas por patógenos zoonóticos emergentes e garantir a saúde e a conservação das espécies selvagens que são reservatórios potenciais desses agentes de doenças podem ser objetivos sinérgicos dentro da estrutura de Saúde Única.<sup>33</sup> E, por último, considerando as zoonoses reversas, sugere-se que sejam feitas recomendações com divulgação nos estados e nos municípios; entre elas, que animais de estimação sejam separados de pessoas e de outros animais positivos para SARS-CoV-2 até que se recuperem.

Entre as limitações do estudo, é preciso destacar que a chave de busca e os critérios de elegibilidade para a escolha dos artigos foram bem específicos, pois pretendia-se encontrar apenas trabalhos que citavam espécies do continente americano que apresentassem suscetibilidade ao vírus. Artigos como carta ao editor, que apresentam ou resultados preliminares de estudos em desenvolvimento, ou temas relevantes de interesse à comunidade ou avanços a uma nova área da ciência, não foram contabilizados devido à ausência de resumo/abstract. Pelas palavras-chave escolhidas, foi identificado somente um artigo original, que relatava a descoberta do vírus em tigre-malaio no zoológico dos Estados Unidos. Apesar da identificação de vários artigos de revisão que discorriam sobre os casos de animais domésticos, sobretudo gatos positivos para SARS-CoV-2 a partir do contato com seus tutores positivos para covid-19, nenhum desses trabalhos originais foi captado. Outra observação deve ser feita quanto à metodologia para a busca de rumores, que preconizou a pesquisa a partir dos nomes dos animais relatados no artigo de Damas et al.<sup>25</sup> Ou seja, a pesquisa por nomes vulgares de animais domésticos, como galinha ou morcego, não foi realizada. A busca restringiu-se aos nomes vulgares, associado aos nomes científicos das espécies registradas no artigo. Com isso, perderam-se informações possivelmente descritas em outras publicações. Vale ainda destacar que a busca por espécie pode ter retornado com duplicidade de informações, caso em que a mesma matéria é publicada em mais de um país; ou ter detectado rumores que continham informações de mais de uma espécie. Isso faz refletir sobre a importância do trabalho de filtragem das informações a partir dos resultados alcançados. Além disso, ressalta-se a importância não somente da detecção precoce de rumores, mas principalmente quanto ao processo criterioso de mineração, avaliação e verificação do rumor junto aos órgãos oficiais de vigilância, para que seja possível determinar ou não uma potencial emergência de saúde pública, semelhante ao que ocorreu na pandemia de covid-19.

## REFERÊNCIAS

- 1 RABOZZI, G. et al. Emerging zoonoses: the “One Health Approach”. **Safety and Health at Work**, Geneva, Suíça, v. 3, n. 1, p. 77-83, Mar. 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2093791112310123>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 2 EYSENBACH, G. Infodemiology and infoveillance: framework for an emerging set of public health informatics methods to analyze search, communication and publication behavior on the Internet. **Journal of Medical Internet Research**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. e11, Jan./Mar. 2009. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.1157>. Disponível em: <https://www.jmir.org/2009/1/e11>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 3 LEAL-NETO, O. B. et al. Digital disease detection and participatory surveillance: overview and perspectives for Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 50, p. 17, May 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1518-8787.2016050006201>. Disponível em: <https://www.scielo.br/jrsp/a/KD4GHfsN6jzBSpWwC4735p/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **International Health Regulations**. [s. l.]: WHO, 2020. Disponível em: [https://www.who.int/health-topics/international-health-regulations#tab=tab\\_3](https://www.who.int/health-topics/international-health-regulations#tab=tab_3). Acesso em: 29 set. 2021.

- 5 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Epidemic Intelligence from Open Sources (EIOS)**: zero impact from Health Threats. [S. l.]: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/eios>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 6 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Novel Coronavirus (2019-nCoV)**: Situation Report - 11. [S. l.]: WHO, 31 Jan. 2020. Disponível em: [https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200131-sitrep-11-ncov.pdf?sfvrsn=de7c0f7\\_4](https://www.who.int/docs/default-source/coronavirus/situation-reports/20200131-sitrep-11-ncov.pdf?sfvrsn=de7c0f7_4). Acesso em: 29 set. 2021.
- 7 GORBALENYA, A. E. et al. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. **Nature Microbiology**, [s. l.], v. 5, p. 536-544, Mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41564-020-0695-z>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41564-020-0695-z>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 8 HUI, D. S. et al. The continuing 2019-nCoV epidemic threat of novel coronaviruses to global health – The latest 2019 novel coronavirus outbreak in Wuhan, China. **International Journal of Infectious Diseases**, v. 91, p. 264-266, Feb. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.01.009>. Disponível em: [https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712\(20\)30011-4/fulltext](https://www.ijidonline.com/article/S1201-9712(20)30011-4/fulltext). Acesso em: 29 set. 2021.
- 9 LU, H.; STRATTON, C. W.; TANG, Y. W. Outbreak of pneumonia of unknown etiology in Wuhan, China: The mystery and the miracle. **Journal of Medical Virology**, New York, v. 92, n. 4, p. 401-402, Apr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1002/jmv.25678>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/jmv.25678>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 10 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Director-General's opening remarks at the mission briefing on COVID-19**. [S. l.]: WHO, 19 Feb. 2020. Disponível em: <https://www.who.int/dg-speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-mission-briefing-on-covid-19>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 11 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard**. [S. l.]: WHO, Mar. 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 12 JOHNS HOPKINS UNIVERSITY & MEDICINE. Coronavirus Resource Center. **COVID-19 Dashboard by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)**. c2021. Disponível em: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>. Acesso em: 31 jan. 2021.
- 13 PLOWRIGHT, R. K. et al. Pathways to zoonotic spillover. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 15, n. 8, p. 502-510, Aug. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrmicro.2017.45>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/nrmicro.2017.45>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 14 RODRIGUEZ-MORALES, A. J. et al. History is repeating itself: Probable zoonotic spillover as the cause of the 2019 novel Coronavirus Epidemic. **Le Infezioni in Medicina**, [s. l.], v. 28, n. 1, p. 3-5, Mar. 2020. Disponível em: [https://www.infezmed.it/media/journal/Vol\\_28\\_1\\_2020\\_1.pdf](https://www.infezmed.it/media/journal/Vol_28_1_2020_1.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.
- 15 MUNIR, K. et al. Zoonotic and reverse zoonotic events of SARS-CoV-2 and their impact on global health. **Emerging Microbes & Infectious**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 2222-2235, Sept. 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/22221751.2020.1827984>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 16 ZHOU, P. et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, London, v. 579, p. 270-273, Feb. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2012-7.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.

- 17 ANDERSEN, K. G. et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nature Medicine**, New York, v. 26, n. 4, p. 450-452, Apr. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-020-0820-9.pdf>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 18 LI, H-Y. et al. A qualitative study of zoonotic risk factors among rural communities in southern China. **International Health**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 77-85, Mar. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/inthealth/article/12/2/77/5732900>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 19 ZHAO, X. et al. Broad and Differential Animal Angiotensin-Converting Enzyme 2 Receptor Usage by SARS-CoV-2. **Journal of Virology**, Washington, US, v. 94, n. 18, p. e00940-20, July 2020. Disponível em: <https://jvi.asm.org/content/94/18/e00940-20>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 20 HUANG, X. et al. Identifying zoonotic origin of SARS-CoV-2 by modeling the binding affinity between Spike receptor-binding domain and host ACE2. **bioRxiv**: the preprint server for biology, Sept. 2020. Preprint. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7491519/>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 21 SHANG, J. et al. Structural basis of receptor recognition by SARS-CoV-2. **Nature**, London, v. 581, p. 221-224, May 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2179-y>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 22 HALFMANN, P. J. et al. Transmission of SARS-CoV-2 in Domestic Cats. **The New England Journal of Medicine**, Boston, v. 383, p. 592-594, Aug. 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/nejmcm2013400>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 23 KANAMORI, H.; BABA, H.; WEBER, D. Rethinking One Health approach in the challenging era of COVID-19 pandemic and natural disasters. **Infection Ecology & Epidemiology**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1-3, Nov. 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/20008686.2020.1852681>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 24 AMUASI, J. H. et al. Reconnecting for our future: The Lancet One Health Commission. **The Lancet**, London, v. 395, n. 10235, p. 1469-1471, May 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)31027-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)31027-8/fulltext). Acesso em: 29 set. 2021.
- 25 DAMAS, J. et al. Broad host range of SARS-CoV-2 predicted by comparative and structural analysis of ACE2 in vertebrates. **Proceedings of the National Academy Sciences of the United States of America**, Washington, DC, v. 117, n. 36, p. 22311-22322, Aug. 2020. Disponível em: <http://www.pnas.org/lookup/doi/10.1073/pnas.2010146117>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 26 WORLD ORGANISATION FOR ANIMAL HEALTH. **COVID-19**: events in animals. Oct. 2021. Disponível em: <https://www.oie.int/en/what-we-offer/emergency-and-resilience/covid-19/#ui-id-3>. Acesso em: 22 jan. 2021.
- 27 YOO, H. S.; YOO, D. COVID-19 and veterinarians for one health, zoonotic- and reverse-zoonotic transmissions. **Journal of Veterinary Science**, Seoul, v. 21, n. 3, p. e51, May 2020. Disponível em: <https://vetsci.org/DOLx.php?id=10.4142/jvs.2020.21.e51>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 28 TAZERJI, S. S. et al. Transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) to animals: an updated review. **Journal of Translational Medicine**, v. 18, n. 1, p. 358, Sept. 2020. Disponível em: <https://translational-medicine.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12967-020-02534-2>. Acesso em: 29 set. 2021.

- 29 LUAN, J. *et al.* Spike protein recognition of mammalian ACE2 predicts the host range and an optimized ACE2 for SARS-CoV-2 infection. **Biochemical and Biophysical Research Communications**, v. 526, n. 1, p. 165-169, May 2020.
- 30 INDEXX. **Recursos dos clientes para o COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.idexx.com.br/pt-br/about-idexx/covid-19-resources/>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 31 CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **What You Should Know about COVID-19 and Pets**. United States: CDC, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/positive-pet.html>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 32 NEWMAN, A. *et al.* First Reported Cases of SARS-CoV-2 Infection in Companion Animals – New York, March–April 2020. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, Ga., v. 69, n. 23, p. 710-713, June 2020. Disponível em: [http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6923e3.htm?s\\_cid=mm6923e3\\_w](http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6923e3.htm?s_cid=mm6923e3_w). Acesso em: 29 set. 2021.
- 33 OLIVAL, K. J. *et al.* Possibility for reverse zoonotic transmission of SARS-CoV-2 to free-ranging wildlife: A case study of bats. **PLoS Pathogens**, [s. l.], v. 16, n. 9, p. e1008758, Sept. 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plospathogens/article?id=10.1371/journal.ppat.1008758>. Acesso em: 29 set. 2021.

# 11

**RESPOSTA À  
EMERGÊNCIA EM  
SAÚDE PÚBLICA  
COVID-19 PROGRAMA  
DE TREINAMENTO  
EM EPIDEMIOLOGIA  
APLICADA AOS  
SERVIÇOS DO  
SISTEMA ÚNICO DE  
SAÚDE (EPISUS)**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

O Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS) foi implementado no Brasil em 2000, por iniciativa da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (MS), com o objetivo de colaborar nas respostas às Emergências em Saúde Pública (ESP) nos serviços do SUS. Nesse sentido, desde a declaração de ESP pela covid-19 pelo MS, a equipe do EpiSUS-Avançado vem colaborando nas ações de resposta à epidemia no Brasil.

### **OBJETIVO**

Descrever as ações de resposta à ESP de covid-19 realizadas pela equipe do EpiSUS-Avançado, de janeiro a dezembro de 2020.

### **MÉTODO**

As ações foram descritas a partir de três pilares: produção do conhecimento técnico e científico; investigação de surtos e realização de estudo nacional; e produção de soluções tecnológicas em saúde. Para a coleta das informações, foram utilizados dados de relatórios técnicos de investigações de surtos, documentos técnicos do MS e das Secretarias de Saúde e conteúdo on-line divulgado pelo MS.

### **RESULTADOS**

O EpiSUS-Avançado apoiou na elaboração e na revisão de 74 documentos (43 boletins epidemiológicos, 1 guia, 1 manual, 1 orientação, 28 planos de contingência – 1 nacional e 27 estaduais), 4 soluções tecnológicas para resposta à covid-19 (sites, aplicativos e 2 painéis de monitoramento), 9 investigações de surtos e 1 estudo nacional.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

EpiSUS-Avançado tem atuado na resposta às emergências em saúde pública do Brasil e vem colaborando para a melhoria contínua dos serviços do SUS. Em 2020, a equipe do EpiSUS-Avançado contribuiu para uma resposta imediata e eficaz de enfrentamento de covid-19.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Epidemiologia. Covid-19. Disseminação de informação. Conhecimento.

## INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019, a China emitiu alerta à Organização Mundial da Saúde (OMS) em ocorrência de uma série de casos de pneumonia de origem desconhecida na cidade de Wuhan, província de Hubei. O reconhecimento de que os casos da infecção humana eram causados por um novo coronavírus, posteriormente denominado covid-19, e o avanço no número de casos e óbitos pela doença tornaram a covid-19 uma prioridade de monitoramento em todos os países, tendo sido um evento classificado com potencial impacto à saúde pública, devido à escassez de informações sobre o vírus e sua capacidade de propagação.<sup>1,2,3</sup>

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) – na sua rotina de detecção de rumores de potenciais eventos de saúde pública de importância nacional pela Rede Nacional de Vigilância, Alerta e Resposta às Emergências em Saúde Pública (Rede Cievs) – solicitou, em 3 de janeiro de 2020, a verificação da veracidade das informações ao Ponto Focal do Regulamento Sanitário Internacional (PFRSI) da OMS.<sup>3</sup>

A partir da obtenção de informação do evento em monitoramento pela OMS no site restrito dos PFRSI/OMS, e considerando a avaliação de risco, o Comitê de Monitoramento de Eventos de Saúde Pública (CME), estabelecido no âmbito do MS, passou a acompanhar a situação epidemiológica de covid-19 no cenário internacional e nacional.<sup>3</sup>

Considerando o posterior reconhecimento de covid-19 como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (Espii) pela OMS, o aumento do número de casos confirmados na China (total de 2.798 casos), o registro de casos fora do território Chinês (37 casos)<sup>4,5</sup> e a potencial ameaça de introdução do vírus no Brasil, o MS implantou, em 22 de janeiro de 2020, o Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública (COE) para covid-19 (COE-covid-19), com o objetivo de promover a gestão da resposta à Emergência em Saúde Pública (ESP) e propiciar a adoção de medidas de vigilância oportunas pelo Sistema Único de Saúde (SUS).<sup>3</sup>

Nesse sentido, em 23 de janeiro de 2020, o Brasil adaptou sua rotina de vigilância, alerta e resposta em saúde, bem como passou a orientar os estados, os municípios e o Distrito Federal a atuarem para enfrentamento da ESP. Destacam-se duas ações relevantes iniciais para resposta à ESP: a ativação do Plano de Resposta às Emergências em Saúde Pública, em 27 de janeiro de 2020, e a declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) em decorrência de covid-19, em 3 de fevereiro de 2020.<sup>5</sup>

O COE-covid-19 é uma estrutura temporária que tem como objetivo promover a articulação e a integração de diversos setores para uma resposta coordenada à emergência em questão, composto por equipe multidisciplinar formada por representantes das áreas que atuam conforme a tipologia do evento. Sua estrutura permite a avaliação de dados e de informações advindos das áreas técnicas para subsidiar a tomada de decisão dos gestores e a definição estratégica de ações adequadas e oportunas para o enfrentamento da ESP.<sup>6</sup>

Houve participação de profissionais do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS), da Coordenação-Geral de Emergências em Saúde

Pública (Cgemsp) do Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública (Dsaste) da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS)<sup>7</sup> no COE-covid-19, atuando em conjunto com técnicos da vigilância de influenza e síndromes respiratórias na resposta à ESP, desenvolvendo ações como: apoio na coleta, monitoramento e análise de dados, sistematização das informações advindas das áreas técnicas e participação em investigações de surtos de covid-19 junto aos estados, aos municípios e ao Distrito Federal, a fim de subsidiar a tomada de decisão dos gestores nos três níveis do SUS. Dessa forma, com a notificação do primeiro caso confirmado de covid-19 no Brasil, em 26 de fevereiro de 2020, a intensificação das ações de vigilância, a elaboração de documentos para compartilhamento de conhecimentos e a investigação de surtos sobre a covid-19 passaram a fazer parte da rotina do EpiSUS.<sup>3,8,9</sup>

O EpiSUS representa uma modalidade de treinamento em serviços para capacitação de profissionais de saúde na área de Epidemiologia de Campo e possui três níveis de formação: fundamental, intermediário e avançado. O EpiSUS tem como principal objetivo fortalecer as capacidades de vigilância e resposta à ESP. Além disso, contribui na avaliação, no acompanhamento dos impactos à saúde humana decorrentes de ESP e na gestão dos aspectos de vigilância em emergências em saúde pública. Os profissionais atuantes no EpiSUS-Avançado passam por dois anos de treinamento em regime de dedicação exclusiva atuando em tempo integral, a fim de responder a situações de ESP.<sup>10</sup>

No Brasil, o EpiSUS-Avançado foi implantado na SVS/MS em 2000, com apoio do Centro de Controle e Prevenção de Doenças dos Estados Unidos (CDC/EUA) e, em 2017, recebeu a acreditação pela Rede de Programas de Treinamento em Epidemiologia e Intervenções em Saúde Pública (TEPHNET) por reconhecimento da sua qualidade e atendimentos aos requisitos do padrão Field Epidemiology Training Program (FETP).<sup>10</sup>

As equipes do EpiSUS estão sob gestão da Cgemsp\Dsaste\SVS, que coordena a vigilância das emergências em saúde pública. O Cievs Nacional assegura a participação dos profissionais em treinamento em investigações de surtos e epidemias ou situações de risco para a saúde pública com relevância local, regional, nacional ou internacional, de modo complementar ou suplementar, em articulação com as demais unidades competentes e, quando necessário, em missões exploratórias do MS.<sup>11,12</sup>

Nesse sentido, para o enfrentamento de covid-19, a equipe do EpiSUS passou a revisar os planos de preparação para pandemia de influenza e síndromes respiratórias junto às Secretarias de Saúde Estaduais (SES), apoiou a elaboração do Plano Nacional de Contingência para Infecção Humana pelo novo coronavírus, o primeiro Boletim Epidemiológico para alerta às vigilâncias em saúde nas três esferas de gestão do SUS<sup>5,13</sup> e o desenvolvimento de soluções tecnológicas, como o site para compartilhamento de comunicação ativa e oportuna junto à população e aos gestores.

Em 2020, ano em que o programa de treinamento completou 20 anos de implantação na SVS/MS, foi observada a oportunidade de compartilhar algumas experiências e práticas bem-sucedidas da equipe do EpiSUS-Avançado na atuação de respostas a emergências, tendo em vista o enfrentamento da ESP covid-19, de modo a divulgar e reforçar a importância da epidemiologia de campo na atuação da vigilância em saúde no País e no âmbito internacional. Assim, este capítulo descreve a participação da equipe do EpiSUS-Avançado na resposta à ESP de covid-19 no ano de 2020.

## MÉTODO

Este estudo descreve os principais resultados da atuação da equipe de EpiSUS-Avançado na resposta à emergência de saúde pública de covid-19, no período de janeiro a dezembro de 2020 no Brasil.

Foram utilizados, como fontes de informação, relatórios técnicos de investigações de surtos, documentos técnicos elaborados pelo MS e pela SES e recursos de mídia (conteúdo on-line e painéis de informação) produzidos e divulgados pelo MS.

Para descrever os principais resultados, foram adotados os seguintes pilares do Programa EpiSUS com destaque para: **Produção do conhecimento técnico e científico, investigação de surtos e estudo nacional e soluções tecnológicas em saúde.**

O pilar **Produção do conhecimento técnico e científico** reuniu as publicações que tiveram em sua elaboração a participação da equipe do EpiSUS, com supervisores e treinandos da 16ª Turma (16ª Coorte) selecionada em 2020. As informações quanto à atuação da equipe de EpiSUS-Avançado neste pilar foram sumarizadas em um quadro contendo o tipo de documento produzido, número de publicações, breve descrição, link para acesso ao documento (quando existente) e data da publicação dos documentos técnicos sobre a covid-19 (Quadro 1). As informações específicas sobre os boletins epidemiológicos publicados com participação do EpiSUS foram agrupadas em um quadro contendo o número da publicação, resumo do conteúdo e data da publicação (Quadro 2).

O pilar **Investigação de surtos e estudo nacional** é composto pelas atividades de apoio realizadas pelo EpiSUS junto aos estados, aos municípios e ao Distrito Federal para investigações de surtos de covid-19 e pela realização do estudo nacional sobre fatores prognósticos associados ao óbito por covid-19. As informações quanto às investigações de surtos e o estudo nacional foram sumarizadas no Quadro 3 contendo título, objetivo, data de início e término, local e recomendações.

O pilar **Soluções tecnológicas em saúde** apresenta as soluções tecnológicas desenvolvidas para resposta à ESP. Informações sobre estas soluções foram agrupadas em um quadro contendo tipo de solução tecnológica desenvolvida, breve descrição da tecnologia, link para acesso e data (Quadro 4).

Adotou-se para sistematização e consolidação dos achados as seguintes ferramentas: pacote Office (Word, Powerpoint e Excel) 2013 e o programa Qgiz 2.18, para elaboração do mapa das investigações de surtos realizadas pela equipe do EpiSUS.

## RESULTADOS

O COE-covid-19 foi estabelecido em 3 de fevereiro de 2020,<sup>8</sup> tendo em sua composição representantes do Dsaste/SVS/MS, Departamento de Análise de Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis (DASNT/SVS/MS), Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde (Daevs), Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis (Deidt) da SVS e das demais Secretarias do MS. O COE-covid-19 teve a participação de 21 profissionais do EpiSUS-Avançado, sendo 10 supervisores e 11 treinandos da 16ª Coorte.

A equipe do EpiSUS-Avançado e treinando apoiam a resposta à covid-19 contribuindo com a elaboração e a revisão de 74 documentos técnicos e científicos e de 4 soluções tecnológicas, participando de 9 investigações de surtos e realizando 1 estudo nacional.

A seguir, serão apresentados os principais resultados encontrados de acordo com os três pilares adotados.

## Produção do conhecimento técnico e científico

Tendo em vista o volume de produção das informações sobre a covid-19 em 2020, a equipe EpiSUS-Avançado dedicou-se ao acompanhamento das publicações nas principais plataformas científicas como Pubmed, serviço da *U. S. National Library of Medicine (NLM)*; Litcovid, centro de literatura com curadoria para rastrear informações científicas atualizadas sobre o novo coronavírus; e nos portais da OMS e do *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, de modo a levantar evidências científicas disponíveis, apropriar do conhecimento produzido pela comunidade científica, bem como participar da elaboração e da revisão de documentos técnicos sobre a doença.

A participação do EpiSUS-Avançado na elaboração e na revisão técnica de documentos elaborados resultou na produção de 74 documentos: 1 Plano de Contingência Nacional e 27 Planos de Contingências Estaduais para Infecção Humana pelo novo Coronavírus; 1 guia de vigilância epidemiológica, 1 manual sobre manejo de corpos no contexto da doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, 1 publicação com orientações para a codificação das causas de morte no contexto de covid-19 e 43 boletins epidemiológicos sobre a covid-19. O detalhamento sobre os documentos produzidos está apresentado no Quadro 1.

A expertise da equipe na realização de análises epidemiológicas, inerente ao processo de formação do programa de treinamento, contribuiu para produção de informações a serem agregadas aos Boletins Epidemiológicos. Destaca-se que a publicação de boletins é a principal forma de comunicação técnica na área de vigilância em saúde, apresentando informações sobre a situação epidemiológica de doenças, os agravos e eventos, as definições e as orientações para as ações de vigilância epidemiológica, laboratorial e de atenção à saúde. No período de 4 de janeiro a 31 de dezembro de 2020, o EpiSUS contribuiu na elaboração e na revisão de 43 Boletins Epidemiológicos semanais. A síntese dos Boletins Epidemiológicos publicados está apresentada no Quadro 2.

Para a produção dos boletins, a equipe do EpiSUS contribuiu com a realização de estudos descritivos produzindo informações da situação epidemiológica no mundo e no Brasil. Para o Brasil, foram realizadas análises estratificadas por região, unidade federativa (UF), capitais e municípios, calculados os coeficientes de incidência e mortalidade, a taxa de letalidade no território brasileiro e a apresentação de dados de casos confirmados e óbitos cumulativos. Para boletins específicos, as análises epidemiológicas contemplaram informações sobre profissionais de saúde, gestantes, crianças e adolescentes.

Ainda quanto à produção de informações epidemiológicas, o EpiSUS apoiou na avaliação da dinâmica da doença no País com análises da evolução da epidemia, tendo em vista o incremento, a redução ou a estabilização do número de registros e cálculo das médias móveis de casos e óbitos por covid-19, as quais possibilitaram aos gestores e à população conhecer o cenário epidemiológico de forma oportuna e atualizada.

**QUADRO 1 – Descrição da produção do conhecimento técnico e científico sobre a covid-19 com o apoio da equipe EpiSUS-Avançado, 2020**

TIPO DE DOCUMENTO PRODUZIDO	NÚMERO DE DOCUMENTOS	BREVE DESCRIÇÃO	LINK	DATA
<b>Plano de Contingência Nacional para Infecção Humana pelo novo Coronavírus – covid-19</b>	1	Descreve os níveis de resposta à covid-19 e as atividades a serem desenvolvidas a partir do nível de resposta. Apresenta ainda a estrutura de comando, subcomitês técnicos e medidas de respostas para vigilância, suporte laboratorial, medidas de controle de infecção, assistência, assistência farmacêutica, vigilância sanitária, comunicação de risco e gestão.	<a href="https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-COVID19.pdf">https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-COVID19.pdf</a>	3/2/2020
<b>Boletins epidemiológicos</b>	43	Apresentam o cenário epidemiológico internacional e nacional, a dinâmica da doença no Brasil, medidas de prevenção e controle, avaliações de riscos, eventos relacionados à covid-19.	<a href="https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos">https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos</a>	4/2/2020
<b>Planos de Contingências Estaduais para Infecção Humana pelo novo Coronavírus – covid-19</b>	27	Refletem as orientações do Plano Nacional aplicadas à organização do território. Apresentam os atores-chave envolvidos, sua estruturação e funcionamento, canais de comunicação estabelecidos e atividades a serem previstas. Podem ser atualizados de acordo com a evolução do cenário epidemiológico.		7/3/2020
<b>Orientações para a codificação das causas de morte no contexto de covid-19</b>	1	Aborda as orientações para forma de codificar as causas de morte para covid-19 de modo a padronizar o registro de informações no Sistema sobre Informações de Mortalidade (SIM).	<a href="https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/19/COD-16.05.2020_corrigido_.pdf">https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/May/19/COD-16.05.2020_corrigido_.pdf</a>	11/5/2020
<b>Guia de Vigilância Epidemiológica: Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pela Doença pelo Coronavírus 2019</b>	1	Aborda a vigilância para covid-19, incluindo definição de caso (suspeito, confirmado), medidas de prevenção e controle, orientações de notificação dos casos de síndrome gripal (SG), síndrome respiratória aguda grave (Srag) e para rastreamento e monitoramento de contatos, entre outras.	<a href="https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af_gvs_coronavirus_6ago20_ajustes-finais-2.pdf">https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af_gvs_coronavirus_6ago20_ajustes-finais-2.pdf</a>	6/8/2020
<b>Manejo de corpos no contexto da doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 – covid-19</b>	1	Fornece recomendações quanto ao manejo de corpos no contexto de covid-19 e apresenta orientações para vigilância e atores envolvidos no manejo.	<a href="https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/dezembro/15-1/af_manejo-corpos-covid_2ed_27nov20_isbn.pdf">https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/dezembro/15-1/af_manejo-corpos-covid_2ed_27nov20_isbn.pdf</a>	27/11/2020

Fonte: Cgemsp/Dsaste/SVS/MS, 2020.

**QUADRO 2 – Síntese dos Boletins Epidemiológicos publicados de fevereiro a dezembro de 2020**

BOLETINS EPIDEMIOLÓGICO	RESUMO	DATA
BE 01	Apresenta informes gerais sobre o novo coronavírus: ações iniciais de resposta; Plano de Contingência Nacional, Guia de Vigilância Epidemiológica (VE) para covid-19, e a situação epidemiológica de 17 a 27 de janeiro (entre os dez casos notificados, apenas um se enquadrava na definição de casos suspeito no Brasil).	3/2/2020
BE 02	Apresenta orientações quanto ao diagnóstico e às medidas de prevenção, características gerais de covid-19, medidas de prevenção para atendimento de casos suspeitos e confirmados e as competências do COE (conforme estabelecido na Portaria GAB/MS n.º 188, de fevereiro de 2020).	10/2/2020
BE 03	Apresenta a descrição do agente etiológico, a atualização do fluxo de vigilância laboratorial (diagnóstico, indicação de coleta de amostras, análises laboratoriais em serviços de saúde públicos e privados), os planos de contingência, o atendimento 24 horas por meio do canal telefônico 136 com o objetivo de aumentar o acesso a informações sobre a doença e o protocolo de enfrentamento de covid-19 em portos, aeroportos e fronteiras.	21/2/2020
BE 04	Apresenta atualização de definições de casos (caso suspeito, caso provável, caso confirmado) e orientações sobre a validação de resultado laboratorial (todo diagnóstico laboratorial de vírus respiratórios, inclusive SARS-CoV-2, deve ser realizado por meio de RT-PCR em tempo real utilizando-se o protocolo Charité e que todas as instituições públicas ou privadas que identificarem casos de covid-19 pela primeira vez devem proceder à validação do resultado da amostra por um dos três laboratórios de referência nacional para influenza e outros vírus respiratórios). Apresenta também informações sobre a descentralização e o cadastramento dos Cievs no Sistema para Criação de Formulários (FormSUS) e o lançamento do aplicativo Coronavírus SUS em 29/2/2020.	4/3/2020
BE 05	Apresenta como destaque a classificação de covid-19 como uma pandemia, em 11 de março de 2020, pela OMS; a situação epidemiológica no Brasil; as definições de casos operacionais (suspeito; provável; laboratorial e clínico epidemiológico; descartado; excluído; curado). Atualiza as definições de transmissão local e comunitária e apresenta plano de ação para medidas não farmacológicas, contendo: 1. Recomendações gerais para qualquer fase de transmissão, pela autoridade local; 2. Área com transmissão local, 3. Área com transmissão comunitária.	14/3/2020
BE 06	Apresenta a situação epidemiológica no Brasil e no mundo, a análise de risco semanal para o SUS, a avaliação da gravidade do impacto sobre a saúde pública, a caracterização de evento inusitado e inesperado, a avaliação da propagação; a legislação de referência vigentes; os objetivos estratégicos do MS na preparação e na resposta ao covid-19 e painéis (covid.saude.gov.br e painel de leitos e insumos).	3/4/2020
BE 07	Apresenta como destaques gerais: Risco Mundo muito alto e Risco Brasil muito alto. Apresenta os objetivos estratégicos do SUS na resposta e as ações de resposta coordenada; a linha do tempo da doença, de 17/11/2020 até 30/3/2020, e as orientações sobre medidas não farmacológicas para evitar a propagação do vírus. Define as medidas de distanciamento social e apresenta as fases epidêmicas da pandemia. Apresenta modelo hipotético de disseminação do vírus (curva e fases epidêmicas) com a adoção de medidas de distanciamento social e sem distanciamento social implementado. Descreve as ações preliminares do MS no enfrentamento de covid-19 e apresenta a análise de risco para o SUS até a Semana Epidemiológica (SE) 14. Discorre sobre a avaliação da gravidade do impacto sobre a saúde pública. Apresenta situação epidemiológica no Brasil e no mundo e estratégia para afastamento laboral.	6/4/2020

continua

continuação

BOLETINS EPIDEMIOLÓGICO	RESUMO	DATA
BE 08	Apresenta os objetivos da resposta do SUS, a situação epidemiológica no Brasil e no mundo; orientações para o uso de testes rápidos e as limitações dos testes rápidos sorológicos. Orienta os trabalhadores da saúde de maneira geral, apresenta critérios para aplicação do teste rápido sorológico em trabalhadores. Apresenta balanço da situação de testes laboratoriais; estratégia de afastamento laboral; conceitos e medidas de distanciamento social (lockdown, distanciamento social ampliado, distanciamento social seletivo). Atualiza a análise de risco para o SUS até 4/4	9/4/2020
BE 09	Apresenta situação epidemiológica no Brasil e no mundo, fornece os links de serviços ofertados pelo MS e divulga o e-mail do COE para envio de sugestões de aprimoramento de materiais sobre covid-19.	11/4/2020
BE 10	Apresenta situação epidemiológica no Brasil e no mundo, fornece links atualizados de serviços ofertados pelo MS e apresenta os coeficientes de incidência e de mortalidade por covid-19 por capital, 2020.	16/4/2020
BE 11	Apresenta situação epidemiológica no Brasil, os primeiros resultados do sistema de vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico (Vigitel) (covid-19); atualização da avaliação de risco em saúde pública, o processo de caracterização do risco e os condicionantes para avaliação de risco, divulga lista atualizada dos serviços ofertados pelo SUS e apresenta os coeficientes de incidência e de mortalidade por covid-19 por capital, região metropolitana e região de saúde.	17/4/2020
BE 12	Apresenta informações sobre a vigilância epidemiológica laboratorial, dados do painel covid-19 até 18/4/2020, recomendações da OMS quanto às técnicas e os ensaios laboratoriais no âmbito de covid-19; e cenários para testagem de acordo com a situação epidemiológica dos municípios, testes disponíveis no Brasil e recomendações técnicas para testagem. Apresenta informações sobre aquisições de testes, normativas, regulamentos. Informa sobre o controle de qualidade e estratégias para ampliação do diagnóstico de covid-19 no Brasil por fases (1 a 6) e apresenta dados de ampliação da capacidade, fluxos laboratoriais, insumos e transporte de amostras.	19/4/2020
BE 13	Apresenta situação epidemiológica no Brasil e no mundo.	20/4/2020
BE 14	Apresenta reflexões sobre mortalidade, subnotificação de casos e óbitos e vigilância de óbito, fontes de dados oficiais sobre covid-19 (painéis), situação epidemiológica no Brasil e no mundo, informações sobre exames laboratoriais e vacinação contra influenza.	26/4/2020
BE 15	Apresenta reflexões sobre o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), informações sobre processamento, qualidade, cobertura e utilização dos dados do SIM, aprimoramento do sistema e codificação do óbito no contexto de covid-19, histórico da vigilância do óbito. Descreve a Rede Nacional dos Serviços de Verificação de Óbito (SVO) e apresenta orientações para profissionais em risco no contexto de covid-19 e a situação epidemiológica no mundo e no Brasil.	8/5/2020
BE 16	Apresenta reflexões sobre registros de Síndrome Respiratória Aguda Grave (Srag) e óbitos por covid-19, comparação entre as estimativas de óbitos do MS e os registros apresentados no Portal da Transparência do Registro Civil, registros no e-SUS Notifica e em profissionais de saúde, situação epidemiológica no mundo e no Brasil e vigilância laboratorial.	18/5/2020
BE 17	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, perfil de gestantes, crianças e adolescentes com covid-19, vigilância laboratorial.	25/5/2020

continua

continuação

BOLETINS EPIDEMIOLÓGICO	RESUMO	DATA
BE 18	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, Srag, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, resultados do Vigitel covid-19 – Ciclo 2	18/6/2020
BE 19	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19.	24/6/2020
BE 20	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por SRAG por covid-19, vigilância laboratorial.	2/7/2020
BE 21	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, perfil de casos notificados de síndrome gripal (SG) e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos e óbitos por Srag em gestantes.	8/7/2020
BE 22	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, perfil de casos notificados de síndrome gripal (SG) e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	15/7/2020
BE 23	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, perfil de casos notificados de síndrome gripal (SG) e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde.	22/7/2020
BE 24	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, perfil de casos notificados de síndrome gripal (SG) e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde.	30/7/2020
BE 25	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, óbitos por Srag por covid-19, perfil de casos notificados de síndrome gripal (SG) e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	12/8/2020
BE 26	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	12/8/2020
BE 27	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	19/8/2020
BE 28	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	27/8/2020

continua

continuação

BOLETINS EPIDEMIOLÓGICO	RESUMO	DATA
BE 29	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	2/9/2020
BE 30	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	9/9/2020
BE 31	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	17/9/2020
BE 32	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	23/9/2020
BE 33	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UFs, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag, casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	19/10/2020
BE 34	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	8/10/2020
BE 35	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	15/10/2020
BE 36	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	23/10/2020
BE 37	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	29/10/2020

continua

conclusão

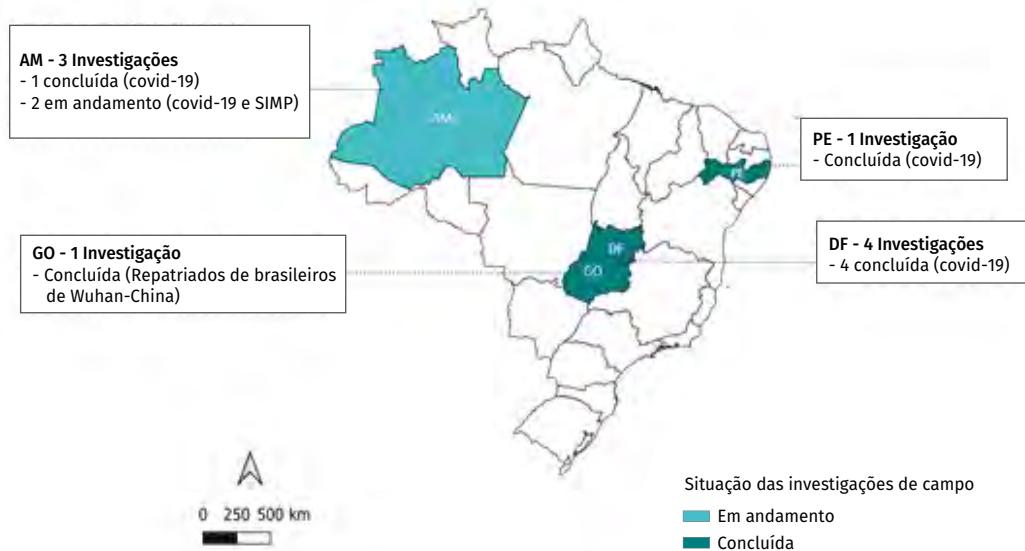
BOLETINS EPIDEMIOLÓGICO	RESUMO	DATA
BE 38	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde e vigilância laboratorial.	13/11/2020
BE 39	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões, UFs e municípios, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	3/12/2020
BE 40	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UFs, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	11/12/2020
BE 41	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UFs, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos de Srag hospitalizado e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	17/12/2020
BE 42	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos de Srag hospitalizado e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	24/12/2020
BE 43	Apresenta situação epidemiológica no mundo e no Brasil, casos e óbitos por covid-19 por regiões e UF, Srag, Srag hospitalizados, óbitos por Srag e casos e óbitos de Srag por covid-19, perfil de casos notificados de SG e confirmados por covid-19, hospitalizados e óbitos por Srag em profissionais de saúde, perfil de casos e óbitos por Srag em gestantes, vigilância laboratorial.	30/12/2020

Fonte: Cgemsp/Dsaste/SVS.MS. Disponível: <https://coronavirus.saude.gov.br/boletins-epidemiologicos>.

## Investigação de surtos e estudo nacional

No pilar de **investigação de surtos e estudo nacional**, a equipe do EpiSUS-Avançado e os 11 treinandos da 16ª Coorte realizaram um estudo de abrangência nacional e apoiaram nove investigações de surtos, que envolveram quatro unidades federativas (UFs): Distrito Federal/DF (quatro investigações); Amazonas/AM (três investigações); Goiás/GO (uma investigação) e Pernambuco/PE (uma investigação) (Figura 1).

**FIGURA 1 – Investigações de surtos realizadas pela equipe do EpiSUS-Avançado e treinandos da 16<sup>a</sup> Coorte e status, janeiro a dezembro de 2020**



Fonte: Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

As investigações de surtos foram realizadas como parte da resposta à ESP de covid-19, tendo como objetos: itinerário terapêutico dos pacientes recuperados e que evoluíram a óbito, fatores associados aos óbitos, excesso de mortalidade (EM) ocorridos fora dos serviços de saúde; hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag) em decorrência da doença, inquérito e acompanhamento sorológico; estimativas de soroprevalência; avaliação de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP), síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P) em crianças e adolescentes hospitalizados; e o monitoramento dos repatriados de Wuhan-China em quarentena no Brasil. O estudo nacional (BR) teve como objetivo identificar os fatores de prognóstico associados ao óbito pela covid-19 em casos hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag) no Brasil.

O Quadro 3 apresenta as informações sumarizadas sobre as investigações de surtos conduzidas com o apoio do EpiSUS-Avançado e o estudo nacional realizado pela equipe. A partir das nove investigações de surtos foram realizados 14 estudos: 8 descritivos (sendo um de série de casos), 4 do tipo transversal (1 de Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) e 2 inquéritos sorológicos) e 2 estudos analíticos (1 de caso-controle e 1 de coorte prospectiva). O estudo nacional realizado foi do tipo coorte clínica histórica (Quadro 3).

**QUADRO 3 – Descrição das investigações de surtos e estudo nacional realizados pela equipe do EpiSUS-Avançado e treinando da 16ª Coorte, janeiro a dezembro de 2020**

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
PE	Investigação sobre o itinerário terapêutico e os fatores associados aos óbitos por covid-19	Investigar o itinerário terapêutico e os fatores associados aos óbitos dos casos confirmados por covid-19, no estado de Pernambuco, no período de março a abril de 2020.	Dois estudos: descritivo e analítico do tipo caso-controle	9/3 a 14/4/2020	Dos 128 casos confirmados de Covid-19, 37,5% foram óbitos e 62,5% recuperados. O alcance dos serviços de saúde ocorreu em 65,0% dos casos e em todos os óbitos, dos quais 89,6% buscaram o serviço público. A transferência entre os serviços de saúde no primeiro atendimento foi a conduta mais frequente entre esses óbitos (24,7%).	Intensificar ações direcionadas ao perfil epidemiológico e itinerário terapêutico dos casos recuperados e óbitos por covid-19 para tomada de decisão de forma oportuna, especialmente voltadas aos homens, às pessoas com 60 anos ou mais e com sintomatologia respiratória e comorbidades.
AM	Investigação sobre o excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia pela covid-19 em Manaus/AM, 2020	Analizar o aumento da mortalidade ocorrida fora dos serviços de saúde em Manaus, Amazonas, durante a pandemia de covid-19.	Quatro estudos descritivos	1/3 a 6/5/2020	Os óbitos esperados e população estimada para o período de 10 anos foi de 318 e 2.010.933, respectivamente. Em 2020, os óbitos observados foram de 885 e uma população estimada de 2.182.763. O Excesso de Mortalidade (EM) foi de 567 óbitos fora dos serviços de saúde. O Risco Atribuível Populacional (RAP) foi de 45% e o Risco Relativo (RR) de 2,56 (IC 95%: 2,26-2,92).	Reforçar as orientações à população em relação às medidas de prevenção e controle à covid-19 junto aos meios de comunicação, de forma a minimizar a sobrecarga aos sistemas de saúde, bem como disseminar informações sobre o agravamento e a necessidade de busca por assistência à saúde.  Desenvolver ações para a melhoria da qualidade da informação de causa de óbito no âmbito da pandemia.

continua

continuação

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
AM	Investigação de casos de síndrome inflamatória multissistêmica pediátrica (SIM-P) em crianças e adolescentes hospitalizadas em Manaus	Descrever os casos de síndrome inflamatória multissistêmica em crianças e adolescentes hospitalizados em Manaus, no período de junho a outubro de 2020	Estudo descritivo	1º/6 a 30/10/2020	Foram notificados seis casos SIM-P, sendo a metade em crianças menores de 2 anos e da raça/cor branca. A ocorrência foi igual entre os sexos. Dois casos evoluíram para óbito (ambos menores de 1 ano de idade); dois tiveram alta (uma criança de 13 anos evoluiu com sequela de miocardiopatia dilatada pós-SIM-P) e dois permaneceram internados durante o estudo (um de 2 meses e outro de 3 anos).	Intensificar a investigação de casos de SIM-P e reforçar a importância do registro dos resultados de exames diagnósticos nos prontuários dos pacientes; intensificar a notificação de casos suspeitos e confirmados para SIM-P.
AM	Investigação de síndrome respiratória aguda grave (Srag) confirmados para covid-19 no Amazonas	Descrever os casos hospitalizados com Srag por covid-19 em dois hospitais de referência de Manaus	Estudo descritivo do tipo série de casos	1º/9 a 31/10/2020	Foram incluídos no estudo 200 prontuários de pacientes, sendo 149 hospitalizados no hospital A (HA) e 51 do hospital B (HB). Todos os pacientes eram residentes do Amazonas, e a maioria é proveniente de Manaus em ambos os hospitais. A maioria dos pacientes eram do sexo masculino (HA: 55,7%; HB: 68,6%), acima de 60 anos (HA: 52,3%; HB: 62,7%); apresentavam comorbidades (HA: 81,2%; HB: 80,4%) e evoluíram com complicações (HA: 77,9%; HB: 90,2%) e para o óbito (HA: 66,4%; HB: 70,6%).	Reforçar a importância do registro dos resultados de exames diagnósticos nas evoluções dos pacientes; avaliar os critérios de regulação no âmbito do Departamento de Regulação, Controle e Avaliação Assistencial, para evitar a transferência de pacientes não covid-19, garantir a assistência à saúde aos pacientes após a alta hospitalar, com ênfase nas especialidades de fisioterapia, cardiologia e pneumologia; padronizar o preenchimento dos formulários do sistema de prontuários; intensificar o monitoramento da ocorrência de casos de transmissão hospitalar presumida de covid-19 em casos internados por outras causas por meio do Centro de Controle de Infecções Hospitalar (CCIH).

continua

continuação

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
DF	Estudo sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) de policiais penais sobre a covid-19, em Complexo Penitenciário no DF, 2020	Avaliar os Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) sobre covid-19 entre os policiais penais de um Complexo Penitenciário no DF.	Estudo transversal – Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP)	20/5 a 5/6/2020	Dois 112 policiais que aderiram ao estudo, a maioria era do sexo masculino, com pós-graduação e aproximadamente seis anos de atividade no complexo prisional. A maior parte já tinha ouvido falar de covid-19, e identificaram adequadamente sinais e sintomas, medidas de transmissão e prevenção da doença. Metade dos respondentes referiram ter recebido capacitações sobre a covid-19 ou sobre o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) em seus locais de trabalho; 98,2% apresentaram conhecimentos adequados; 64,2% atitudes regulares e 69,6% práticas adequadas.	Assegurar o quantitativo de equipamentos de proteção individual (EPIs), elaborar materiais educativos que possam ser amplamente divulgados e adaptar os protocolos de biossegurança ao contexto dos trabalhadores.

continua

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
DF	Investigação de surto de covid-19 em um Complexo Penitenciário no DF, 2020	Investigar o surto de covid-19 em um Complexo Penitenciário no DF	Estudo transversal	31/3 a 16/7/2020	<p>Dos 1.877 casos, 87,8% ocorreram entre privados de liberdade 10,7% entre policiais penais (10,7%). A maioria dos casos ocorreram entre pessoas da raça/cor parda (51,0%). Entre os casos, 11,2% possuíam alguma comorbidade, sendo a hipertensão (55,4%) a mais frequente. A mediana de idade foi de 32 anos (mínima: 18; máxima: 93). A incidência nos privados de liberdade foi de 122,5 casos/1.000 internos. Os CI mais elevados foram observados entre os internos com idade superior a 60 anos (858,8 casos/1.000 internos) e entre 46 e 59 anos (157,2 casos/1.000). A letalidade geral por covid-19 foi de 0,2%. Para os idosos, a taxa de letalidade foi de 0,7%. Quanto à presença de comorbidades, 11,2% (n=184) possuíam alguma doença anterior, como hipertensão (55,4%); diabetes (27,2%) e doenças respiratórias crônicas (7,4%). A taxa de hospitalização foi de 1,5%.</p>	<p>Intensificar a notificação de todos os casos suspeitos e confirmados; ampliar a vigilância do início de sintomas nos internos recém-chegados ao complexo em um dos blocos, com aplicação do teste molecular para o diagnóstico, quando possível; ampliação da testagem diagnóstica para sintomáticos em todas as unidades, com utilização de teste de biologia molecular, quando possível; manter o monitoramento periódico de internos de grupos de risco a fim de evitar casos graves; divulgar e recomendar a realização de capacitações a distância para profissionais de segurança disponíveis de forma gratuita, em português, por meio do site: <a href="https://www.campusvirtualsp.org/pt-br/covid-19">https://www.campusvirtualsp.org/pt-br/covid-19</a>.</p>
DF	Estudo sobre soroprevalência de SARS-CoV-2 em internos de um Complexo Penitenciário durante surto de covid-19. DF, 2020	Estimar a prevalência de internos com anticorpos para SARS-CoV-2 durante o surto de covid-19 em Complexo Penitenciário no DF	Inquérito sorológico do tipo transversal	17/6 a 1º/7/2020	<p>Na primeira etapa foi encontrada soroprevalência geral de 57,0% (IC 95%: 51,9-62,0) entre os internos amostrados. Os sintomas mais relatados foram: febre, alteração no paladar/olfato e dor de cabeça. Na segunda etapa da investigação, foi observado 10,5% de novas infecções. A soroprevalência geral foi de 62,3% (IC 95%: 57,2-67,3), 106 dias após o início do surto.</p>	<p>Utilizar os testes diagnósticos moleculares, busca ativa sistemática e periódica de casos, bem como a manutenção dos protocolos de biossegurança por meio da utilização de equipamentos de proteção individual, higienização dos espaços e isolamento dos casos.</p>

continuação

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
DF	Estudo sobre covid-19: inquérito e acompanhamento sorológico em uma penitenciária feminina do DF, 2020	Estimar a prevalência e a incidência de covid-19 em internos(as) e profissionais de uma penitenciária feminina do DF, no período de 6 de agosto a 4 de setembro de 2020, por meio da presença de anticorpos contra o vírus SARS-CoV-2	Dois estudos: transversal (inquérito sorológico) e analítico do tipo coorte prospectiva	6/8 a 4/9/2020	No inquérito, foram detectados 116 casos confirmados de covid-19 na penitenciária feminina sendo 54,4% (n=63) em internas e 45,6% (n=53) em profissionais. A prevalência entre as internas foi de 19,7% e em profissionais foi de 33,9%. A prevalência foi de 56,7% para o bloco I e de 49,3% para o bloco II. Quanto aos resultados da coorte prospectiva, foram identificados dez casos confirmados em internas, sendo três do bloco III e sete do bloco I. A partir desses casos, foi realizado o levantamento de 162 contatos. No primeiro momento do acompanhamento, os resultados sorológicos de todos os contatos foram não reagentes para SARS-CoV-2. Ao longo do monitoramento, foram identificadas quatro internas com sintomas (duas no primeiro dia, uma no terceiro dia e uma no sexto dia). No segundo momento do acompanhamento (dia 14), foram identificados 52 contatos reagentes. A taxa de ataque de covid-19 no bloco III no dia 14 foi de 32,9% na ala C, 33,3% na ala D e 32,0% na ala E. No bloco I, a taxa de ataque foi de 50,0%.	Manter o monitoramento diário sintomatológico dos(as) internos(as); reforçar as medidas de prevenção para os(as) internos(as) e profissionais orientando a forma correta de utilização dos equipamentos de proteção individual (EPIs); apoiar a formulação de estratégias de gerenciamento de covid-19 na penitenciária feminina; garantir insumos necessários para realização do monitoramento sorológico; divulgar protocolos atualizados sobre manejo de covid-19 para as equipes de saúde da instituição.

continua

continuação

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
GO	Monitoramento dos repatriados de Wuhan-China em quarentena no Brasil durante epidemia de coronavírus (covid-19), Anápolis, Goiás, 2020	Monitorar os repatriados de Wuhan-China em quarentena no Brasil durante epidemia covid-19	Estudo descritivo	9/2 a 22/2/2020	Entre os 34 repatriados, houve predominio do sexo feminino (58,8%), faixa etária de 25 a 59 anos (58,8%), raça/cor autodeclarada branca (52,9%) e ensino superior completo (55,9%). A mediana de idade foi de 29 anos [Q1:19-Q3:38]. Nenhum repatriado apresentou sinais e sintomas compatíveis com a doença. Os exames laboratoriais não detectaram o vírus SARS-CoV-2.	Recomenda-se que medidas de prevenção e mitigação semelhantes sejam adotadas na ocorrência de eventos inusitados com potencial de propagação de doenças como a covid-19.

continua

conclusão

LOCAL	INVESTIGAÇÃO/ESTUDO	OBJETIVO	DELINAMENTO DO ESTUDO	PERÍODO DA INVESTIGAÇÃO	PRINCIPAL(IS) RESULTADO(S)	RECOMENDAÇÕES
BR	Fatores de prognóstico associados ao óbito por covid-19: um estudo de coorte com os pacientes hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag), Brasil, 2020	Identificar os fatores de prognóstico associados ao óbito pela covid-19 em casos hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag) no Brasil	Estudo coorte clínica histórica	15/3 a 4/7/2020	Entre 9.131 hospitalizados por Srag pela covid-19, 40,1% evoluíram para o óbito, com predomínio do sexo masculino (56,4%); e 49,7% tinham 60 anos ou mais. A letalidade foi de 56,8% para pacientes com 60 anos ou mais. A raça/cor autodeclarada “preta/parda” e a escolaridade “ensino básico” foram os fatores de risco mais frequentes no grupo de pacientes que evoluíram para óbito. A análise bivariada dos sinais e dos sintomas associados ao óbito por covid-19 mostrou que tiveram maior risco de evoluir ao óbito pacientes que apresentaram baixa saturação de oxigênio, dispneia e desconforto respiratório. Apresentaram maior risco de evoluírem a óbito portadores de doença renal, neuropatias e pneumopatias como doenças de base. Os fatores de prognóstico associados ao óbito por covid-19 em pacientes hospitalizados por Srag foram, principalmente, idade, sintomas respiratórios, como dispneia e baixa saturação de oxigênio, e doenças preexistentes.	Reforçar para os profissionais e os serviços de saúde a importância da notificação de casos para que os sistemas de informação sejam mais fidedignos e representativos, a fim de possibilitar a geração da informação e do conhecimento científico sobre a doença.

Fonte: Cgemsp/Dsaste/SVS/MS. 2020.

Os resultados de quatro investigações compõem capítulos específicos do *Saúde Brasil, 2020*, a saber: Perfil epidemiológico e itinerário terapêutico dos casos recuperados e óbitos por covid-19 no estado de Pernambuco, 2020; Excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia pela covid-19 em Manaus/AM, 2020; Surto de covid-19 em um importante complexo penitenciário brasileiro, Distrito Federal, 2020; Fatores de prognóstico associados ao óbito por covid-19: um estudo de coorte com os pacientes hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave, Brasil, 2020; e Coorte de repatriados da China em quarentena no Brasil durante período não epidêmico, Anápolis/GO, 2020.

## Soluções tecnológicas em saúde

A equipe do EpiSUS-Avançado, no pilar das soluções tecnológicas, atuou contribuindo na gestão da informação, na definição de requisitos e na validação das funcionalidades solicitadas junto às áreas técnicas envolvidas. Foram desenvolvidas com participação do EpiSUS-Avançado as seguintes soluções tecnológicas: site para divulgação de informações referentes à covid-19 no Brasil; aplicativo do coronavírus-SUS (App Coronavírus-SUS) e dois painéis para apresentação de dados consolidados sobre a doença (casos, óbitos, coeficiente de incidência, coeficiente de mortalidade, taxa de letalidade por UF, Srag, exames laboratoriais solicitados, testagens realizadas, taxa de positividade, entre outras) (Quadro 4).

**QUADRO 4 – Identificação da contribuição da equipe do EpiSUS-Avançado na resposta à ESP covid-19 no desenvolvimento de soluções tecnológicas em saúde, Brasil**

TIPO DE SOLUÇÃO TECNOLÓGICA DESENVOLVIDA	BREVE DESCRIÇÃO	LINK	DATA
<b>Site do coronavírus – covid-19</b>	Disponibiliza informações consolidadas sobre covid-19 tendo como público-alvo a população, os profissionais de saúde e os gestores.	<a href="https://coronavirus.saude.gov.br/">https://coronavirus.saude.gov.br/</a>	3/2/2020
<b>Painel coronavírus Brasil</b>	Disponibiliza informações atualizadas diariamente de covid-19 (número de casos e óbitos, recuperados e em acompanhamento, coeficientes de incidência e mortalidade, taxa de letalidade, casos e óbitos para Srag, segundo etiologia, hospitalização, faixa etária e sexo, data de início de sintomas, dados para o Brasil, região, UF, região metropolitana e municípios).	<a href="https://covid.saude.gov.br/">https://covid.saude.gov.br/</a>	4/2/2020
<b>Painel de vírus respiratórios – Monitoramento Laboratorial Exames covid-19 RT-PCR</b>	Disponibilizado na Plataforma Integrada de Vigilância em Saúde (Plataforma IVS), apresenta os dados laboratoriais para vírus respiratórios e permite a visualização de informações como: quantitativo de exames RT-PCR realizados; exames positivos por semana epidemiológica, região e UF; proporção de liberação de exames em tempo; taxa de exames por 100 mil habitantes; positividade para covid-19; total de exames positivos para covid-19, número de exames realizados com suspeita para covid-19 e status dos exames (solicitados, realizados, em análise e positivos).	<a href="http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/virus-respiratorios/">http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/virus-respiratorios/</a>	5/5/2020
<b>Aplicativo coronavírus – SUS (App Coronavírus – SUS)</b>	Aplicativo desenvolvido para conscientizar a população sobre o coronavírus (covid-19), disponibilizando informações como: sintomas, medidas de prevenção, o que fazer em caso de suspeita de infecção e mapa indicando unidades de saúde próximas.	<a href="https://www.gov.br/pt-br/apps/coronavirus-sus">https://www.gov.br/pt-br/apps/coronavirus-sus</a>	2/3/2020

Fonte: Cgemsp/Dsaste/SVS/ MS, 2020.

A equipe do EpiSUS-Avançado participou na elaboração dos conteúdos sobre a covid-19 disponibilizados no **Site do coronavírus**, conforme público-alvo (população geral, profissionais de saúde e gestores). Desenvolvido pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS), o site reúne material de comunicação com orientações e as medidas a serem adotadas pela população, documentos técnicos, manuais, orientações e links para acesso a sistemas e painéis de monitoramento (Figura 2). Até a elaboração deste capítulo, a página [www.saude.gov.br/coronavirus](http://www.saude.gov.br/coronavirus) ocupava o primeiro lugar no ranking de busca orgânica (não paga) do Google, com média mensal de acesso de 1,5 milhão de visualizações.

**FIGURA 2 – Site do coronavírus do Ministério da Saúde**



Fonte: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/>.

A equipe do EpiSUS-Avançado contribuiu para a elaboração dos painéis Coronavírus Brasil (Figura 3) e de vírus respiratórios – Monitoramento Laboratorial Exames covid-19 RT-PCR (Figura 4), por meio da participação de discussões quanto à definição de dados e das medidas epidemiológicas e dos sistemas de informações em saúde nacionais a serem disponibilizados.

O Painel do Coronavírus (Figura 3), elaborado pela coordenação da Coordenação-Geral de Informações e Análises Epidemiológicas (Cgiae), dispõe de dados atualizados diariamente sobre o total de casos e óbitos, recuperados e em acompanhamento, de internações, casos de Srag e Srag por covid-19, coeficientes de incidência, coeficiente de mortalidade, taxa de letalidade, informações desagregadas por região, UF, região metropolitana e municípios, entre outras.

**FIGURA 3 – Painel do Coronavírus Brasil, 2020**



Fonte: Ministério da Saúde. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>.

O Painel de vírus respiratórios Monitoramento Laboratorial Exames covid-19 RT-PCR, desenvolvido pela Coordenação-Geral de Laboratórios (CGLAB), apresenta o total de testes para investigação de coronavírus e outros vírus respiratórios como influenza A e B e vírus sincicial respiratório em crianças menores de 2 anos, durante a pandemia, registrados no Sistema GAL (Figura 4).

**FIGURA 4 – Painel de vírus respiratórios Monitoramento Laboratorial Exames covid-19 RT-PCR, 2020**



Fonte: Ministério da Saúde. Disponível em: <http://plataforma.saude.gov.br/coronavirus/virus-respiratorios/>.

A equipe do EpiSUS-Avançado apoiou no levantamento de requisitos e de informações para o APP Coronavírus-SUS, desenvolvido com a proposta de conscientizar a população sobre o coronavírus (covid-19), contribuindo para a elaboração de conteúdo de tópicos como: sintomas, medidas de prevenção, o que fazer em caso de suspeita de infecção e mapa indicando unidades de saúde próximas do usuário.

## CONSIDERAÇÕES GERAIS

A participação da equipe do EpiSUS-Avançado e dos treinandos da 16ª Turma do EpiSUS na resposta à pandemia de covid-19 resultou na oportunidade de compartilhamento de experiências, construção do conhecimento técnico-científico e desenvolvimento de soluções tecnológicas em saúde.

As atividades realizadas e as diferentes investigações de surto nos primeiros meses da epidemia de covid-19 no Brasil contribuíram para o levantamento de evidências sobre a doença, bem como para a tomada de decisão quanto às ações necessárias para o seu enfrentamento.

Ressalta-se que o apoio do MS para realização de investigação de surtos nos estados, no Distrito Federal e nos municípios é amplamente reconhecido e possibilita aos treinandos a formação em epidemiologia de campo, subespecialidade da epidemiologia, como preconizado pela própria estrutura do programa de treinamento.<sup>14</sup>

Um importante aspecto a ser destacado quanto à atuação dos epidemiologistas de campo do EpiSUS em epidemias e surtos no País, bem como em outros países, é a aproximação da população geral com a epidemiologia.<sup>15-19</sup> Particularmente, em relação à covid-19, a resposta à ESP é um exemplo da possibilidade de aplicação da epidemiologia de campo para a contribuição do esclarecimento de problemas de saúde.<sup>15,16,17</sup>

Diante do exposto, o EpiSUS-Avançado tem contribuído tanto na resposta às emergências em saúde pública – nas três esferas do governo – quanto na formação de profissionais capacitados em vigilância em saúde e epidemiologia de campo, colaborando para a melhoria contínua dos serviços do SUS e sendo reconhecido como uma estratégia importante para o cumprimento dos requisitos do Regulamento Sanitário Internacional (RSI) exigido dos países-membros da OMS.<sup>19,20</sup>

Concluindo, a capacidade técnica e operacional da equipe do EpiSUS-Avançado para realização de investigações de surtos e análise de dados, seguindo métodos com rigor científico e aplicando conceitos epidemiológicos na prática dos serviços de saúde, tem contribuído não apenas no fornecimento de subsídios para o desenvolvimento de ações de preparação e respostas rápidas à epidemia de covid-19 como também para outros eventos de interesse em saúde pública, fortalecendo a capacidade nacional para resposta às ESP, nas três esferas de gestão do SUS.

Dessa forma, é imprescindível que o EpiSUS continue a contribuir para a resposta covid-19, bem como na preparação e resposta às emergências de saúde pública do País.

## REFERÊNCIAS

- 1 CUI, J.; LI, F.; SHI, Z-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 17, n. 3, p. 181-192, 2019. DOI: 10.1038/s41579-018-0118-9. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531947/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 2 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus. 2020.** [Citado 05 fev. 2020]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>. Acesso em: 2 out. 2021.
- 3 CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da covid-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, p. e2020002, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n1/e2020002/pt/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Statement on the meeting of the International Health Regulations (2005) Emergency Committee regarding the outbreak of novel coronavirus (2019-nCoV).** Geneva: WHO, 2020. Disponível em: [https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-\(2005\)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/news-room/detail/23-01-2020-statement-on-the-meeting-of-the-international-health-regulations-(2005)-emergency-committee-regarding-the-outbreak-of-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Acesso em: 24 set. 2021.
- 5 INFECÇÃO Humana pelo Novo Coronavírus (2019-nCoV). **Boletim Epidemiológico.** Brasília, DF, n. 1, p. 1-17, jan. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/04/Boletim-epidemiologico-SVS-04fev20.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 6 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. **Plano de resposta às emergências em saúde pública.** Brasília: MS, 2014. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano\\_resposta\\_emergencias\\_saude\\_publica.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_resposta_emergencias_saude_publica.pdf). Acesso em: 24 set. 2021.
- 7 BRASIL. **Decreto n.º 9.795, de 17 de maio de 2019.** Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Saúde, remaneja cargos em comissão e funções de confiança, transforma funções de confiança e substitui cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS por Funções Comissionadas do Poder Executivo – FCPE. Brasília, DF: Presidência da República, 2019. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2019/decreto/D9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2019/decreto/D9795.htm). Acesso em: 24 set. 2021.
- 8 BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n.º 188, de 3 de fevereiro de 2020.** Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV). Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 9 BRASIL. **Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.** Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Brasília, DF: Presidência da República, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l13979.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l13979.htm). Acesso em: 24 set. 2021.
- 10 ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DE SAÚDE. BRASIL. Ministério da Saúde SUS. **EpiSUS:** “Além das Fronteiras”: contribuindo para o fortalecimento da epidemiologia aplicada aos serviços do SUS. Brasília, DF: OPAS; MS, 2015. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2016/setembro/26/Livro-EpiSUS.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.

- 11 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Portaria n.º 30, de 7 de julho de 2005**. Institui o Centro de Informações Estratégicas em Vigilância em Saúde, define suas atribuições, composição e coordenação. Brasília, DF: MS, 2005. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2005/prt0030\\_07\\_07\\_2005.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2005/prt0030_07_07_2005.html). Acesso em: 24 set. 2021.
- 12 BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria n.º 1.430, de 11 de junho de 2018. Altera a Portaria de Consolidação n.º 5, de 28 de setembro de 2017, para instituir o Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde - Programa EpiSUS. Brasília, DF: MS, 2018. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt1430\\_12\\_06\\_2018.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2018/prt1430_12_06_2018.html). Acesso em: 24 set. 2021.
- 13 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Plano Nacional de Contingência para Infecção Humana pelo novo Coronavírus covid-19**. Brasília, DF: MS, fev. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/plano-contingencia-coronavirus-COVID19.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 14 CENTERS FOR DISEASES CONTROL AND PREVENTION. Global Health Protection and Security. **Field Epidemiology Training Program (FETP)**. [S. l.]: CDC, 2015. Disponível em: <http://www.cdc.gov/globalhealth/healthprotection/fetp/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 15 SCHUCHAT, A. Public health response to the initiation and spread of pandemic covid-19 in the United States, February 24–April 21, 2020. **Morbidity and Mortality Weekly Report**, Atlanta, GA, v. 69, n. 18, p. 551-556, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6918e2.htm>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 16 PARRY, A. E. et al. **Future proofing applied epidemiology workforce training for emergency response: a global survey of applied epidemiologists, 2019–2020**. [S. l.]: Research Square, 2020. Disponível em: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-122029/v1/b77d990d-e1b8-445c-bea8-1756ca813e68.pdf?c=1631866713>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 17 NSUBUGA, P. et al. Training programmes for field epidemiology. **Lancet**, London, v. 371, n. 9613, p. 630-631, 2008. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18295009/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 18 WILLIAMS, S. G. et al. One Field Epidemiologist per 200,000 Population: Lessons Learned from Implementing a Global Public Health Workforce Target. **Health Security**, United States, v. 18, n. S1, p. S113-S118, 2020.
- 19 AL NSOUR, M. et al. The Role of the Global Health Development/Eastern Mediterranean Public Health Network and the Eastern Mediterranean Field Epidemiology Training Programs in Preparedness for covid-19. **JMIR Public Health and Surveillance**, [s. l.], v. 6, n. 1, p. e18503, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7104707/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 20 AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (Brasil). **Regulamento Sanitário Internacional - RSI 2005**: versão em português aprovada pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo 395/2009, publicado no DOU de 10/07/09, pág. 11. Brasília, DF: Anvisa, 2009. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/paf/regulamento-sanitario-internacional/arquivos/7181json-file-1>. Acesso em: 24 set. 2021.

# 12

FATORES DE  
PROGNÓSTICO  
ASSOCIADOS AO ÓBITO  
POR COVID-19: UM  
ESTUDO DE COORTE  
COM OS PACIENTES  
HOSPITALIZADOS  
POR SÍNDROME  
RESPIRATÓRIA AGUDA  
GRAVE, BRASIL, 2020

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

A covid-19 foi declarada Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional em janeiro de 2020.

### **OBJETIVO**

Identificar os fatores de prognóstico associados ao óbito pela covid-19 em casos hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag) no Brasil.

### **MÉTODO**

Coorte clínica histórica com dados secundários do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe), extraídos em 10 de agosto de 2020. Foram analisados casos hospitalizados por Srag pela covid-19 notificados no Sivep-Gripe (início de sintomas entre 15 de março e 4 de julho de 2020) e desfecho óbito e não óbito. Calculou-se o risco relativo (RR) utilizando regressão de Poisson com variância robusta, Intervalo de Confiança (IC) de 95% e nível de significância de 5%.

### **RESULTADOS**

Dos 9.131 casos, a maioria era do sexo masculino (n= 5.152; 56,4%) e 3.665 (40,1%) evoluíram para o óbito. A letalidade foi de 56,8% para hospitalizados com 60 anos ou mais. A raça/cor “preta/parda” (n=1.505; 41,1%; RR=1,16; IC 95% 1,09-1,24) e “ensino básico” (n=907; 24,7%; RR=1,75; IC 95% 1,47-2,08) foram fatores de risco mais frequentes entre os óbitos, e pacientes com baixa saturação de oxigênio (RR:1,85; IC 95% 1,72-2,00), dispneia (RR:1,61; IC 95% 1,47-1,75) e desconforto respiratório (RR: 1,54; IC 95% 1,44-1,66) tiveram maior risco para este desfecho, bem como portadores de doença renal (RR:1,45; IC 95% 1,33-1,58), neuropatias (RR:1,38; IC 95% 1,25-1,51) e pneumopatias (RR:1,37; IC 95% 1,25-1,50).

### **DISCUSSÃO**

Esses achados podem contribuir com evidências sobre o agravamento e o óbito pela covid-19.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. Síndrome respiratória aguda grave. Mortalidade. Hospitalização. Saúde pública.

## INTRODUÇÃO

A covid-19 é uma infecção aguda do trato respiratório, causada por um novo tipo de coronavírus (SARS-CoV-2). Essa doença emergente, primeiramente identificada na cidade de Wuhan, província chinesa de Hubei, em dezembro de 2019, rapidamente se espalhou no território chinês, atingiu países vizinhos e outros continentes.<sup>1,2</sup> Em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a propagação da doença como uma Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional e, em 11 de março, a doença foi caracterizada como pandemia.<sup>2</sup>

Até o dia 8 de agosto de 2020, na Semana Epidemiológica (SE) 32, haviam sido confirmados quase 20 milhões de casos em todo o mundo, somando mais de 700 mil óbitos pela doença. No Brasil, o primeiro caso de covid-19 foi registrado em 26 de fevereiro de 2020, na capital do estado de São Paulo. Em 20 de março, o Ministério da Saúde declarou a transmissão comunitária do vírus no País. Em 2020, até a SE 32, cerca de 3 milhões de casos e 100 mil óbitos haviam sido confirmados.<sup>2,3</sup>

Quanto à covid-19, podem ocorrer infecções assintomáticas pelo SARS-CoV-2 e manifestações clínicas que variam desde quadros leves a graves, podendo evoluir para internação e óbito. Os quadros clínicos mais graves cursam com febre, cansaço/fadiga, tosse seca, dispneia e insuficiência respiratória.<sup>4,5,6</sup> O agravamento da infecção pode ocorrer por consequência de condições preexistentes,<sup>6</sup> como hipertensão arterial, diabetes *mellitus* e doenças respiratórias crônicas como asma, bem como por características sociais que representam causas fundamentais do processo de adoecimento dos indivíduos.<sup>7,8</sup>

A letalidade e a mortalidade da doença aumentam conforme a gravidade do quadro clínico, sendo mais vulneráveis aqueles com idade igual ou superior aos 65 anos, já que o envelhecimento favorece o surgimento de comorbidades,<sup>9,10</sup> aumentando especialmente o risco cardiovascular.<sup>11</sup> Estudo realizado por Guan et al. (2020) com pacientes confirmados para covid-19, na China, mostrou que aqueles com pelo menos uma comorbidade apresentaram piores resultados clínicos, e entre as comorbidades mais prevalentes estavam doenças que afetam o sistema cardiovascular, como hipertensão e diabetes.<sup>12</sup>

Nessa perspectiva, em adaptação ao cenário pandêmico e preparando-se para a resposta qualificada à emergência em saúde pública,<sup>13</sup> o Ministério da Saúde do Brasil inseriu a vigilância dos casos graves de covid-19 no Sistema de Vigilância de Síndrome Respiratória Aguda Grave (Srag), criado em 2009, em decorrência da pandemia pelo vírus influenza A (H1N1)pdm09. A vigilância da Srag é realizada em todos os hospitais (públicos ou privados), com capacidade de internar e assistir pacientes com a síndrome, nas três esferas do Sistema Único de Saúde (municipal, estadual e federal). Seus objetivos incluem monitorar e descrever o padrão de morbidade e mortalidade por influenza e outros vírus respiratórios – compreendendo a vigilância do vírus SARS-CoV-2 – e as características clínicas, laboratoriais e epidemiológicas desses vírus respiratórios de interesse para saúde pública.<sup>3</sup>

Os impactos à saúde gerados pela pandemia covid-19 no Brasil e no mundo, seus desdobramentos sociais e econômicos, em diferentes níveis ainda pouco conhecidos, justificam a construção de evidências científicas que subsidiem a tomada de decisão dos gestores.

Dessa forma, o objetivo geral deste estudo foi identificar os fatores de prognóstico associados ao óbito pela covid-19 em casos hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave (Srag), e os objetivos

específicos consistiram em: i) descrever a ocorrência de casos de Srag pela covid-19; ii) identificar subgrupos de pacientes notificados com Srag com maior risco de óbito por covid-19; e iii) analisar fatores de risco associados aos óbitos por covid-19 entre os pacientes notificados com Srag.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de coorte clínica histórica dos casos hospitalizados por Srag pela covid-19 notificados no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe), entre 15 de março e 4 de julho de 2020 (SE 12 a 27 de 2020), cujo marco referencial foi a declaração de transmissão comunitária<sup>14</sup> de covid-19 no Brasil, feita em 20 de março de 2020.

As análises deram-se sob a perspectiva do território nacional, cuja população estimada foi de 211,9 milhões de pessoas em 2020.<sup>15</sup>

Utilizou-se dados secundários, não nominais, públicos, provenientes do Sivep-Gripe, extraídos no dia 10 de agosto de 2020.<sup>16</sup> Foi realizada amostragem aleatória simples no StatCalc (Epi Info 7.2.2) com a população do estudo, com frequência esperada de 50%, erro amostral de 1% e intervalo de confiança (IC) de 95%. Para o sorteio aleatório, utilizou-se o programa Microsoft Excel. A população do estudo consistiu em casos hospitalizados por Srag pela covid-19 notificados no Sivep-Gripe com data de início de sintomas entre os dias 15 de março e 4 de julho de 2020 (SE 12 a 27) com desfecho correspondente a óbito ou a não óbito na variável “evolução”, sendo excluídos casos com desfecho ignorado ou em branco.

As variáveis de interesse para caracterização da população e para análise das exposições foram: semana epidemiológica de início de sintomas; data de início de sintomas; data da evolução; estado e município de residência; sexo, idade em anos; raça/cor autodeclarada (branca/preta/parda/amarela/indígena); escolaridade (sem escolaridade/fundamental/ médio/superior); sinais e sintomas; doenças preexistentes; internação em Unidade de Terapia Intensiva (UTI) – proxy para gravidade do caso; resultado de radiografia de tórax (normal/infiltrado/ consolidação/misto/outros/não realizado); suporte ventilatório (invasivo/não invasivo). Para viabilizar a análise de fatores de risco, foram criadas novas variáveis a partir das já citadas, a saber: evolução da doença (data de início de sintomas – data de evolução); permanência hospitalar (data de internação – data de evolução); raça/cor (dicotomizada para preta/parda e branca)<sup>17</sup> e escolaridade (dicotomizada para ensino básico, que inclui ensinos fundamental, médio e superior).<sup>18</sup>

Adotou-se análise estatística descritiva, em que foram calculadas medidas de frequência absoluta e relativa (%), de tendência central e dispersão, indicadores de letalidade e distribuição espacial por meio de mapas temáticos. Na análise bivariada, foi aplicado o teste de hipótese Exato de Fisher, como medida de associação o Risco Relativo (RR), Intervalo de Confiança (IC) de 95%, p-valor <0,05 e, na comparação entre médias, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney.

A fim de retirar possíveis confundidores das variáveis analisadas, realizou-se a análise estatística multivariada por meio da Regressão de Poisson com variância robusta, sendo incluídas de

forma independente as variáveis com p-valor <0,20 na análise bivariada e excluídas variáveis de interação ou correlacionadas do modelo por meio da análise de multicolinearidade. Foi considerado o teste de razão de verossimilhança para a escolha do melhor modelo.

Para processamento e análise dos dados foram utilizados os programas Epi Info 7.2, STATA 13, Qgis “Las palmas” e Microsoft Excel 2016.

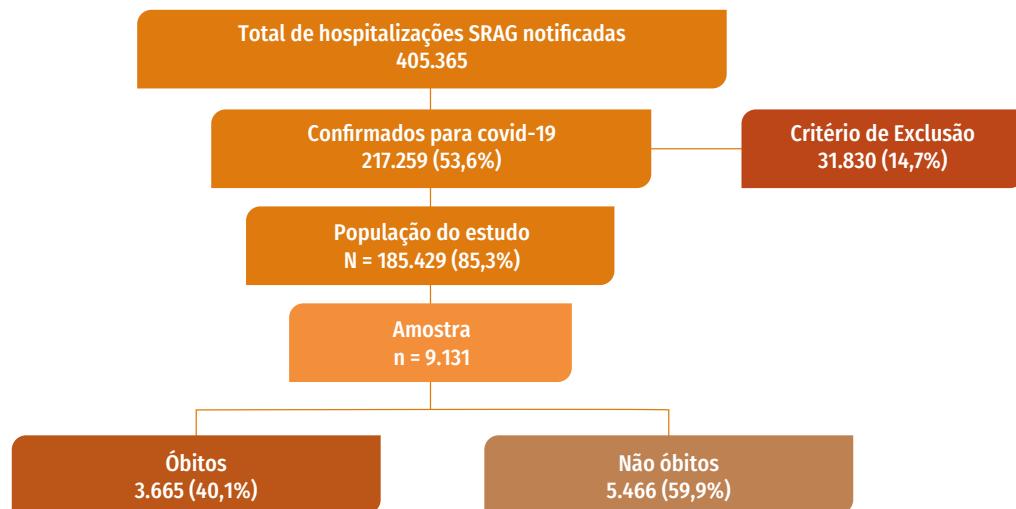
Esse estudo foi realizado no âmbito das ações de vigilância em saúde, conforme estabelecido na Lei n.º 8.080, de 19 de setembro de 1990 (Capítulo I, Artigo 5º; Parágrafo único, Artigo 16).<sup>19</sup> Foram seguidas as recomendações éticas da Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde (CNS).<sup>20</sup>

## RESULTADOS

Entre 15 de março e 4 de julho de 2020 foram notificados 405.635 casos hospitalizados por Srag, dos quais 217.259 (53,6%) foram confirmados pela covid-19.

Considerando a amostra estatística calculada a partir da população do estudo, do total de 9.131 pessoas, 3.665 (40,1%) evoluíram para o óbito (Figura 1).

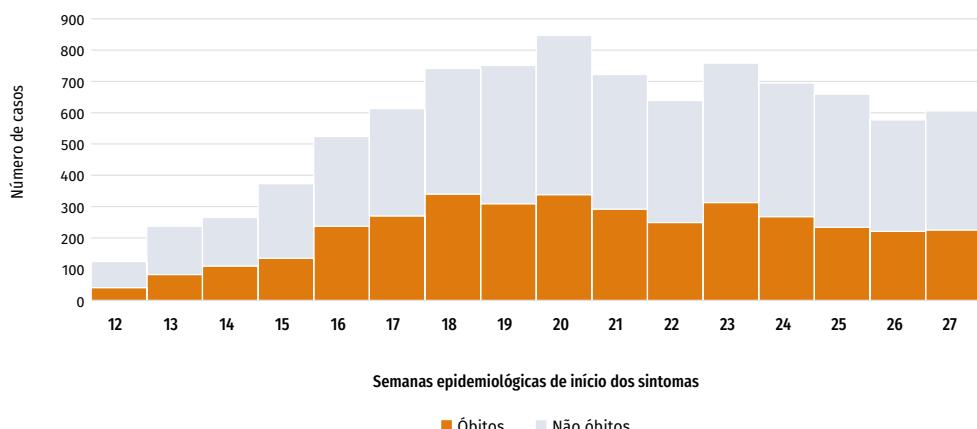
**FIGURA 1 – Fluxograma do processo da seleção da população do estudo e da amostra aleatória simples das hospitalizações por Srag pela covid-19, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020**



Fonte: Ministério da Saúde. Sivep-Gripe, 2020.

A distribuição temporal das 9.131 hospitalizações analisadas mostrou que 5.153 (56,4%) das notificações ocorreram entre os dias 26 de abril e 13 de junho de 2020 (SE 18 a 24) e, entre essas, 2.109 (40,9%) evoluíram ao óbito (Gráfico 1).

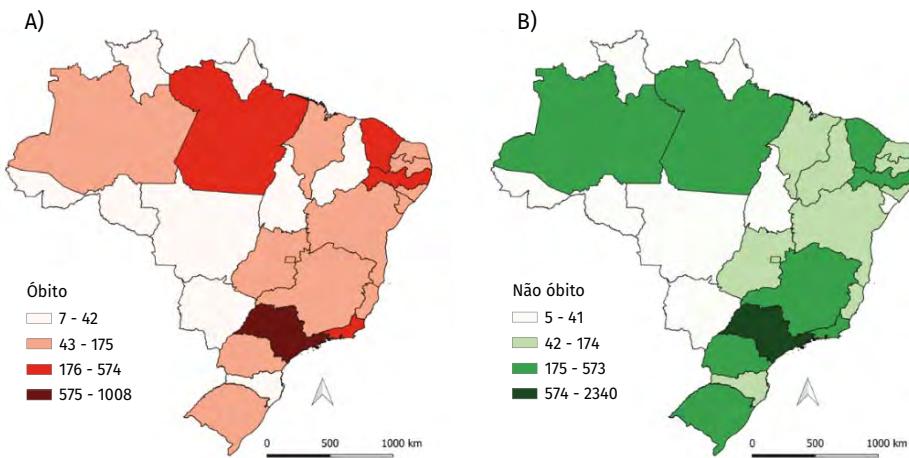
**GRÁFICO 1 – Distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19, segundo evolução e semana epidemiológica de início dos sintomas, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)**



Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

A Figura 2 apresenta a distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19 no período analisado, segundo UF de residência. Os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Ceará, Pernambuco e Pará, juntos, concentraram 2.365 (64,5%) do total de óbitos por Srag confirmados para covid-19 no período. Desse total, 1.008 (42,6%) foram registrados apenas no estado de São Paulo (Figura 2A). As regiões com maior número de registros de não óbitos foram a Sudeste e a Nordeste, com 3.152 (57,7%) e 1.055 (19,3%), respectivamente, com destaque para o estado de São Paulo, que registrou 2.340 (42,8%) do total de não óbitos do período (Figura 2B).

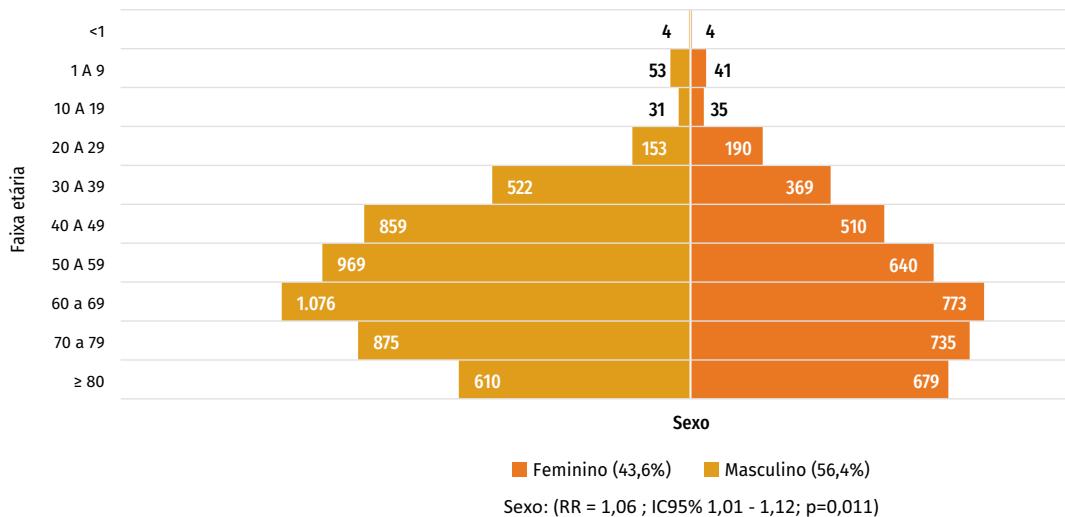
**FIGURA 2 – (A) Distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19 segundo UF de residência, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020. (A) Distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19 que evoluíram para óbito (N=3.665); (B) Distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19 que não evoluíram para óbito (N=5.466)**



Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

Na amostra analisada, 5.152 (56,4%) dos casos eram do sexo masculino e, entre estes, 2.561 (49,7%) tinham 60 anos ou mais. Para os que evoluíram ao óbito, a média de idade foi 68 anos (DP:15,7;  $p<0,001$ ), com uma letalidade de 56,8% para aqueles com 60 anos ou mais (Gráfico 2).

**GRÁFICO 2 – Distribuição das hospitalizações por Srag pela covid-19, segundo sexo e faixa etária, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)**

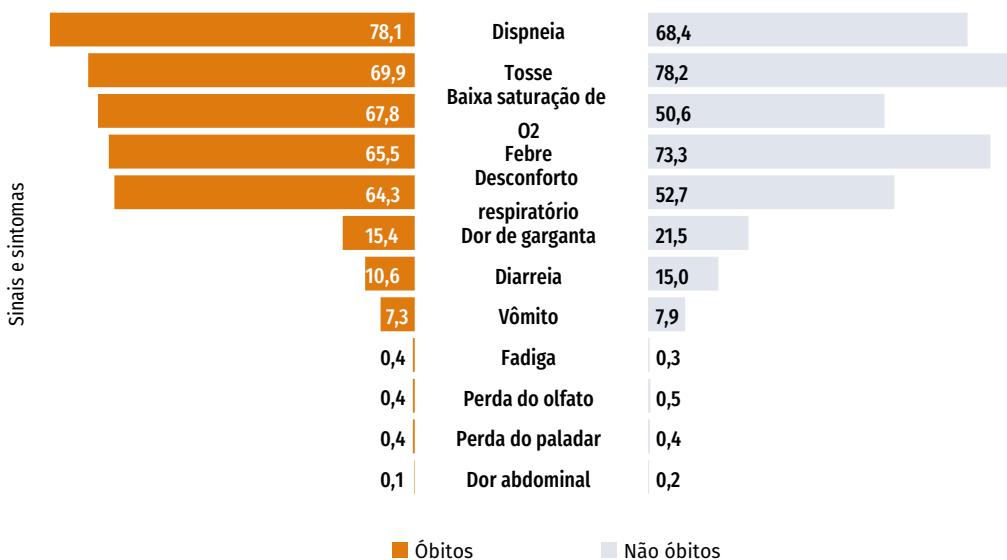


Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

A raça/cor autodeclarada “preta/parda” e a escolaridade “ensino básico” foram os fatores de risco mais frequentes no grupo dos óbitos, com 1.505 (41,1%; RR=1,16; IC 95% 1,09-1,24;  $p<0,001$ ) e 907 (24,7%; RR=1,75; IC 95% 1,47-2,08;  $p<0,001$ ), respectivamente.

Os sinais e sintomas mais frequentes entre aqueles que evoluíram ao óbito foram dispneia 2.862 (78,1%), tosse 2.562 (69,9%) e baixa saturação de oxigênio ( $O_2$ ) 2.485 (67,8%) (Gráfico 3).

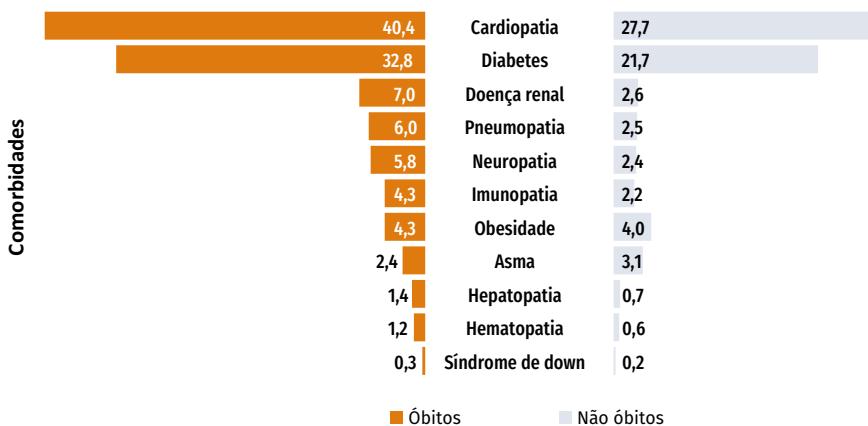
**GRÁFICO 3 – Frequência dos sinais e sintomas das hospitalizações por Srag pela covid-19, segundo evolução, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)**



Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

As comorbidades mais frequentes entre os óbitos foram cardiopatia e diabetes, com 1.481 (40,4%) e 1.202 (32,8%), respectivamente. Outras comorbidades como doença renal, pneumopatia e neuropatia também estiveram presentes neste grupo, porém, em menor frequência do que as anteriores, com 256 (7,0%), 220 (6,0%) e 213 (5,8%), respectivamente. Para não óbitos as comorbidades mais frequentes também foram cardiopatia e diabetes, em menor proporção (Gráfico 4).

**GRÁFICO 4 – Frequência das comorbidades nas hospitalizações por Srag pela covid-19, segundo evolução, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)**



Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

Do total das hospitalizações analisadas, 3.120 (34,2%) foram internados em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), dos quais 1.952 (62,6%) evoluíram para óbito. Do total de 2.555 hospitalizados que necessitaram de algum tipo de suporte ventilatório durante a internação, 1.559 (61,0%) receberam do tipo invasivo e, entre estes, 1.321 (84,7%) evoluíram para óbito. Quanto aos resultados de radiografia de tórax, 590 (69,7%) apresentaram alteração do tipo infiltrado intersticial e, destes, 365 (61,9%) evoluíram para óbito (Tabela 1).

**TABELA 1 – Caracterização das intervenções realizadas no atendimento aos casos hospitalizados em UTI por Srag pela covid-19, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=3.120)**

VARIÁVEIS	ÓBITO		NÃO ÓBITO	
	N	%	N	%
<b>Supor te ventilatório</b>				
<b>Invasivo</b>	1.321	84,7	238	15,3
<b>Não invasivo</b>	384	38,6	612	61,4
<b>Não</b>	103	30,7	232	69,3
<b>Sem informação</b>	144	62,6	86	37,4
<b>Resultado Rx tórax</b>				
<b>Normal</b>	32	43,2	42	56,8
<b>Infiltrado intersticial</b>	365	61,9	225	38,1
<b>Consolidação</b>	70	61,4	44	38,6
<b>Misto</b>	90	63,4	52	36,6
<b>Outro</b>	405	56,6	311	43,4
<b>Não realizado</b>	292	64,3	162	35,7
<b>Sem informação</b>	698	67,8	332	32,2

Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

A análise bivariada dos sinais e sintomas associados ao óbito por covid-19 mostrou que os pacientes que tiveram maior risco de evoluir ao óbito apresentaram baixa saturação de O<sub>2</sub> (RR:1,85; IC 95% 1,72-2,00; p<0,001), dispneia (RR:1,61; IC 95% 1,47-1,75; p<0,001) e desconforto respiratório (RR: 1,54; IC 95% 1,44-1,66; p<0,001).

Quanto às comorbidades associadas ao risco de óbito, apresentaram maior risco aqueles pacientes portadores de doença renal (RR:1,45; IC 95% 1,33-1,58; p<0,001), neuropatias (RR:1,38; IC 95% 1,25-1,51; p<0,001) e pneumopatias (RR:1,37; IC 95% 1,25-1,50; p<0,001) como doenças de base (Tabela 2).

**TABELA 2** – Análise bivariada dos sinais/sintomas e comorbidades relacionadas ao risco de evolução ao óbito das hospitalizações por Srag pela covid-19, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)

VARIÁVEIS	ÓBITO		NÃO ÓBITO		RR	IC95%	P-VALOR
	N	%	N	%			
<b>Sinais e sintomas</b>							
<b>Febre</b>	2.399	37,4	4.007	62,6	0,84	0,79 - 0,89	<0,001
<b>Tosse</b>	2.561	37,5	4.275	62,5	0,81	0,76 - 0,86	<0,001
<b>Dor de garganta</b>	566	32,5	1.176	67,5	0,81	0,75 - 0,88	<0,001
<b>Dispneia</b>	2.864	43,4	3.736	56,6	1,61	1,47 - 1,75	<0,001
<b>Desconforto respiratório</b>	2.357	45,0	2.881	55,0	1,54	1,44 - 1,66	<0,001
<b>Baixa saturação</b>	2.483	47,3	2.768	52,7	1,85	1,72 - 2,00	<0,001
<b>Diarreia</b>	387	32,1	819	67,9	0,81	0,74 - 0,88	<0,001
<b>Vômito</b>	268	38,3	432	61,7	1,00	0,90 - 1,10	1,000
<b>Comorbidades</b>							
<b>Cardiopatia</b>	1.482	49,5	1.514	50,5	1,14	1,07 - 1,22	<0,001
<b>Hematopatia</b>	43	58,1	31	41,9	1,27	1,04 - 1,54	0,044
<b>Síndrome Down</b>	11	47,8	12	52,2	1,03	0,67 - 1,59	1,000
<b>Hepatopatia</b>	50	57,5	37	42,5	1,26	1,04 - 1,51	0,029
<b>Asma</b>	86	33,7	169	66,3	0,72	0,60 - 0,86	<0,001
<b>Diabetes</b>	1.202	50,3	1.187	49,7	1,17	1,09 - 1,25	<0,001
<b>Neuropatia</b>	213	61,6	133	38,4	1,38	1,25 - 1,51	<0,001
<b>Pneumopatia</b>	220	61,4	138	38,6	1,37	1,25 - 1,50	<0,001
<b>Imunopatia</b>	158	56,8	120	43,2	1,26	1,13 - 1,40	<0,001
<b>Doença renal</b>	256	64,0	144	36,0	1,45	1,33 - 1,58	<0,001
<b>Obesidade</b>	156	41,5	220	58,5	0,90	0,79 - 1,02	0,123

Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

Os pacientes internados em UTI apresentaram risco de óbito 2,53 vezes maior em relação aos que não internaram em UTI (IC 95% 2,40-2,68; p<0,001). Os que evoluíram ao óbito tiveram a evolução da doença mais rápida quando comparados aos que não evoluíram ao óbito, com mediana de 14 dias (Q1-Q3: 8-22) entre a data de início dos sintomas e a data da evolução (Tabela 3).

**TABELA 3** – Análise bivariada do perfil de assistência recebida, tempo de evolução da doença e de permanência hospitalar relacionados ao risco de evolução ao óbito das hospitalizações por Srag pela covid-19, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil, 2020 (N=9.131)

VARIÁVEIS	ÓBITO		NÃO ÓBITO		RR	IC95%	P-VALOR
	N	%	N	%			
<b>Internação em UTI</b>							
<b>Sim</b>	1.952	62,6	1.168	37,4	2,53	2,40 - 2,68	<0,001
<b>Não</b>	1.207	24,7	3.690	75,3			
	<b>Mediana</b>	<b>Q1-Q3</b>	<b>Mediana</b>	<b>Q1-Q3</b>			
<b>Evolução da doença (dias)</b>	14	8 - 22	15	10 - 20	-	-	<0,001
<b>Permanência hospitalar (dias)</b>	8	3 - 15	7	4 - 12	-	-	0,771

Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

A partir dos resultados da análise bivariada, realizou-se a análise multivariada dos fatores associados ao óbito entre as hospitalizações por Srag pela covid-19. Permaneceram associadas de forma independente as variáveis idade (RR=1,02; IC 95% 1,01-1,02; p<0,001), dispneia (RR=1,31; IC 95% 1,07-1,59; p=0,006), baixa saturação de oxigênio (RR=1,21; IC 95% 1,02-1,44; p=0,025), hepatopatia (RR=1,61; IC 95% 1,12-2,31; p=0,009), neuropatia (RR=1,25; IC 95% 1,01-1,55; p=0,036), imunopatia (RR=1,45; IC 95% 1,09-1,92; p=0,009) e ter necessitado de internação em UTI (RR=2,25; IC 95% 1,94-2,60; p<0,001) (Tabela 4).

**TABELA 4** – Análise bivariada e multivariada dos fatores associados ao óbito das hospitalizações por Srag pela covid-19, Semanas Epidemiológicas 12 a 27 – Brasil 2020 ( $R^2=0,114$ )

VARIÁVEIS	BIVARIADA			MULTIVARIADA		
	RR	IC95%	P-VALOR	RR	IC95%	P-VALOR
<b>Sexo masculino</b>	1,06	1,01 - 1,12	0,011	1,10	0,96 - 1,26	0,163
<b>Raça/cor - preta/parda</b>	1,16	1,09 - 1,24	<0,001	1,10	0,96 - 1,25	0,150
<b>Escolaridade - Ensino básico</b>	1,75	1,47 - 2,08	<0,001	1,19	0,93 - 1,52	0,149
<b>Tosse</b>	0,81	0,76 - 0,86	<0,001	0,85	0,73 - 0,98	0,033
<b>Dispneia</b>	1,61	1,47 - 1,75	<0,001	1,31	1,07 - 1,59	0,006
<b>Baixa saturação de O<sub>2</sub></b>	1,85	1,72 - 2,00	<0,001	1,21	1,02 - 1,44	0,025
<b>Hepatopatia</b>	1,26	1,04 - 1,51	0,029	1,61	1,12 - 2,31	0,009
<b>Asma</b>	0,72	0,60 - 0,86	<0,001	0,69	0,45 - 1,05	0,086

continua

VARIÁVEIS	BIVARIADA			MULTIVARIADA		
	RR	IC95%	P-VALOR	RR	IC95%	P-VALOR
<b>Diabetes</b>	1,17	1,09 - 1,25	<0,001	1,13	0,99 - 1,29	0,051
<b>Neuropatia</b>	1,38	1,25 - 1,51	<0,001	1,25	1,01 - 1,55	0,036
<b>Imunopatia</b>	1,26	1,13 - 1,40	<0,001	1,45	1,09 - 1,92	0,009
<b>Internação em UTI</b>	2,53	2,40 - 2,68	<0,001	2,25	1,94 - 2,60	<0,001
	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>	<b>p-valor</b>	<b>RR</b>	<b>IC95%</b>	<b>p-valor</b>
<b>Idade (anos)</b>	68	15,7	<0,001	1,02	1,01 - 1,02	<0,001

Fonte: Sivep-Gripe. Dados sujeitos à alteração. Acesso em 10/8/2020, às 12 horas.

## DISCUSSÃO

Os achados deste estudo mostram que, entre os pacientes hospitalizados por covid-19 que evoluíram ao óbito, quase dois terços eram do sexo masculino, com maior frequência para aqueles com 60 anos ou mais, raça/cor autodeclarada preta/parda e baixa escolaridade. Para o grupo de idosos, a maior frequência de óbitos ocorreu entre os que tinham 80 anos ou mais, sugerindo a importância do fator idade na evolução da doença.

Aproximadamente um terço dos hospitalizados necessitou de cuidados em UTI, e metade dos que precisaram de suporte ventilatório receberam o recurso de forma invasiva. Nas alterações radiográficas de tórax desses pacientes, foram observados infiltrados intersticiais em dois terços dos casos que evoluíram para óbito.

Quanto aos sinais e sintomas manifestados (Gráfico 3), mais de dois terços dos que evoluíram ao óbito apresentaram febre e sintomas respiratórios, dos quais as maiores proporções foram tosse e desconforto respiratório. Quanto às doenças preexistentes, houve maior registro de cardiopatias e diabetes.

Um estudo realizado em fevereiro de 2020 na China, cujo objetivo era descrever as características clínicas de pacientes hospitalizados por covid-19 que evoluíram para o óbito, encontrou resultados semelhantes para manifestações clínicas e doenças preexistentes. Houve prevalência de doenças cardiovasculares entre as comorbidades relatadas, bem como dispneia e desconforto respiratório entre os sinais e sintomas mais frequentes.<sup>21</sup>

A análise multivariada dos fatores associados ao óbito pela covid-19 confirma que sinais e sintomas respiratórios são importantes fatores associados, especialmente dispneia e baixa saturação de oxigênio. A tosse, nas análises realizadas, configurou-se como fator de proteção entre os fatores associados ao óbito. Entretanto, de acordo com a OMS,<sup>2</sup> diante de um quadro de

infecção pelo coronavírus, a presença de tosse leve constitui manifestação branda da doença, por outro lado, quando em grande intensidade e associada a outros sintomas respiratórios, representa maior risco para evolução ao óbito.<sup>2</sup>

Entre as comorbidades, hepatopatias, neuropatias e imunopatias configuraram-se como fatores associados ao óbito por covid-19 em pacientes hospitalizados por Srag. Neste estudo, apesar de uma parcela significativa daqueles que evoluíram para o óbito terem apresentado diabetes como doença de base, esta não se configurou como um fator diretamente associado. No entanto, quando presente, representou um fator de grande importância para o aumento do risco, quando o modelo de regressão utilizado nas análises foi ajustado de forma independente junto a outras variáveis.

Ainda há muito a se descobrir sobre a infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Porém, os achados desse estudo podem contribuir para o aumento da evidência quanto ao conhecimento da transmissão, ao agravamento e ao óbito pela doença.

Pires, Carvalho & Xavier<sup>22</sup> estudaram a relação dos fatores de risco associados à covid-19 com as desigualdades sociais, demonstrando que idade e baixa escolaridade são fatores determinantes para a elevada transmissão e severidade da doença, pois, trata-se de um grupo de pessoas com maior perfil de comorbidades e menor renda, o que os torna mais vulneráveis à crise e ao colapso do sistema de saúde.<sup>7</sup>

Dessa forma, é importante que pessoas com maior vulnerabilidade social sejam assistidas de maneira prioritária pelas políticas públicas sociais e de saúde, tendo em vista a dificuldade de manutenção de emprego e renda ou de acesso aos serviços de saúde, alimentação ou saneamento básico e, também, por constituírem o grupo de portadores de comorbidades.<sup>7</sup>

Desde que foi declarada a pandemia pela covid-19, iniciou-se em todo o mundo um movimento para adaptação da rede de assistência em saúde para que esta fosse capaz de prestar atendimento a um grande volume de pacientes infectados por uma doença de alta transmissibilidade. Essa emergência em saúde pública ocasionou o aumento da demanda por serviços de saúde, que é dependente do conhecimento acerca do agente etiológico, da história natural da doença e da resposta orgânica à infecção que, combinada às características individuais, poderia aumentar o risco de agravamento e o óbito.<sup>23</sup>

Um estudo que analisou a sobrecarga nos serviços de saúde no Brasil, secundário à demanda causada pela covid-19, simulando diferentes cenários de infecção da doença e a disponibilidade de leitos de internação no território nacional, mostrou que a situação mais preocupante estaria relacionada à disponibilidade de leitos de UTI para atendimento de pacientes graves, podendo levar a um aumento da mortalidade pela doença devido à saturação do sistema de saúde.<sup>23</sup>

É importante ressaltar que os resultados deste estudo são representativos para a população de pacientes hospitalizados por Srag confirmados para covid-19, notificados no Sivep-Gripe, em todo o território nacional, não podendo ser extrapolada para a população geral notificada e/ou confirmada para covid-19 no Brasil. Não foi possível analisar as variáveis perda de olfato, perda de paladar, dor abdominal e fadiga devido à sua baixa completude, com percentual médio de 3,2%, que podem ser decorrentes da inclusão recente dessas informações na ficha de notificação e no sistema de informação.

O primeiro grande impacto de covid-19 no Brasil, após reconhecida a transmissão comunitária, deu-se com a sobrecarga aos serviços de saúde.<sup>23</sup> O presente estudo mostrou que, entre o total de pacientes hospitalizados por Srag, mais da metade foram confirmados para covid-19, demandando uma estrutura hospitalar de alta especialidade e alto custo para o sistema de saúde. Ademais, é de grande importância que os profissionais e os serviços de saúde compreendam e valorizem a importância da notificação de casos para que os sistemas de informação sejam fidedignos e representativos, a fim de possibilitar a geração da informação e do conhecimento científico sobre a doença.

## REFERÊNCIAS

- 1 KAMPS, B. S.; HOFFMANN, C. **COVID Reference**: Esp. 2021.6. Hamburg: Steinhäuser Verlag ed. Disponível em: [https://amedeo.com/CovidReference06\\_es.pdf](https://amedeo.com/CovidReference06_es.pdf). Acesso em: 7 abr. 2020.
- 2 ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Brasil. Folha Informativa-COVID-19 (Doença Causada Pelo Novo Coronavírus)**. Disponível em: <https://www.paho.org/bra/index.php>. Acesso em: 11 abr. 2020.
- 3 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica**: emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019. Brasília, DF: MS, 2020. Disponível em: [https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af\\_gvs\\_coronavirus\\_6ago20\\_ajustes-finais-2.pdf](https://portalarquivos.saude.gov.br/images/af_gvs_coronavirus_6ago20_ajustes-finais-2.pdf). Acesso em: 11 abr. 2020.
- 4 WANG, D. et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. **Jama**, Chicago, v. 323, n. 11, p. 1061-1069, 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2761044>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 5 STRABELLI, T. M. V.; UIP, D. E. COVID-19 e o Coração. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, Rio de Janeiro, v. 114, n. 4, p. 598-600, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/NWKKJDxLthWSb53XFV9Nhvn/?lang=pt>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 6 PAN, F. et al. Factors associated with death outcome in patients with severe coronavirus disease-19 (COVID-19): a case-control study. **International Journal of Medical Sciences**, [s. l.], v. 17, n. 9, p. 1281-1292, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7294915/>. Acesso em: 24 set. 2021.

- 7 PIRES, L. N.; CARVALHO, L.; XAVIER, L. L. **COVID-19 e desigualdade no Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/340452851>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 8 SANTOS, J. A. F. Covid-19, causas fundamentais, classe social e território. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, p. 1-7, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462020000300303&script=sci\\_arttext](https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462020000300303&script=sci_arttext). Acesso em: 24 set. 2021.
- 9 SIORDIA JÚNIOR, J. A. Epidemiology and clinical features of COVID-19: A review of current literature. **Journal of Clinical Virology**, Amsterdam, v. 127, p. 104357, 2020. DOI: 10.1016/j.jcv.2020.104357. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7195311/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 10 SOUSA, G. O. et al. Epidemiological evolution of COVID-19 in Brazil and worldwide. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, SP, v. 9, n. 7, p. 1-13, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i7.4653>. Disponível em: <https://rsdjurnal.org/index.php/rsd/article/view/4653/4022>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 11 CHENG, P. et al. Cardiovascular Risks in Patients with COVID-19: Potential Mechanisms and Areas of Uncertainty. **Current Cardiology Reports**, Philadelphia, PA, v. 22, n. 5, p. 34, 2020. DOI: 10.1007/s11886-020-01293-2. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7189178/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 12 GUAN, W. J. et al. Comorbidity and its impact on 1590 patients with Covid-19 in China: A Nationwide Analysis. **European Respiratory Journal**, Copenhagen, v. 55, p. 1-14, 2020. DOI: 10.1183/13993003.00547-2020. Disponível em: <https://erj.ersjournals.com/content/erj/55/5/2000547.full.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 13 RODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da Vigilância em Saúde à epidemia da COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, p. 1-3, 2020. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/ress/2020.v29n1/e2020002/pt/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 14 ESPECIAL: Doença pelo Coronavírus 2019. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, n. 7, p. 1-28, 6 abr. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/April/06/2020-04-06-BE7-Boletim-Especial-do-COE-Atualizacao-da-Avaliacao-de-Risco.pdf>. Acesso em: 11 abr. 2021.
- 15 IBGE. **Brasil: Panorama**. [2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 16 BRASIL. Ministério da Saúde. **Open DataSUS**. 2020. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 17 IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio Contínua**: O que é. [2021]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/17270-pnad-continua.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 18 BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 24 set. 2021.
- 19 BRASIL. **Lei nº. 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm). Acesso em: 24 set. 2021.

- 20 BRASIL. Ministério da Saúde. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução n.º 510, de 7 de abril de 2016.** Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana. Brasília, DF: MS, 2016. Disponível em [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html). Acesso em: 24 set. 2021.
- 21 CHEN, T. *et al.* Clinical characteristics of 113 deceased patients with coronavirus disease 2019: retrospective study. **BMJ British Medical Journal**, London, v. 368, p. m1091, 2020. Disponível em: <https://www.bmjjournals.org/content/368/bmj.m1091/rapid-responses>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 22 PIRES, L. N.; CARVALHO, L.; XAVIER, L. L. **COVID-19 e desigualdade:** a distribuição dos fatores de risco do Brasil. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/340452851\\_COVID-19\\_e\\_Desigualdade\\_no\\_Brasil](https://www.researchgate.net/publication/340452851_COVID-19_e_Desigualdade_no_Brasil). Acesso em: 24 set. 2021.
- 23 NORONHA, K. V. M. S. *et al.* The COVID-19 pandemic in Brazil: analysis of supply and demand of hospital and ICU beds and mechanical ventilators under different scenarios. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 6, p. e00115320, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/MMd3ZfwYstDqbpRxRR53Wx/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 24 set. 2021.

# 13

**EXCESSO DE  
MORTALIDADE FORA  
DOS SERVIÇOS DE  
SAÚDE NO INÍCIO  
DA PANDEMIA  
PELA COVID-19 EM  
MANAUS/AM, 2020**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Durante o início da pandemia de covid-19, o município de Manaus/AM registrou o triplo de sepultamentos diários além do esperado.

### **OBJETIVO**

Analizar o aumento da mortalidade ocorrida fora dos serviços de saúde em Manaus durante a pandemia de covid-19.

### **MÉTODO**

Estudo descritivo realizado a partir dos óbitos registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) com causas de morte entre os capítulos I e XVIII da CID-10 ocorridos fora dos serviços de saúde, no período de 1º de março a 6 de maio de 2020. Foram calculados o Excesso de Mortalidade (EM), comparando a mortalidade observada com a esperada, com base na média dos anos anteriores e tendo o valor máximo como ponto de corte do aumento; o Risco Atribuível Populacional (RAP) e o Risco Relativo (RR), utilizando a média esperada dos óbitos e população estimada com base nos registros de 2010 a 2019, comparando com os óbitos observados em 2020.

### **RESULTADOS**

Os óbitos esperados e a população estimada para o período foi de 318 e 2.010.933, respectivamente. Em 2020, foram 885 óbitos observados, com uma população estimada de 2.182.763. O EM foi de 567 óbitos fora dos serviços de saúde, o RAP de 45% e o RR de 2,56 (IC 95%: 2,26-2,92).

### **DISCUSSÃO**

A pandemia de covid-19 impactou no aumento da mortalidade fora dos serviços de saúde. Orientações quanto às medidas de prevenção e controle são fundamentais para mitigar o agravamento do cenário epidemiológico e sobrecarga dos sistemas de saúde.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. Excesso de mortalidade. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

## INTRODUÇÃO

No final de 2019, uma doença respiratória com clínica similar a outras infecções respiratórias foi identificada na China e, posteriormente, sua etiologia foi atribuída a um novo coronavírus, o SARS-CoV-2.<sup>1,2</sup> A rápida dispersão do vírus para outros países, além da gravidade e do avanço do número de casos e óbitos pela doença, fizeram com que em janeiro de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarasse este evento como Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII).<sup>2,3</sup> Em fevereiro de 2020, por referência ao tipo do vírus e ao ano de sua descoberta, a doença recebeu o nome de *Coronavirus disease 2019* (covid-19).<sup>4</sup>

Com a rápida propagação da doença, houve crescente aumento de casos graves e orientações para manejo clínico ainda incipientes, foram observados aumento no número de óbitos e uma sobrecarga dos sistemas de saúde. Este cenário foi comum em países que antecederam o Brasil no curso da pandemia, como a Itália e a Espanha, onde houve dificuldades no fornecimento de assistência e cuidados de saúde, o que contribuiu para o aumento da mortalidade devido à covid-19<sup>5,6</sup> e na ocorrência de óbitos fora dos serviços de saúde.

No Brasil, em Manaus, capital do estado do Amazonas/AM, o cenário epidemiológico de covid-19 em abril de 2020, caracterizado pelo rápido avanço da epidemia e elevado número de óbitos, causou aumento da demanda nos serviços de assistência à saúde<sup>7</sup> e esgotamento da capacidade dos serviços funerários. Ao contrário dos pacientes que evoluíram à óbito em ambiente hospitalar, indivíduos cujas mortes ocorreram em domicílio não tiveram a mesma oportunidade de serem testados e investigados oportunamente para comprovação do diagnóstico de covid-19.

Sendo assim, diante de mudanças nos padrões de morbimortalidade derivados de epidemias, surtos ou agravos inusitados capazes de alterar o perfil sanitário de grupos populacionais, como o observado durante a pandemia de covid-19,<sup>5,6</sup> a qual foi responsável pelo aumento de sepultamentos observados no mundo e no Brasil,<sup>7</sup> o campo da epidemiologia pode contribuir mediante a elaboração e a análise de indicadores de saúde capazes de avaliar o impacto do evento no perfil de mortalidade da população, tais como o Excesso de Mortalidade (EM) e o Risco Atribuível Populacional (RAP).

O EM refere-se ao número de mortes acima do esperado em condições “normais” em uma população específica, com base na taxa de mortalidade sem crise na população de interesse. O excesso de mortalidade é, portanto, uma mortalidade atribuível às condições de crise. Pode ser expressa como uma taxa (a diferença entre as taxas de mortalidade observadas e não crise) ou como um número total de mortes em excesso.<sup>8</sup> O RAP indica proporção de um agravio na população total que pode ser atribuída a um determinado evento.<sup>9</sup>

Dessa forma, tendo em vista o cenário epidemiológico de Manaus, com elevado número de óbitos naquele momento, a equipe do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS), nível avançado, foi convidada pelo estado por meio da Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas (FVS/AM) para apoiar na investigação do excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia em Manaus.

Este estudo teve como objetivo apresentar o resultado da investigação do aumento da mortalidade ocorrida fora de um serviço de saúde no início da pandemia de covid-19 em Manaus/AM, no ano de 2020.

## MÉTODO

Estudo descritivo conduzido no município de Manaus/AM, cuja população registrada em 2019 foi de 2.182.763 habitantes.<sup>10</sup> A cidade possui 63 bairros divididos em seis zonas (Norte, Sul, Leste, Oeste, Centro-Sul e Centro-Oeste).

Foram utilizados os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pela Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (Semsa), referentes aos registros de óbitos ocorridos entre o dia 1º de março ao dia 6 de maio de 2020, extraídos em 13 de maio de 2020. Foram selecionados os óbitos entre pessoas residentes em Manaus que aconteceram fora dos serviços de saúde, cuja causa básica registrada na Declaração de Óbito (DO) correspondia aos capítulos de I a XVIII da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10), excluindo-se os natimortos. Também foram excluídos os capítulos XIX, XX e XXI por agruparem violências e causas externas que, a princípio, não teriam relação direta com a covid-19.

Para obtenção dos óbitos esperados para o ano de 2020, foi calculada a média de óbitos observados por dia para os anos de 2010 a 2019, referente ao período de 1º de março a 6 de maio. Após essa etapa, a fim de calcular o EM, realizou-se a subtração do número de óbitos ocorridos em 2020 pelo número de óbitos esperados para este ano, os quais foram calculados conforme descrito anteriormente. A fórmula do cálculo do EM é descrita a seguir:

$$\text{Número de óbitos ocorridos de 1º de março a 6 de maio de 2020} - \frac{\text{Número de óbitos esperados para o período de 1º a março e 6 de maio (média dos últimos 10 anos - 2010 a 2019)}}{= \text{Excesso de mortalidade (EM)}}$$

Para construção do diagrama de controle, foram calculados os valores máximos e mínimos de óbitos esperados. O valor máximo esperado foi utilizado como ponto de corte em comparação ao número de óbitos observados em 2020, com o intuito de delimitar o período a ser analisado.

Para o cálculo do Risco Atribuível Populacional (RAP)<sup>9</sup> e do Risco Relativo (RR), foram utilizadas a média de óbitos ocorridos nos últimos dez anos e os óbitos ocorridos em 2020. Como população de risco foram utilizadas as estimativas populacionais desses dois períodos produzidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).<sup>10</sup> Dessa forma, para o cálculo da mortalidade, foi utilizada a estimativa da população de 2020, repetindo-se a do ano de 2019, de acordo com as equações a seguir:

$$\text{Risco Atribuível Populacional (RAP)} = \frac{\frac{\text{Taxa de mortalidade na população total} - \text{Taxa de mortalidade média dos óbitos esperados}}{\text{Taxa de mortalidade na população total}}}{}$$

$$\text{Risco Relativo (RR)} = \frac{\text{Incidência dos óbitos observados 2020}}{\text{Incidência dos óbitos esperados para 2020}}$$

Os indicadores de EM, RAP e RR foram calculados segundo sexo, faixa etária, escolaridade e causa básica registrada na DO, a fim de conhecer as características de aumento em cada um destes grupos. Os programas utilizados foram Excel 2010, Database Tour Pro 8 e EpiInfo 7.1.5.0 no módulo StatCalc. Foi considerado o intervalo de confiança de 95%.

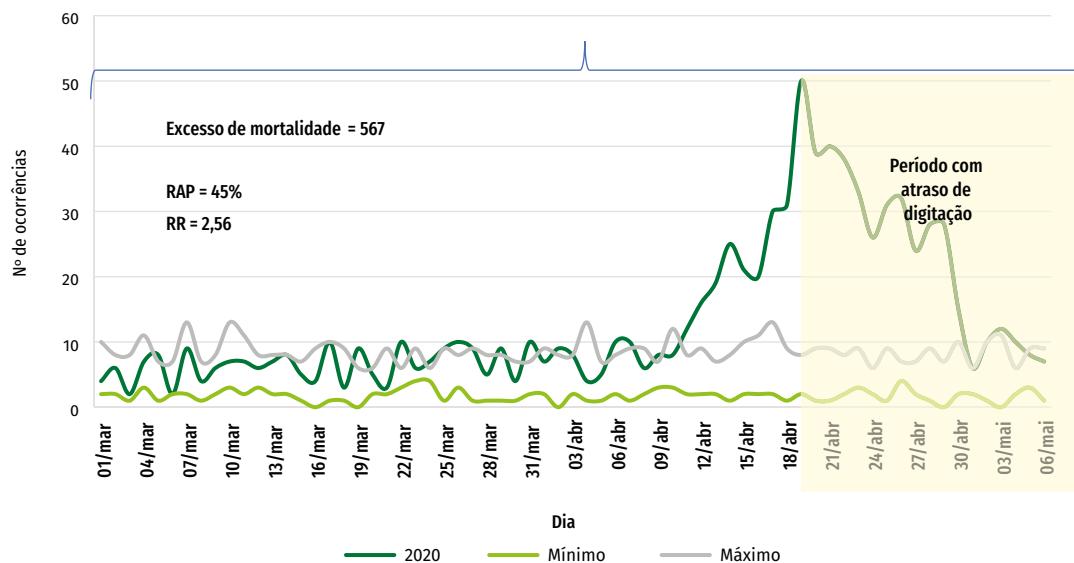
As análises ocorreram no início da pandemia, durante as atividades de ações de vigilância para resposta rápida em Manaus/AM realizadas pela equipe do EpiSUS-Avançado no município. O estudo foi submetido e aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep) sob o Parecer n.º 4.438.761, CAAE n.º 39427220.3.0000.0008, de 4 de dezembro de 2020, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.

## RESULTADOS

De 1º de março a 6 de maio de 2020 ocorreram 885 óbitos fora dos serviços de saúde em Manaus, já em relação aos últimos dez anos, a média de ocorrência de óbitos com as mesmas características foi de 318 óbitos. Ao calcular o EM, foi encontrado um total de 567 óbitos a mais do que o esperado no período analisado. O RAP apontou que 45% desses óbitos não ocorreriam na ausência da pandemia, e o RR indicou que a pandemia aumentou em 2,56 vezes o risco de morte (IC 95%: 2,26-2,92).

O Gráfico 1 apresenta o diagrama de controle de óbitos ocorridos fora dos serviços de saúde. Observa-se que até o dia 10 de abril seguia o padrão esperado dos últimos dez anos, entretanto, após essa data, o número de mortes ultrapassou o limite máximo da média esperada e se manteve em ascendência.

**GRÁFICO 1 – Diagrama de controle de óbitos ocorridos fora dos serviços de saúde, de 2010 a 2019, com cálculo de Excesso de Mortalidade e Risco Atribuível Populacional no ano de 2020, no período de 1º de março a 6 de maio – Brasil, Manaus/AM**



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Houve aumento do número de óbitos para ambos os sexos, com maior crescimento para o sexo masculino, cujo EM foi de 335 óbitos, RAP de 48% e o RR de 2,76 (IC 95% 2,33-3,28) (Tabela 1).

Quanto à idade, houve diminuição na ocorrência dos óbitos para a faixa etária de 0 a 14 anos. Em 2020, para essa mesma faixa, ocorreram três óbitos a menos do que a média dos últimos dez anos, e um RAP com decréscimo de 50%. A partir dos 15 anos, observa-se aumento na ocorrência de óbitos de acordo com a idade. Na faixa de 65 anos ou mais, o EM foi de 448, o RAP de 50% e o RR foi 2,92 maior se comparado à média de óbitos observados nos últimos anos (IC 95% 2,50-3,42) (Tabela 1).

No que se refere ao nível de escolaridade, todos os grupos apresentaram aumento, no entanto, foi maior a possibilidade da ocorrência de óbitos fora dos serviços de saúde para os que possuíam menor escolaridade. O EM para aqueles que foram classificados como “sem escolaridade” e “ensino fundamental I” foi de 161 para ambos, já o RAP foi de 59% e 44%, respectivamente (Tabela 1).

**TABELA 1 – Cálculo de indicadores de Excesso de Mortalidade, Risco Atribuível Populacional e Risco Relativo, segundo características sociodemográficas – Manaus, Amazonas, 2020**

VARIÁVEIS	ÓBITOS OBSERVADOS EM 2020	MÉDIA DE ÓBITOS ESPERADOS	EM	RAP	RR (IC 95%)
<b>Sexo</b>					
<b>Feminino</b>	353	142	211	41%	2,29 (1,88-2,78)
<b>Masculino</b>	532	177	355	48%	2,76 (2,33-3,28)
<b>Faixa etária</b>					
<b>0 a 14 anos</b>	5	8	-3	-50%	0,57 (0,18-1,76)
<b>15 a 44 anos</b>	45	30	15	18%	1,38 (0,87-2,19)
<b>45 a 64 anos</b>	181	75	106	39%	2,22 (1,69-2,91)
<b>65 ou mais</b>	654	206	448	50%	2,92 (2,50-3,42)
<b>Escolaridade</b>					
<b>Sem escolaridade</b>	215	54	161	59%	3,66 (2,72-4,94)
<b>Fundamental I</b>	252	91	161	44%	2,55 (2,00-3,24)
<b>Fundamental II</b>	145	62	83	39%	2,15 (1,60-2,90)
<b>Ensino Médio</b>	155	49	106	50%	2,91 (2,11-4,01)
<b>Ensino Superior</b>	49	20	29	44%	2,25 (1,34-3,79)

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Quando foram aplicados os mesmos cálculos para o grupo de causas básicas registradas nas DOs, os maiores EM ocorreram nos capítulos: *Causas desconhecidas* (XVIII), com 282 óbitos em excesso; *Doenças do aparelho circulatório* (IX), com 108 óbitos; *Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas* (IV), com 48 mortes; e *Doenças infecciosas e parasitárias* (I), com 39 óbitos. Para

os grupos de causas dos capítulos XVI – Algumas afecções originadas no período perinatal e XVII – Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas, não houve excesso de mortalidade, e observou-se diminuição do RAP em 25% (Tabela 2).

**TABELA 2 – Excesso de Mortalidade, Risco Atribuível Populacional e Risco Relativo, segundo capítulo da CID-10 registrado no campo da causa básica de morte da Declaração de Óbito – Manaus, Amazonas, 2020**

CAPÍTULOS DO CID-10	ÓBITOS OBSERVADOS EM 2020	MÉDIA DE ÓBITOS ESPERADOS EM	RAP	RR (IC 95%)
<b>Capítulo I – Doenças infecciosas e parasitárias</b>	43	4	39	91% 9,90 (3,55-27,59)
<b>Capítulo II – Neoplasmas</b>	87	57	30	18% 1,40 (1,00-1,96)
<b>Capítulo IV – Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas</b>	61	13	48	65% 4,32 (2,37-7,86)
<b>Capítulo V – Transtornos mentais e comportamentais</b>	10	1	9	81% 9,21 (1,17-71,97)
<b>Capítulo VI – Doenças do sistema nervoso</b>	19	6	13	60% 2,91 (1,16-7,30)
<b>Capítulo IX – Doenças do aparelho circulatório</b>	140	32	108	63% 4,03 (2,74-5,91)
<b>Capítulo X – Doenças do aparelho respiratório</b>	29	6	23	75% 4,45 (1,84-10,72)
<b>Capítulo XI – Doenças do aparelho digestivo</b>	5	2	3	44% 2,30 (0,44-11,87)
<b>Capítulo XIII – Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo</b>	1	0	1	100% -
<b>Capítulo XIV – Doenças do aparelho geniturinário</b>	11	2	9	71% 5,06 (1,12-22,86)
<b>Capítulo XV – Gravidez, parto e puerpério</b>	1	0	1	100% -
<b>Capítulo XVI – Algumas afecções originadas no período perinatal</b>	1	1	0	-25% 0,92 (0,05-14,72)
<b>Capítulo XVII – Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas</b>	1	1	0	-25% 0,92 (0,05-14,72)
<b>Capítulo XVIII – Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte</b>	476	194	282	40% 2,26 (1,91-2,67)

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

Nota: Não houve registro de óbitos nos capítulos III, VII, VIII e XII nos últimos dez anos e em 2020.

## DISCUSSÃO

Neste estudo, o excesso de mortalidade para óbitos ocorridos fora de um serviço de saúde no período analisado foi maior do que a média esperada. O RAP demonstrou que quase a metade dos óbitos não ocorreria na ausência da pandemia. O excesso de óbito foi quase três vezes maior, corroborando com os achados de levantamento feito em seis capitais brasileiras, no qual a capital do Amazonas apresentou aumento de quatro vezes no número de óbitos em comparação ao ano de 2019.<sup>11</sup> Neste mesmo período, outros países também reportaram excesso de mortalidade relacionados à pandemia.<sup>12,13</sup>

No estado do Amazonas, mais especificamente no município Manaus, segundo dados do sistema de informação dos cartórios, os óbitos diários chegaram a triplicar em meados do mês de abril e maio de 2020.<sup>14</sup> No Brasil, em dezembro de 2020, já haviam sido registrados mais de 180 mil óbitos por covid-19, demonstrando aumento no número de mortes após a entrada do vírus SARS-CoV-2 no País.<sup>15</sup>

Apesar de o aumento do número de óbitos ter ocorrido em ambos os sexos, o excesso de mortalidade foi mais expressivo para o sexo masculino, sendo observado aumento de 300% dos óbitos além do esperado, e alto risco atribuível à pandemia. O excesso de mortalidade para o sexo masculino atribuído à covid-19 está de acordo com o que já vem sendo descrito na literatura.<sup>16</sup>

Ainda que não existam diferenças significativas na proporção de casos confirmados entre homens e mulheres, tem sido observado que os homens possuem maior chance de morte e de evoluir com quadros mais graves de covid-19, fato que pode estar atribuído tanto a características biológicas distintas, nas quais mulheres teriam o sistema imunológico inato e adaptativo mais eficiente para enfrentamento de covid-19,<sup>17</sup> quanto a questões como maior prevalência de tabagismo nestes grupo,<sup>18</sup> uma vez que isso contribui para o agravamento de covid-19.<sup>19</sup> Ademais, homens possuem menor adesão a tratamentos e busca aos serviços de saúde, especialmente na atenção básica, estando mais vulneráveis às doenças, sobretudo às enfermidades graves e crônicas,<sup>18</sup> o que faz ressaltar a necessidade de discussão e proposição de estratégias que aproximem cada vez mais este público dos serviços de saúde e no desenvolvimento de estratégias de vacinação para covid-19.

O excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde foi observado a partir da faixa etária que comprehende a população adulta economicamente ativa, e em maior proporção na faixa dos idosos. Essas mesmas características referentes à idade também foram relatadas em estudo desenvolvido na Europa durante a pandemia de covid-19, onde não foi verificado excesso de mortalidade entre pessoas abaixo dos 15 anos de idade.<sup>20</sup> Porém, a partir dessa idade, ocorreu aumento de forma gradual.<sup>20</sup> Esse incremento gradativo dos óbitos em faixas etárias mais avançadas pode estar relacionado à tendência do desenvolvimento de algumas comorbidades que podem surgir com o aumento da idade, as quais são fatores de risco para gravidade do quadro de covid-19.<sup>21</sup> Assim, atenção especial deve ser dada aos cuidados prestados à população adulta e idosa que apresenta comorbidades.

A análise revelou ainda que, embora o EM tenha ocorrido em todos os grupos de escolaridade, este excesso foi mais presente nos indivíduos com baixo nível de escolaridade, o que pode

sugerir menor percepção de gravidade do adoecimento somado ao fato que este grupo pode ser considerado um *proxy* de baixas condições econômicas e maior vulnerabilidade social.

Quanto ao excesso de mortalidade por capítulo da CID-10, enquanto para os capítulos de doenças perinatais e de malformação não foi observado o aumento, para os demais constatou-se aumento dos óbitos além do esperado, os quais podem apresentar relação direta ou indireta com a covid-19.

Observou-se, ainda, diminuição da notificação de algumas doenças, como a hanseníase, HIV e tuberculose, estando estas com diagnóstico tardio e subnotificadas.<sup>22</sup> É importante ressaltar que houve diminuição nas ações de controle e de combate de arboviroses até a Semana Epidemiológica (SE) 38 de 2020, período no qual foram notificados 931.903 casos prováveis de dengue, estando estes presentes em todas as regiões do Brasil.<sup>23</sup>

Deve-se ainda considerar o grande número de óbitos com causa desconhecida ou indeterminada que foram registradas no SIM. A sobrecarga de trabalho dos profissionais de saúde que atuavam na linha de frente da pandemia<sup>5,6</sup> pode ter contribuído para a dificuldade em se manter o fornecimento de informações sobre assistência e cuidados de saúde. O impacto causado pela dificuldade em se obter informações junto aos familiares, para posterior identificação da causa dos óbitos, bem como o atraso na digitação das Declarações de Óbito, pode ter subestimado o número de ocorrências registradas no SIM no período analisado.

Embora o Amazonas possua um Comitê de Investigação de Óbitos, o estado ainda não possui um Serviço de Verificação de Óbito (SVO) e Esclarecimento da Causa Mortis credenciado à rede nacional. Entre as ações voltadas para a melhoria da qualidade da informação de causa de óbito no âmbito da pandemia de covid-19, está prevista a construção e habilitação de um SVO no estado do Amazonas, em Manaus.

Ressalta-se que os dados utilizados neste estudo representam estimativas, uma vez que atrasos na digitação dos registros no SIM e a existência de óbitos com causa desconhecida ou indeterminada registradas no sistema foram fatores que interferiram na qualidade dos dados analisados. Adicionalmente, à medida que ocorra atualização dos registros e reclassificação dos óbitos com causa desconhecida ou indeterminada, os resultados encontrados neste estudo podem ser atualizados.

Além disso, a exclusão dos capítulos da CID-10 que tratam de causas externas não permitiu avaliar o aumento da ocorrência de óbitos por estas causas, como o incremento da violência intradomiciliar que vem sendo descrito em alguns estudos nacionais e internacionais.<sup>24-27</sup>

Ainda que sejam necessários novos estudos sobre o excesso de mortalidade, destaca-se que este foi o primeiro a analisar o aumento da mortalidade ocorrida fora dos serviços de saúde em Manaus/AM durante a pandemia. Os achados deste estudo apontam para a necessidade de adoção de ações para a melhoria da qualidade dos registros de causa de óbito no âmbito da pandemia, bem como de verificar uma possível associação com a infecção pelo SARS-CoV-2 para melhor elucidar todo o contexto da ocorrência desse excesso de óbitos na intenção de atribuí-los ou não à pandemia.

Ademais, há necessidade de as autoridades de saúde reforçarem orientações à população junto aos meios de comunicação quanto às medidas de prevenção e controle à covid-19, de forma a minimizar a sobrecarga aos sistemas de saúde, bem como disseminação de informações sobre agravamento e a necessidade de busca por assistência à saúde evitando possíveis óbitos fora dos serviços de saúde.

## REFERÊNCIAS

- 1 CHAVES, T. S. S.; BELLEI, N. C. J. SARS-COV-2, o novo Coronavírus: uma reflexão sobre a saúde única (One Health) e a importância da medicina de viagem na emergência de novos patógenos. **Revista de Medicina**, São Paulo, v. 99, n. 1, p. i-iv, jan./fev. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v99i1pi-iv>. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/revistadc/article/view/167173/159662>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 2 CRODA, J. H. R.; GARCIA, L. P. Resposta imediata da vigilância em saúde à epidemia da Covid-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 1, p. 1-3, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000100021>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/zM MJZ86vnrBdqpKtfsPL5w/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 3 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus**. Disponível em: [https://www.paho.noclick.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=6100:oms-declara-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-em-relacao-a-novo-coronavirus&Itemid=812](https://www.paho.noclick.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6100:oms-declara-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-internacional-em-relacao-a-novo-coronavirus&Itemid=812). Acesso em: 30 set. 2020.
- 4 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it**. [2020]. Disponível em: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it). Acesso em: 27 set. 2021.
- 5 ODONE, A. et al. Covid-19 deaths in Lombardy, Italy: data in context. **Lancet Public Health**, [s. l.], v. 5, p. e310, June 2020. Disponível em: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2468-2667%2820%2930099-2>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 6 CONDES, E.; ARRIBAS, J. R; COVID19 MADRID-S.P.P.M. GROUP. Impact of covid-19 on Madrid hospital system. **Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica**, [Barcelona], v. 39, n. 5, p. 256-257, 2021. DOI:10.1016/j.eimc.2020.06.005. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7315960/>. Acesso em: 9 set. 2020.
- 7 ORELLANA, J. D. Y. et al. Explosão da mortalidade no epicentro amazônico da epidemia de covid-19. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 7, p. e00120020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00120020>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/brLpqWBrHQN ZMxsSkhtG96D/?lang=pt>. Acesso em: 12 set. 2020.
- 8 CHECHI, F.; ROBERTS, L. Interpreting and using mortality data in humanitarian emergencies. **Humanitarian Practice Network**, United Kingdom, v. 52, p. 1-41, 2005. Disponível em: <https://odihpn.org/wp-content/uploads/2005/09/networkpaper052.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 9 GORDIS, L. **Epidemiologia**. 5. ed. Rio de Janeiro: Thieme Revinter Publicações, 2017. 232 p.

- 10 IBGE. **Estimativas de população**. [2021]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/poptAM.def>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 11 FREITAS, A. R. R. et al. Uso do excesso de mortalidade associado à epidemia de covid-19 como estratégia de vigilância epidemiológica: resultados preliminares da avaliação de seis capitais brasileiras. **SciELO Preprints**, São Paulo, p. 1-15, 2020. DOI: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/442>. Disponível em: Acesso em: 30 jul. 2020.
- 12 WOOLF, S. H. et al. Excess deaths from covid-19 and other causes, March-July 2020. **JAMA**, Chicago, v. 324, n. 15, p. 1562-1564, 2020. DOI:10.1001/jama.2020.19545. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2771761>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 13 NOGUEIRA, P. J. et al. Excess Mortality Estimation During the covid-19 Pandemic: Preliminary Data from Portugal. **Acta Médica Portuguesa**, Lisboa, v. 33, n. 6, p. 376-383, June 2020. DOI: 10.20344/amp.13928. Epub 2020 Apr 27. Disponível em: <https://www.actamedicaportuguesa.com/revista/index.php/amp/article/view/13928>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 14 PORTAL DA TRANSPARÊNCIA. **Registro Civil**. Especial covid-19. Disponível em: <https://transparencia.registrocivil.org.br/especial-covid>. Acesso em: 31 jul. 2020.
- 15 BRASIL. Ministério da Saúde. **Covid-19 no Brasil** [Internet]. Disponível em: [https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19\\_html/covid-19\\_html.html](https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19_html/covid-19_html.html). Acesso em: 18 dez. 2020.
- 16 SILVA, G. A.; JARDIM, B. C.; SANTOS, C. V. B. Excesso de mortalidade no Brasil em tempos de covid-19. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 3345-3354, 2020. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020000903345&lng=en&nrm=iso&tlang=pt](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000903345&lng=en&nrm=iso&tlang=pt). Acesso em: 9 set. 2020.
- 17 PECKHAM, H. et al. Male sex identified by global covid-19 meta-analysis as a risk factor for death and ITU admission. **Nature Communications**, England, v. 11, n. 1, p. 6317, Dec. 2020. DOI: 10.1038/s41467-020-19741-6. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-020-19741-6>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 18 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas e Estratégicas. **Política nacional de atenção integral à saúde do homem: princípios e diretrizes**. Brasília, DF: MS, 2009. 92 p., il. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: [http://www.unfpa.org.br/Arquivos/saude\\_do\\_homem.pdf](http://www.unfpa.org.br/Arquivos/saude_do_homem.pdf). Acesso em: 27 set. 2021.
- 19 VARDAVAS, C. I.; NIKITARA, K. Covid-19 and smoking: A systematic review of the evidence. **Tobacco Induced Diseases**, Greece, v. 18, p. 20, Mar. 2020. DOI: 10.18332/tid/119324. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7083240/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 20 VESTERGAARD, L. S. et al. Excess all-cause mortality during the covid-19 pandemic in Europe – preliminary pooled estimates from the EuroMOMO network, march to april 2020. **Euro Surveillance**, Sweden, v. 25, n. 26, p. 2001214, July 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7346364/>. Acesso em: 9 set. 2020.
- 21 GARG, S. et al. Hospitalization Rates and Characteristics of Patients Hospitalized with Laboratory-Confirmed Coronavirus Disease 2019 - COVID-NET, 14 States, March 1-30, 2020. Morbidity and Mortality Weekly Report, Atlanta, v. 69, n. 15, p. 458-464, Apr. 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/pdfs/mm6915e3-H.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

22. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE (Brasil). **Covid-19 provoca impacto negativo na vida das pessoas com doenças crônicas e patologias.** 2020. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/ultimas-noticias-cns/1278-covid-19-provoca-impacto-negativo-na-vida-das-pessoas-com-doencas-cronicas-e-patologias>. Acesso em: 3 dez. 2020.
- 23 MONITORAMENTO dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes Aegypti (dengue, chikungunya e zika), semanas epidemiológicas 1 a 38, 2020. **Boletim Epidemiológico.** Brasília, DF, v. 51, n. 41, out. 2020. Disponível em: [https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/outubro/23/boletim\\_epidemiologico\\_svs\\_41.pdf](https://www.gov.br/saude/pt-br/media/pdf/2020/outubro/23/boletim_epidemiologico_svs_41.pdf). Acesso em: 3 dez. 2020.
- 24 EVANS, D. P. Covid-19 and violence: a research call to action. **BMC Women's Health**, [s. l.], v. 20, n. 249, 2020. <https://doi.org/10.1186/s12905-020-01115-1>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 25 MORAES, C. L. de et al. Violência contra idosos durante a pandemia de covid-19 no Brasil: contribuições para seu enfrentamento. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 4177-4184. Suppl 2. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020006804177&lng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020006804177&lng=pt). Acesso em: 15 jan. 2021.
- 26 GEBREWAHD, G. T.; GEBREMESKEL, G. G.; TADESSE, D. B. Intimate partner violence against reproductive age women during covid-19 pandemic in northern Ethiopia 2020: a community-based cross-sectional study. **Reproductive Health**, [s. l.], v. 17, n. 152, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12978-020-01002-w>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 27 RIDWAN, I. S. Impact of the covid-19 pandemic on domestic violence in Bangladesh. **Asian Journal of Psychiatry**, [s. l.], v. 53, p. 102393, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1876201820305062?via%3Dihub>. Acesso em: 27 set. 2021.

# 14

**PERFIL  
EPIDEMIOLÓGICO  
E ITINERÁRIO  
TERAPÊUTICO DOS  
CASOS RECUPERADOS  
E ÓBITOS PELA  
COVID-19 NO ESTADO  
DE PERNAMBUCO, 2020**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

A infecção pelo vírus SARS-CoV-2 acarretou número significativo de casos e óbitos pela covid-19 em Pernambuco (PE) em 2020. Torna-se relevante conhecer o padrão de distribuição da doença na população e seus impactos nos serviços de saúde.

### **OBJETIVO**

Investigar o perfil epidemiológico e o itinerário terapêutico dos casos recuperados e de óbitos pela covid-19 em Pernambuco.

### **MÉTODO**

Realizou-se um estudo descritivo com casos confirmados de covid-19, recuperados ou que evoluíram ao óbito, hospitalizado ou não, no período de 9 de março a 14 de abril de 2020. Foram utilizados dados primários e secundários oriundos de sistemas de informações, bem como entrevistas. Foram realizadas análises descritivas utilizando o software Epi Info.<sup>TM</sup>

### **RESULTADOS**

Dos 128 casos confirmados de covid-19, 37,5% foram óbitos e 62,5% se recuperaram. O alcance dos serviços de saúde ocorreu em 65,0% dos casos e em todos os óbitos, dos quais 89,6% buscaram o serviço público. A transferência entre os serviços de saúde no primeiro atendimento foi a conduta mais frequente entre esses óbitos (24,7%).

### **DISCUSSÃO**

Fatores como ser do sexo masculino, idade acima de 65 anos, nível de escolaridade fundamental, raça/cor parda, classe social baixa, presença de cardiopatia e população SUS-dependente foram maioria entre os óbitos. Entre os recuperados, houve maior proporção de pessoas do sexo feminino, entre 30-39 anos, nível de escolaridade superior, raça/cor branca, presença de obesidade e plano de saúde. A descrição do itinerário terapêutico mostrou, de forma indireta, as dificuldades encontradas no enfrentamento da doença, o que é um desafio em tempos de pandemia.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Infecções por coronavírus. Síndrome respiratória aguda grave. Causas de morte. Epidemiologia descritiva.

## INTRODUÇÃO

Em janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou a covid-19 (*Coronavirus Disease 2019*) como Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (Espii).<sup>1</sup> O SARS-CoV-2, agente etiológico de covid-19, pertence à família Coronavidae, a qual é composta por vírus que afetam, principalmente, o sistema respiratório dos animais. Em humanos, a transmissão ocorre de forma direta de pessoa a pessoa por meio de gotículas<sup>2</sup> e aerossóis,<sup>2,3</sup> podendo acometer indivíduos de qualquer idade, nacionalidade e condição social.

Para o enfrentamento da Espii, no primeiro semestre de 2020, visto a inexistência de terapia farmacológica específica para covid-19 ou vacina contra a doença naquele momento, países do mundo todo adotaram medidas de intervenção não farmacológicas, visando à mitigação e à supressão dessa pandemia nas populações. Dessa forma, o distanciamento social, a quarentena e o isolamento de casos confirmados representaram importantes estratégias para salvar vidas.<sup>4</sup>

A covid-19 manifesta-se apresentando desde sintomas leves, com quadros de síndrome gripal, como febre, tosse, mal-estar, alterações gastrintestinais, mialgia, anosmia, ageusia,<sup>4</sup> até formas mais graves, como dispneia, desconforto respiratório, pressão ou dor persistente no tórax, baixa oxigenação no sangue (saturação de O<sub>2</sub> menor que 95%), cianose dos lábios ou rosto resultando em síndrome respiratória aguda grave (Srag)<sup>5</sup> e, até mesmo, evoluindo ao óbito.<sup>4,5</sup> A hipertensão, a diabetes, a obesidade, a doença crônica pulmonar e a idade avançada podem ser fatores de risco associados ao surgimento de complicações, agravamento e óbito pela covid-19.<sup>4</sup>

Para diagnóstico de covid-19, tem-se usado diferentes metodologias laboratoriais. Considera-se como padrão-ouro os testes moleculares, em especial, a Reação em Cadeia da Polimerase com Transcrição Reversa em tempo real (RT-PCR).<sup>6,7</sup> Esses testes são recomendados para os indivíduos sintomáticos respiratórios, casos graves internados e casos leves em unidades sentinelas.<sup>6</sup> Para identificação e notificação dos casos, sintomáticos ou não, os testes laboratoriais mostram-se primordiais nas ações de vigilância epidemiológica de covid-19.<sup>6</sup>

No Brasil, o primeiro caso de covid-19 foi reportado em 26 de fevereiro de 2020, no estado de São Paulo.<sup>8</sup> Até o dia 5 de setembro de 2020, registraram-se no mundo 26,9 milhões de casos e 880 mil óbitos pela covid-19.<sup>9</sup> No mesmo período, nas Américas, foram confirmados 14,1 milhões de casos e 494 mil óbitos<sup>10</sup> pela covid-19. O Brasil, naquele momento, ocupava a terceira posição em número de registros de covid-19 no mundo, com 4,1 milhões de casos e 126 mil óbitos pela doença.<sup>9</sup>

No estado do Pernambuco, Região Nordeste do Brasil, o aumento dos casos e dos óbitos pela covid-19 seguiu a tendência brasileira. Em 12 de março de 2020, as primeiras notificações de casos confirmados ocorreram em Recife, capital de Pernambuco. O primeiro óbito por covid-19 ocorreu em 25 de março. Entre março e abril, o estado apresentou 1.154 casos confirmados e 102 óbitos pela covid-19, com 8,8% de letalidade.<sup>11</sup>

Diante disso, entre março e abril, o estado adotou medidas restritivas para o enfrentamento de covid-19, tais como limitação de uso de serviços não essenciais (comércio, lazer); suspensão temporária de atividades de ensino e pesquisa; e rodízio com controle da circulação de veículos

e pessoas na Região Metropolitana de Recife (Recife, Olinda, Camaragibe, São Lourenço da Mata e Jaboatão dos Guararapes).<sup>12</sup>

Tendo em vista o número de casos e de óbitos em Pernambuco no período, uma equipe de campo do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS-Avançado) do Ministério da Saúde, a convite da Secretaria de Saúde do Estado de Pernambuco, deslocou-se para o estado com o objetivo de apoiar a investigação sobre o perfil epidemiológico e itinerário terapêutico dos pacientes recuperados e óbitos pela covid-19, uma vez que o conhecimento dessas informações, bem como a identificação dos atrasos no atendimento aos pacientes, podem colaborar e subsidiar ações de prevenção e controle da doença.<sup>13,14</sup>

Dessa forma, este estudo tem como objetivo descrever o perfil epidemiológico e o itinerário terapêutico dos casos recuperados e de óbitos pela covid-19 no estado de Pernambuco, em 2020.

## MÉTODO

Realizou-se um estudo descritivo dos casos de covid-19 ocorridos no estado de Pernambuco no período de 9 de março (início da pandemia no estado) a 14 de abril de 2020. A população do estudo foi formada por pacientes confirmados de covid-19 desde o início da pandemia em Pernambuco e atendidos nesse território até 14 de abril de 2020.

O estado é composto por 185 municípios divididos administrativamente em 12 Gerências Regionais de Saúde. A estrutura dos serviços de saúde para atendimento a pacientes graves, tendo em vista a capacidade instalada em rede hospitalar, é composta por 190 hospitais (pequeno, médio e grande portes) e 2.545 leitos em Unidades de Terapia Intensiva (UTI) distribuídos em todo território estadual.<sup>15</sup>

Considerou-se como caso notificado o paciente, hospitalizado ou não, registrado nas fontes de dados nacionais e pela vigilância da influenza do estado. Como caso suspeito de covid-19 foi considerado o paciente notificado que apresentou febre (ainda que referida), acompanhada de tosse **ou** dor de garganta **ou** desconforto respiratório **ou** dispneia **ou** saturação periférica de oxigênio com parâmetros menores que 95 por cento ( $\text{SPO}_2 < 95\%$ ). Para caso confirmado, considerou-se o paciente suspeito que teve confirmação laboratorial por meio do teste RT-PCR.

As categorias descritas foram separadas em dois grupos: dos pacientes recuperados e dos óbitos pela covid-19. Adotou-se como paciente recuperado o caso confirmado de covid-19 que obteve uma evolução da melhora clínica e cursou sem sintomas após 14 dias do início da infecção, conforme as definições aprovadas pelo Ministério da Saúde. O óbito pela covid-19 foi o caso que foi confirmado e que evoluiu para o óbito no decurso da doença.

As fontes de dados secundários utilizadas foram os sistemas de informações nacionais: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (Sivep-Gripe), Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL) e Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM); e os fornecidos pelo estado, como formulário eletrônico para notificações de síndrome respiratória aguda grave, elaborado pelo sistema eletrônico para criação de formulários do Sistema Único de Saúde (FormSUS) adotado pelos profissionais de saúde do estado; além da revisão dos dados da Declaração de Óbito (DO); Autópsia Verbal (AV) do Sistema de Verificação de Óbito (SVO), prontuários e fichas de atendimentos.

As variáveis coletadas das fontes de dados secundários dos casos confirmados foram: dados do paciente e residência (identificação do paciente, telefone), dados clínicos e epidemiológicos (data de primeiros sintomas, sinais e sintomas, fatores de risco/comorbidades), dados de atendimentos (houve internação, internado em UTI, coletou amostra), dados laboratoriais (n.º de requisição do GAL; resultado da RT-PCR/ outro método por biologia molecular; agente etiológico – RT-PCR/outro método por biologia molecular) e conclusão (classificação final do caso; critério de encerramento; evolução do caso).

Os dados primários foram coletados pela Secretaria de Vigilância Executiva em Saúde (Sevs-PE) do estado em colaboração com a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/ MS), por meio da aplicação de um questionário semiestruturado com perguntas direcionadas aos pacientes recuperados e a familiares dos que evoluíram a óbito pela covid-19.

Os pacientes recuperados e os familiares dos casos que evoluíram a óbito, com idade acima de 18 anos e registrados no período do estudo, foram contatados via telefone, com três tentativas em horários diferenciados, e convidados a participar da investigação. Foram consideradas como perdas as tentativas de contato realizadas sem sucesso, e, como recusa, o contato telefônico efetivado, mas que não houve aceite para fornecer as informações.

Após o aceite por meio de consentimento e autorização verbal dos respondentes, que contou com o esclarecimento sobre o objetivo, os benefícios e os riscos da investigação e as garantias de sigilo e confidencialidade dos dados, as entrevistas foram realizadas como parte das ações de rotinas da vigilância epidemiológica.

O questionário semiestruturado abordou variáveis relacionadas aos aspectos sociodemográficos/ econômicos, clínicos, epidemiológicos e assistenciais. Os dados sociodemográficos/econômicos considerados foram: data de nascimento, idade (anos) e escolaridade (analfabeto/fundamental/ médio/superior/pós-graduação/mestrado/doutorado/ignorado), renda mensal em salário mínimo (SM) (considerou-se R\$ 1.045,00),<sup>16</sup> posse de plano de saúde (sim/não), trabalho atual (sim/não), ocupação (campo aberto – agrupado em grandes grupos de ocupações e ocupações com seis dígitos).

Quanto aos dados clínicos e epidemiológicos, considerou-se a presença ou ausência de doença preexistente (sim/não/não sabe), outras doenças (neoplasias); condição médica (tratamentos imunossupressores/malformações/outras), sistemas do corpo acometidos (respiratório/ cardiovascular/musculoesquelético/neurológico/imunológico/endócrino/reprodutor/ gastrointestinal/renal) e sinais e sintomas.

No que se refere aos dados assistenciais, as variáveis consideradas foram: busca do atendimento de saúde (sim/não), motivo da busca ou não do atendimento, quantidade de vezes por ordem de buscas, data de atendimento, município e nome da unidade de saúde, tipo de serviço e conduta (consulta médica seguida de alta com medicação/consulta médica seguida de alta sem medicação/observação no serviço de saúde por até 24 horas/ transferência/ internação).

A partir das variáveis obtidas inicialmente no questionário, categorizou-se para a análise de dados: classe social baixa (ganho mensal de um quarto a menos que três SM); média baixa (de três a menos que cinco SM); média alta (de cinco a menos que dez SM) e alta (acima de dez SM).<sup>16</sup> A variável gravidade foi categorizada para os pacientes identificados no estudo que apresentaram dispneia e  $\text{SPO}_2 < 95\%$  em ar ambiente”.

A classificação de risco de covid-19 foi adaptada do protocolo do Ministério da Saúde sobre manejo clínico de casos suspeitos.<sup>17</sup> Nessa classificação, foram considerados fatores de risco como idade, comorbidades e uso de imunossupressor relacionados aos sintomas respiratórios do trato inferior ou superior, triados em quatro grupos (A, B, C e D):<sup>17</sup>

- ▶ **A** – Apresentar tosse e/ou dor de garganta e/ou coriza em pacientes com idade menor que 65 anos ou sem comorbidades e sem uso de imunossupressor.
- ▶ **B** – Apresentar tosse e/ou dor de garganta e/ou coriza em pacientes com idade maior ou igual a 65 anos com comorbidades ou uso de imunossupressor.
- ▶ **C** – Apresentar  $\text{SPO}_2 < 92\%$  em ar ambiente e/ou frequência respiratória menor que 22 incursões por minuto em pacientes com idade menor que 65 anos ou sem comorbidades e sem uso de imunossupressor.
- ▶ **D** – Apresentar  $\text{SPO}_2 < 92\%$  em ar ambiente e/ou frequência respiratória menor que 22 incursões por minuto em pacientes com idade maior ou igual a 65 anos ou com comorbidades ou uso de imunossupressor.

A variável ocupação foi adaptada a partir da Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), versão 2002, segundo, Brasil, 2010.<sup>18</sup> O grande grupo “Profissionais das ciências”, conforme a definição adaptada da CBO, agregou ocupações das profissões de nível superior. Foram discriminadas e apresentadas as frequências para as ocupações odontólogo, assistente social, enfermeiro, médico e psicólogo. Os demais “Profissionais das ciências” de nível superior, como arquitetos, engenheiros civil, matemáticos e administradores, foram categorizados como “Outros”. Ainda, as ocupações que não constavam na CBO, tais como estudante, do lar, aposentados e pensionistas foram agrupadas em uma categoria denominada “Situações não classificáveis como ocupação.”<sup>18</sup>

Foram avaliadas ainda as seguintes medidas de oportunidade: a) atendimento (intervalo de tempo entre a data de início de sintomas (DIS) de covid-19 e primeiro atendimento); b) realização do teste diagnóstico (intervalo de tempo entre DIS e a realização dos testes diagnósticos); c) oportunidade de internamento para desfecho alta (intervalo de tempo entre DIS e a data do internamento com desfecho alta hospitalar); d) oportunidade de internamento para desfecho óbito (intervalo de tempo entre DIS e a data do internamento com desfecho óbito); além do período em dias da estadia hospitalar (intervalo de tempo entre o primeiro internamento e a data de alta ou óbito).<sup>19</sup>

A classificação dos tipos de atrasos foi referente aos óbitos pela covid-19, conforme adaptação do modelo proposto por Taddeus e Maine.<sup>14</sup> O modelo trata da trajetória vivenciada pelo caso que evoluiu ao óbito na visão do familiar entrevistado, desde adoecimento até alcançar a rede assistencial. As classificações utilizadas foram: Atraso 1: refere-se à percepção do indivíduo em reconhecer a necessidade de buscar o serviço de saúde; Atraso 2: indica que o indivíduo superou o atraso 1, mas não conseguiu chegar até o serviço de saúde; e Atraso 3: refere-se à superação dos atrasos 1 e 2, porém, quando teve acesso e/ou assistência ao serviço de saúde, deparou-se com falhas no atendimento.

Após a classificação, foi perguntado quais os possíveis motivos que poderiam ter provocado os atrasos. O alcance do serviço de saúde foi considerado por: “ter recebido atendimento de saúde na primeira abordagem com o profissional médico, enfermeiro ou socorrista.”

Para processamento e análise dos dados, utilizou-se a estatística descritiva, a partir da frequência absoluta (n), relativa (%), medidas de tendência central (mediana) e dispersão (valores mínimo e máximo). As análises de dados foram realizadas com os softwares Excel for Windows® 2013, R®, Q-gis® e Epi-Info.™

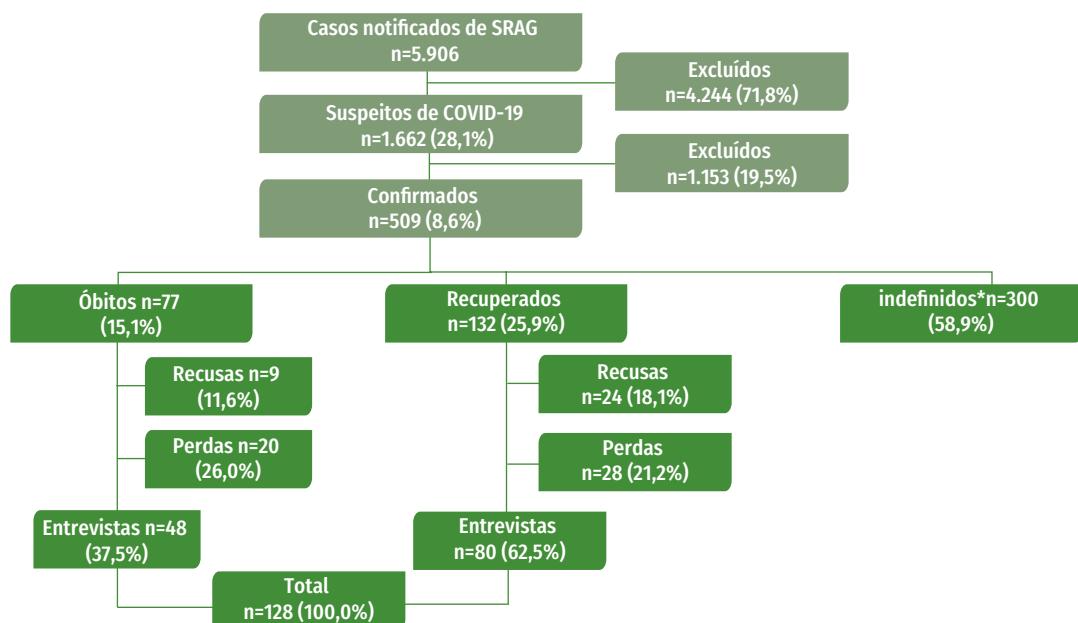
O estudo foi submetido e aprovado pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa – Parecer consubstanciado/Conep sob n.º 36595320.7.0000.0008, de 20 de agosto de 2020, conforme Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.<sup>20</sup>

## RESULTADOS

No período do estudo foram notificados 5.906 casos de Srag, destes 8,6% (n=509) foram confirmados para covid-19. Entre os casos confirmados, 25,9% (n=132) foram casos recuperados, 15,1% (n=77) óbitos e 58,9% (n=300) possuíam evolução indefinida do momento de sua captação até o fim da investigação epidemiológica realizada em Pernambuco (Figura 1).

Entre os óbitos, 11,6% (n=9) dos familiares contatados recusaram-se a participar do estudo, e 26,0% (n=20) representaram perdas. Dos casos recuperados, 18,1% (n=24) foram recusas e 21,2% (n=28) perdas. Ao final, a população de casos confirmados foi constituída por 128 pacientes, sendo 37,5% (n=48) de familiares dos indivíduos que evoluíram a óbito e 62,5% (n=80) de pacientes recuperados (Figura 1).

**FIGURA 1 – Fluxograma de casos e óbitos investigados no estado de Pernambuco, janeiro a abril de 2020. Dados até 2/5/2020**



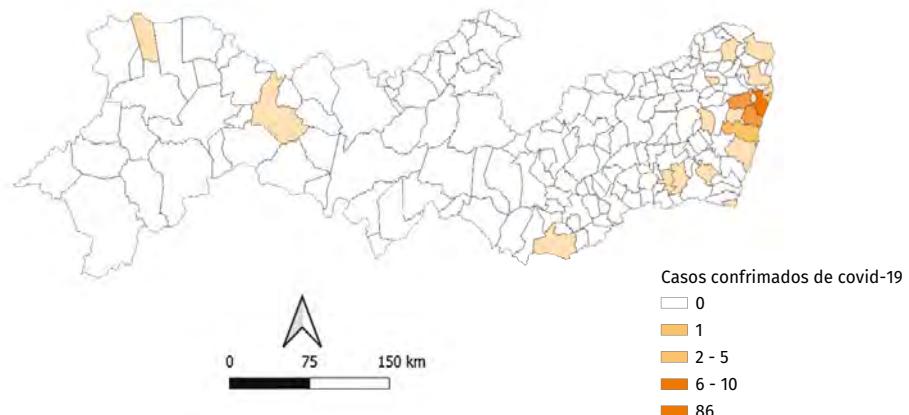
Fonte: Cievs/SEVS/SES-PE, 2020.

\*Evolução indefinida do momento da captação até o fim da investigação epidemiológica.

## Perfil epidemiológico

Dos 128 casos, 67,2% (n=86) residiam em Recife e 32,8% (n=42) em outros municípios que apresentaram pacientes confirmados no período de estudo, indicando a circulação viral nestes locais. Quantificou-se maior concentração dos pacientes confirmados de covid-19 na grande Recife representando 92,1% dos casos (n=118) (Figura 2).

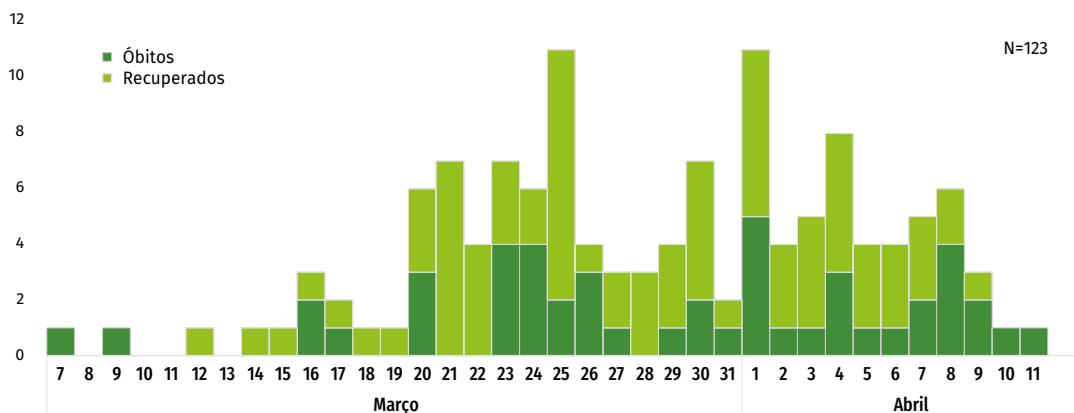
**FIGURA 2 – Distribuição espacial dos casos confirmados de covid-19 por municípios de residência – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**



Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

A Figura 3 representa a curva epidêmica dos casos confirmados sintomáticos (n=123), segundo a data de início dos sintomas e da evolução. Observou-se maior frequência absoluta de casos recuperados que de óbitos. O primeiro caso que evoluiu a óbito teve data de início dos sintomas no dia 7 de março. No período do estudo, observam-se dois picos de casos confirmados no estado nos dias 25 de março (n=10) e primeiro de abril (n=10) (Figura 3).

**FIGURA 3 – Histograma da frequência absoluta de casos confirmados de covid-19 segundo a data de início dos sintomas – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=123)**



Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Nota: Data de extração dos dados no banco: 2/5/2020.

Do total de 128 casos analisados, foi igual a proporção de indivíduos quanto ao sexo; 35,2% (n=45) possuíam idade igual ou superior a 60 anos; 43,8% (n=56) eram da raça/cor autodeclarada parda e 39,1% (n=50) possuíam ensino superior (Tabela 1).

Quanto aos indivíduos que evoluíram a óbito, 56,3% (n=27) pertenciam ao sexo masculino, enquanto o sexo feminino foi o que mais se recuperou, 53,8% (n=43). A faixa etária mais frequente foi maior ou igual a 60 anos (70,8%; n=34). A mediana de idade entre os que evoluíram a óbito foi de 65 anos, variando de 7 meses a 92 anos. Entre os pacientes recuperados, a faixa etária mais acometida foi de 30 a 39 anos, representando 33,8% dos casos (n=27). A mediana de idade foi de 46 anos, com idade mínima de 22 anos e máxima de 73 anos (Tabela 1).

Do total de óbitos, a raça/cor autodeclarada mais frequente foi a parda, com 47,9% (n=23), e entre os casos recuperados foi a raça/cor branca, com 46,3% (n=37) (Tabela 1). Quanto à escolaridade, o ensino superior foi o mais frequente entre os casos recuperados, com 56,3% (n=45), seguido do ensino médio, com 37,5% (n=30). Já entre os indivíduos que foram a óbito, houve maior frequência da escolaridade do nível fundamental 54,2% (n=26) (Tabela 1).

**TABELA 1 – Distribuição de casos recuperados e óbitos de covid-19 por variáveis demográficas – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**

VARIÁVEIS	SOCIODEMOGRÁFICOS	ÓBITO (N=48)		RECUPERADO (N=80)		TOTAL GERAL (N=128)	
		N	%	N	%	N	%
<b>Sexo</b>	Masculino	27	56,3	37	46,3	64	50,0
	Feminino	21	43,7	43	53,7	64	50,0
<b>Idade (anos)</b>	<2	1	2,1	0	-	1	0,8
	2-19	0	-	0	-	0	-
	20-29	0	-	11	13,8	11	8,6
	30-39	2	4,2	27	33,8	29	22,7
	40-49	4	8,3	21	26,3	25	19,5
	50-59	7	14,6	10	12,5	17	13,3
	≥ 60	34	70,8	11	13,8	45	35,2
	Branca	18	37,5	37	46,3	55	43,0
	Preta	5	10,4	7	8,8	12	9,4
<b>Raça/Cor</b>	Parda	23	47,9	33	41,3	56	43,8
	Amarela	0	-	1	1,3	1	0,8
	Indígena	0	-	1	1,3	1	0,8
	Não declarado	2	4,2	1	1,3	3	2,3

continua

VARIÁVEIS	SOCIODEMOGRÁFICOS	ÓBITO (N=48)		RECUPERADO (N=80)		TOTAL GERAL (N=128)	
		N	%	N	%	N	%
<b>Escolaridade</b>	Analfabeto	5	10,4	1	1,3	6	4,7
	Fundamental	26	54,2	3	3,8	29	22,7
	Médio	8	16,7	30	37,5	38	29,7
	Superior	5	10,4	45	56,3	50	39,1
	Ignorado	4	8,3	1	1,3	5	3,9

Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Com relação à ocupação do total de casos analisados, houve maior frequência no grupo de “Profissionais das ciências” representando 31,3% (n=40). O maior número de óbitos ocorreu para técnicos de nível médio (n=4). O grupo Profissionais das ciências apresentou o maior número de casos recuperados (n=38), sendo enfermeiros a ocupação mais frequente (n=12). Nesse grupo, ocorreram dois óbitos em indivíduos das ocupações odontólogo e assistente social (Tabela 2).

Entre os pacientes acometidos de covid-19, 34,4% (n=44) representavam situações não classificáveis como ocupação, como do lar, estudante, aposentados e pensionistas (Tabela 2). Desse total, aposentado foi a categoria mais frequente, com 77,2% (n=34). Aposentados também foi a categoria mais frequente entre os indivíduos que evoluíram a óbito, com 61,4% (n=27). Foram observados aposentados exercendo atividade laboral (n=3) como: agricultor, auxiliar de carga e descarga, entre os que evoluíram a óbito, e técnico de enfermagem, entre os recuperados.

Ainda sobre as características socioeconômicas dos casos, 53,9% (n=69) relataram possuir plano de saúde suplementar, sendo o maior percentual encontrado entre os recuperados, representando 71,3% (n=57). Do total de pacientes que evoluíram a óbito, 75,0% (n=36) não possuíam plano de saúde suplementar (Tabela 2).

Quanto aos estratos sociais, a classe social baixa predominou para os pacientes recuperados com 42,9% (n=55) e para os que evoluíram a óbitos, com 66,6% (n=32). Entre os recuperados, 46,3% (n=37) não declararam seus ganhos mensais e 13,7% (n=11) pertenciam à classe média alta (Tabela 2).

**TABELA 2 – Distribuição de casos recuperados e óbitos de covid-19, por variáveis socioeconômicas – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**

VARIÁVEIS	SOCIOECONÔMICAS	ÓBITO (N=48)		RECUPERADO (N=80)		TOTAL (N=128)	
		N	%	N	%	N	%
<b>Ocupação</b>	Técnicos de nível médio <sup>1</sup>	4	8,3	12	15,0	16	12,5
	Sem informação <sup>1</sup>	3	6,3	5	6,3	8	6,3
	Profissionais das ciências <sup>1</sup>	2	4,2	38	47,5	40	31,3
	Odontólogo	1	50,0	0	-	1	2,5
	Assistente social	1	50,0	0	-	1	2,5
	Enfermeiro(a)	0	-	12	31,6	12	30,0
	Médico(a)	0	-	7	18,4	7	17,5
	Psicólogo(a)	0	-	2	5,2	2	5,0
	Outras <sup>2</sup>	0	-	17	44,7	17	42,5
<b>Posse de plano de saúde</b>	Membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares <sup>1</sup>	2	4,2	0	-	2	1,6
	Outros <sup>1</sup>	2	4,2	16	20,0	18	14,0
<b>Classe social</b>	Situações não classificáveis como ocupação	35	72,9	9	11,2	44	34,4
	Sim	12	25,0	57	71,3	69	53,9
	Não	36	75,0	22	27,5	58	45,3
<b>Salário</b>	Não informado	0	-	1	1,2	1	0,8
	Baixa	32	66,6	23	28,7	55	42,9
	Média baixa	1	2,1	9	11,3	10	7,8
	Média alta	1	2,1	11	13,7	12	9,3
<b>Escolaridade</b>	Não declarado	5	10,4	37	46,3	42	32,8

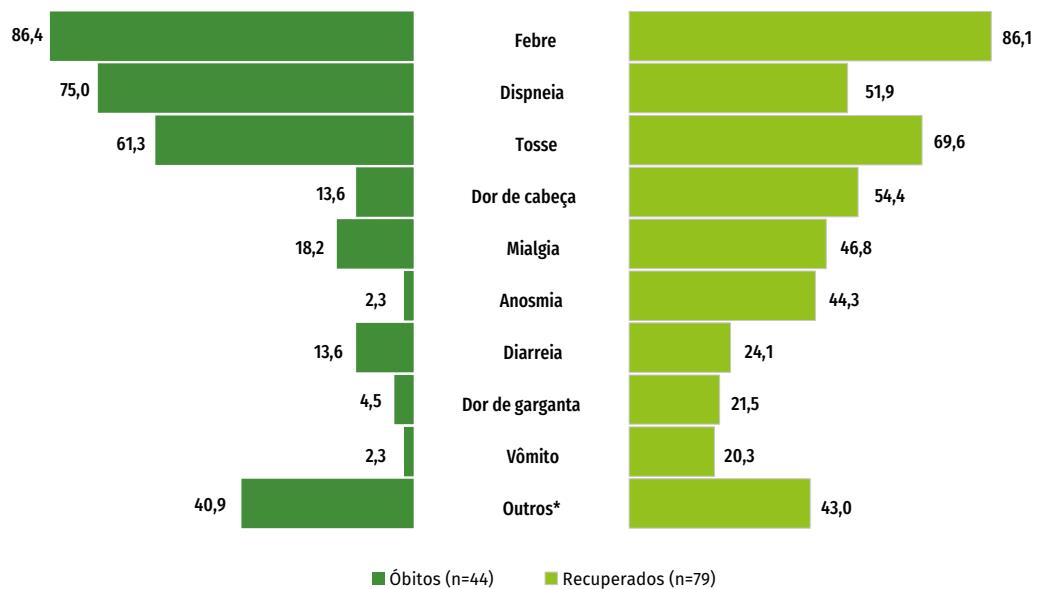
Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

<sup>1</sup>Considerando os Grandes Grupos Ocupacionais da CBO.

<sup>2</sup>Outras ocupações de nível superior.

Quanto às características clínico-epidemiológicas de covid-19, os sinais e sintomas da doença foram verificados em 91,7% (n=44) dos indivíduos que foram a óbito e em 98,8% (n=79) dos recuperados. Os sinais e sintomas mais frequentes nos casos que evoluíram a óbito foram: febre 86,4% (n=38), dispneia 75,0% (n=33) e tosse 61,3% (n=27). Os casos recuperados também apresentaram maior frequência para esses sinais e sintomas, porém, a tosse ficou em segundo lugar com 69,6% (n=68), diferente do encontrado nos óbitos (Figura 4).

**FIGURA 4 – Frequência relativa dos sinais e sintomas dos casos confirmados – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=123)**



Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Nota: Outros – Confusão mental (n=1); Dor no peito (n=4); Dor abdominal (n=8); Hemoptise (n=1); Fadiga (n=19); Anorexia (n=9); Produção de escarro (n=3); Congestão conjuntival (n=2); Tontura (n=5); Hiposmia (n=18).

Com relação à presença de comorbidades, 93,8% (n=45) dos casos que evoluíram para óbito e 56,3% (n=45) dos recuperados apresentavam pelo menos uma comorbidade (Tabela 3). A comorbidade mais frequente dos casos confirmados foi a cardiopatia, com 58,8% (n=53), seguida de obesidade, com 55,5% (n=50) e diabetes, com 31,1% (n=28). Entre os óbitos, a cardiopatia foi a mais frequente com 77,7% (n=35). Para os recuperados, a obesidade foi a mais frequente em 60,0% dos casos (n=27) (Tabela 3).

Para classificação de risco, 50,8% (n=65) dos casos confirmados foram classificados como de alto risco. Desses, a maior frequência ocorreu para indivíduos que evoluíram a óbito, com 89,6% (n=43) dos casos. Para os pacientes recuperados, a classificação mais frequente foi de baixo risco, com 31,3% (n=25) (Tabela 3). Quanto à gravidade, a dispneia e a saturação de oxigênio

<95% em ar ambiente foram apresentadas por 80,5% (n=103) dos pacientes, logo considerados graves. Desse total, 89,6% (n=43) dos casos evoluíram a óbito e 75,0% (n=60) de pacientes foram recuperados (Tabela 3).

Numa perspectiva de avaliação clínica inicial, dos casos confirmados, 50,0% (n=40) foram considerados pelos médicos com estado geral regular. Entre aqueles que evoluíram para o óbito, 47,7% (n=21) foram considerados com estado geral ruim. Entre os recuperados, a maior parte apresentou estado geral regular, representando 69,4% (n=25) (Tabela 3).

**TABELA 3 – Distribuição dos casos recuperados e óbitos de covid-19 segundo comorbidades, classificação de risco no primeiro atendimento e gravidade entre os óbitos e recuperados – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**

VARIÁVEIS	CLÍNICO E EPIDEMIOLÓGICAS	ÓBITOS (N=48)		RECUPERADOS (N=80)		TOTAL (N=128)	
		N	%	N	%	N	%
<b>Comorbidades</b>  <b>Tipo de comorbidades (n=90)</b>	Sim	45	93,8	45	56,3	90	70,3
	Cardiopatia (n=53)	35	77,7	18	40,0	53	58,8
	Obesidade (n=50)	23	51,1	27	60,0	50	55,5
	Diabetes (n=28)	21	46,6	7	15,5	28	31,1
	Asma (n=17)	4	8,8	13	28,8	17	18,8
	Insuficiência renal crônica (n=4)	3	6,6	1	2,2	4	4,4
	Outros* (n=71)	43	95,5	28	62,2	71	78,8
<b>Classificação de risco para covid-19 (n=128)</b>	Grupo A – Baixo risco/ Trato respiratório superior	1	2,1	25	31,3	26	20,3
	Grupo B – Alto risco/ Trato respiratório superior	3	6,3	20	25,0	23	17,9
	Grupo C – Baixo risco/Trato respiratório inferior	1	2,1	13	16,3	14	10,9
	Grupo D – Alto risco/Trato respiratório inferior	43	89,6	22	27,5	65	50,8
<b>Gravidade (n=128)</b>	Sim	43	89,6	60	75,0	103	80,5
	Não	5	10,4	20	25,0	25	19,5
<b>Características clínicas (n=80)</b>	Estado geral bom	3	6,8	1	2,8	4	5,0
	Estado geral regular	15	34,1	25	69,4	40	50,0
	Estado geral ruim	21	47,7	0	-	21	26,2
	Ignorado	5	11,4	10	27,7	15	18,8

Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

\*Hiperuricemia, transtorno mental, glaucoma, rinite, osteoporose, insônia, artrite, artrose, sequela de acidente vascular cerebral (AVC), epilepsia, Alzheimer, Parkinson, hiperplasia prostática benigna e doença pulmonar obstrutiva crônica.

## Itinerário terapêutico

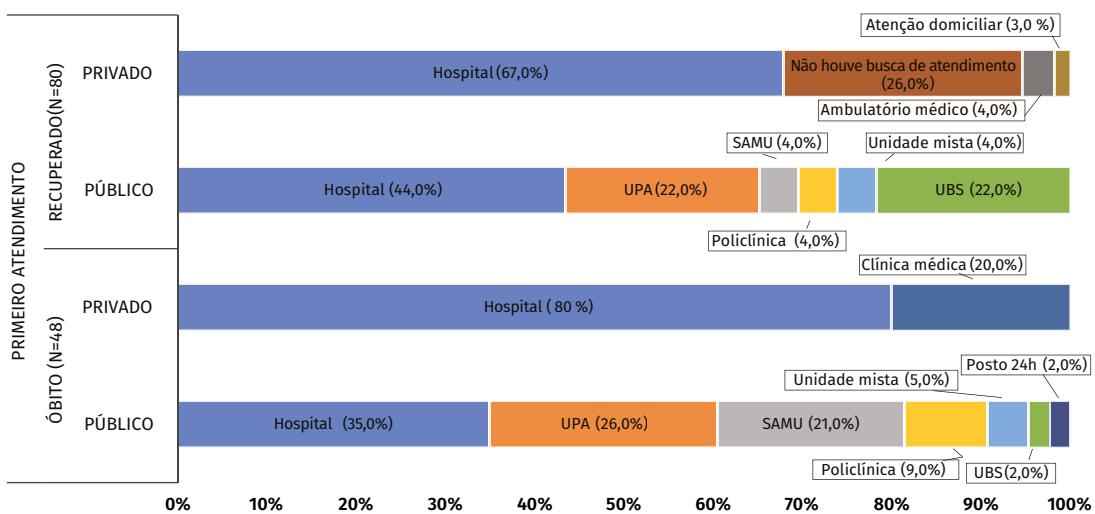
Quanto ao alcance aos serviços de saúde, os familiares dos casos que foram a óbito relataram que 100% (n=48) deles tiveram acesso a serviços de atenção em saúde. Entre os pacientes recuperados, 81,3% (n=65) receberam atendimento à saúde. Dos casos confirmados, 89,3% (n=43) buscaram atendimento em ambientes extra-hospitalares.

Ressalta-se que esta característica de serviço ofereceu diferentes modalidades de atendimentos em unidades pré-hospitalares para os pacientes que evoluíram para óbito, sendo que para o primeiro atendimento, 26,0% (n=11) dos pacientes foram acolhidos nas Unidades de Pronto Atendimento (UPA) e 35,0% (n=15) em hospitais. Em relação ao atendimento pré-hospitalar móvel dos pacientes que evoluíram a óbito, 21,0% (n=9) foram atendidos no Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (Samu), também, no primeiro atendimento (Figura 5).

Já entre os pacientes recuperados, predominou a busca pelo setor privado, com 61,5% (n=40). Ao considerar o primeiro atendimento, o destaque foi pela busca direta aos hospitais, em 67,0% (n=38) dos pacientes. O hospital também foi a primeira opção de atendimento em 44,0% (n=10) dos pacientes que procuraram o setor público e se recuperaram de covid-19 (Figura 5).

Ainda no setor público, as duas modalidades pré-hospitalares fixa (UPA) e móvel (Samu) representaram 48,0% (n=20) dos atendimentos ofertados, ou seja, houve maior busca por essas unidades (Figura 5).

**FIGURA 5 – Frequência relativa dos locais de atendimentos segundo casos recuperados e óbitos de covid-19 nos serviços de saúde alcançados no primeiro atendimento – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**



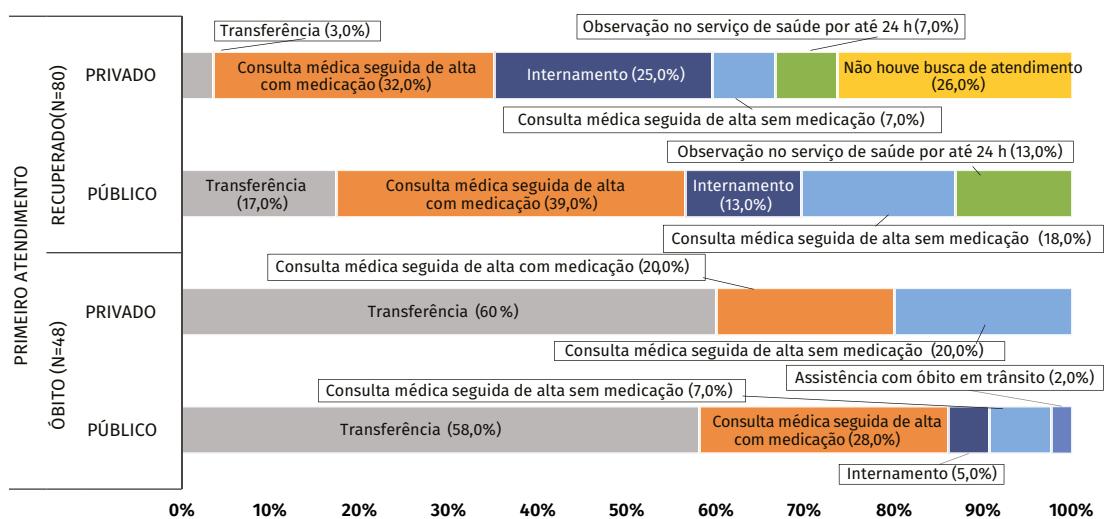
Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Nota: Foi considerado como atendimento privado a avaliação realizada por equipe médica em pacientes beneficiários de planos de saúde suplementar.

A Figura 6 apresenta a distribuição da frequência das condutas realizadas no primeiro atendimento de pacientes com covid-19. Para os recuperados, em relação à conduta, o maior percentual foi encontrado para “consulta médica seguida de alta com medicação”, sendo de 39,0% (n=9) no serviço público e de 32,0% (n=18) no privado.

Quanto à conduta médica adotada no primeiro atendimento entre os casos que evoluíram para óbito, a transferência entre os serviços de saúde foi a mais frequente, sendo de 60,0% (n=3) no serviço privado e de 58,0% (n=25) no público (Figura 6).

**FIGURA 6 – Frequência relativa das condutas realizadas no primeiro atendimento de casos recuperados e óbitos de covid-19 – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**



Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Nota: Foi considerado como atendimento privado todo apoio recebido por equipe médica com suporte suplementar de saúde.

Já no segundo atendimento, 66,4% (n=85) dos casos retornaram aos serviços de saúde. A abordagem terapêutica mais frequente no segundo atendimento foi o internamento em 45,8% (n=39) dos casos, sendo os percentuais de 64,1% (n=25) para os pacientes que evoluíram para o óbito e de 35,8% (n=14) para os recuperados. Entre os óbitos, 53,8% (n=21) foram atendidos no serviço público, e 10,2% (n=4) buscaram o serviço privado. Dos recuperados, 71,4% (n=10) foram atendidos no serviço privado e 28,5% (n=4) internados no serviço público.

Com relação ao tempo de retorno relatado entre o primeiro e segundo atendimento, verificou-se que 40,2% (n=51) dos casos retornaram ao serviço em um intervalo igual ou inferior a 24 horas, sendo que desses 41,2% (n=21) evoluíram para óbito pela covid-19.

Tomando como base o aparecimento dos sintomas, a mediana de tempo em dias da oportunidade do primeiro atendimento foi de dois dias, variando de 0 a 14 dias para os casos que evoluíram para o óbito e 3 dias com mínimo de 0 e máximo de 11 dias para os casos recuperados. A oportunidade de realização do teste diagnóstico foi de seis dias para óbitos e recuperados. A oportunidade de internamento, considerando a data de início dos sintomas e a data do internamento tendo alta como desfecho, teve uma mediana de 13 dias, variando de 3 a 29 dias. Para a oportunidade de internamento para o desfecho óbito a mediana foi de nove dias, variando de 0 a 37 dias. A mediana de estadia no hospital foi de seis dias, com variação de 2 a 24 dias (Tabela 4).

**TABELA 4 – Mediana de tempo do início dos sintomas de covid-19 de casos recuperados e óbitos, conforme oportunidades do primeiro atendimento, realização de teste diagnóstico, internamento como desfecho alta, óbito e período de estadia hospitalar – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=128)**

OPORTUNIDADES E PERÍODO ESTADIA HOSPITALAR	ÓBITOS		RECUPERADOS	
	MEDIANA	INTERVALO MIN.-MÁX.	MEDIANA	INTERVALO MIN.-MÁX.
Primeiro atendimento	2	(0-14)	3	(0-11)
Teste diagnóstico para SARS-CoV-2	6	(0-41)	6	(0-40)
Internamento para desfecho óbito pela covid-19	9	(0-37)	-	-
Internamento para desfecho alta de covid-19	-	-	13	(3-29)
Período de estadia hospitalar (dias)	7	(1-23)	6	(2-24)

Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

Com relação aos atrasos referidos pelos familiares dos indivíduos que evoluíram a óbito, 93,8% (n=45) foram classificados como atraso 3, destes, 25,0% (n=8) relataram ter encontrado “o serviço médico superlotado” (Tabela 5).

**TABELA 5 – Distribuição dos casos de covid-19 que evoluíram para óbito por atrasos e seus motivos – Pernambuco, março a abril, 2020 (n=48)**

VARIÁVEIS	ATRASOS	ÓBITOS (N=48)	
		N	%
1º	Percepção da gravidade	2	4,2
2º	Deslocamento	1	2,1
3º	Acesso/Assistência	45	93,8
<b>Motivo do 1º Atraso (n=2)</b>	Demora na percepção da gravidade pelos familiares	2	100,0
<b>Motivo do 2º Atraso (n=1)</b>	Demora no atendimento do Serviço Móvel de Urgência	1	100,0
	O serviço médico estava superlotado	8	25,0
<b>Motivo do 3º Atraso (n=32)</b>	Alta precoce	8	25,0
	Demora no atendimento	7	21,8
	Não havia leito de UTI disponível	5	15,6
	Falta de equipamentos, materiais e insumos	4	12,5

Fonte: SES-PE, Sistemas de Informações Nacionais.

## DISCUSSÃO

Este estudo ressalta a importância de conhecer o perfil epidemiológico e o itinerário terapêutico dos pacientes acometidos pela covid-19 em Pernambuco, visto que a história natural da doença não está totalmente esclarecida pela comunidade científica.

Os resultados encontrados na investigação apontaram os adultos com idades igual ou acima de 60 anos e de ambos os sexos como os mais acometidos pela covid-19 e as comorbidades cardiopatia, obesidade e diabetes como as mais frequentes, semelhante ao encontrado na literatura.<sup>3,21</sup> Ainda quanto às comorbidades, neste estudo, a maioria dos casos mostrou que a condição crônica de pacientes que conviviam com cardiopatia e diabetes apresentaram riscos elevados de desenvolver casos graves ou fatais pela doença, corroborando com pesquisas realizadas até o momento sobre fatores de risco para agravamento de covid-19.<sup>22,23</sup>

O perfil dos óbitos de covid-19 evidenciou maior ocorrência em pacientes do sexo masculino da raça/cor parda, com escolaridade de nível fundamental e usuários do Sistema Único de Saúde. Williamson *et al.*<sup>23</sup> encontraram em estudo de coorte envolvendo atendimentos no sistema público de saúde um perfil semelhante. Além disso, os autores apontaram maior risco de morte pela covid-19 em homens e idosos.<sup>23</sup>

Apesar dos casos que evoluíram para o óbito neste estudo concentrarem-se principalmente no serviço público, alguns pontos são relevantes para a interpretação desses resultados. O primeiro ponto refere-se à alta demanda de atendimentos que o serviço público enfrentou no início da pandemia no estado, mesmo com a ampliação da capacidade instalada e logística com apoio às unidades hospitalares. O segundo ponto está relacionado à alta gravidade dos pacientes no primeiro atendimento no serviço público.<sup>24,25</sup>

Os casos recuperados apresentaram um perfil diferente dos óbitos caracterizados por indivíduos, principalmente, do sexo feminino, da raça/cor branca, com idades entre 30 a 39 anos, com escolaridade de nível superior e maior acesso ao serviço de saúde privado. As características individuais e de comportamento podem ter influenciado no resultado da recuperação por ter ocorrido mais no sexo feminino do que no masculino.

Ainda com relação ao sexo, Ortolan *et al.*,<sup>26</sup> em estudo sobre influência dessa característica na expressão clínica e no desenvolvimento de covid-19, encontraram plausibilidade biológica da associação entre sexo masculino no maior risco de desenvolver formas graves pela doença. Além disso, os autores sugerem a existência de um fator de risco adicional em homens devido ao tropismo do vírus pelas células localizadas nas gônadas masculinas.<sup>26</sup>

Neste estudo, os pacientes que se recuperaram apresentaram escolaridade mais alta do que os que evoluíram ao óbito, o que pode sugerir que a formação educacional pode estar relacionada à conscientização quanto ao autocuidado e às medidas de prevenção de covid-19, principalmente, pelo uso de máscara facial. Estudo sobre Conhecimentos, Atitudes e Práticas (CAP) realizado na China indicou que indivíduos com escolaridade elevada tendem a adotar mais as medidas individuais, apresentando mais sucesso no enfrentamento da pandemia.<sup>27</sup>

Tendo em vista que a população do estudo, na sua maior parte, possuía um plano de saúde suplementar, demonstrando um marcador social da doença na população, é interessante ressaltar que o período da investigação contemplou o início da pandemia no estado. Destaca-se que as primeiras notificações da doença no Brasil relacionavam-se, inicialmente, a uma população de elevado padrão socioeconômico e viajantes internacionais, o que pode ter refletido nos resultados encontrados da investigação.<sup>30</sup>

Com relação ao itinerário terapêutico, o estudo indicou que a porta de entrada mais utilizada pela população SUS-dependente<sup>31</sup> no serviço público foi a Unidade de Pronto Atendimento,<sup>30</sup> no âmbito da urgência e emergência;<sup>31</sup> resultado diferente do que foi encontrado entre os pacientes que possuíam plano de saúde suplementar, cujas buscas por atendimento foram diretamente nos hospitalares do setor privado.

Em ambos os desfechos de interesse avaliados neste estudo, observaram-se diferentes tipos de condutas adotadas na prática clínica. O estudo demonstrou elevada proporção de transferências realizadas no primeiro atendimento, o que pode ser explicado por dois fatores: a busca dos pacientes em situação de maior gravidade por assistência e/ou superlotação nos serviços de saúde, situação relatada pelos familiares dos casos que evoluíram para o óbito. Logo, as transferências podem indicar as tentativas da equipe médica em salvar as vítimas de covid-19<sup>28,29</sup>

e o desafio enfrentado pelos profissionais de saúde ao lidar com uma doença infectocontagiosa de alta complexidade e com escassas evidências científicas no momento deste estudo.<sup>28</sup>

Os resultados encontrados neste estudo apontam que a maior parte dos casos que evoluíram para óbito apresentavam um estado geral crítico. Cabe ressaltar que, Arentz *et al.*<sup>33</sup> e Li *et al.*<sup>34</sup> relataram que a demora na percepção da gravidade e o acesso à assistência pelos pacientes podem agravar o estado geral de saúde do paciente a um nível mais crítico. Além disso, os autores apontam que os acometidos pela covid-19 necessitam de uma abordagem rápida, com intervenção em internamento médico hospitalar e cuidados intensivos quando observado agravamento, e a existência de dificuldades em responder adequadamente ao manejo clínico desses pacientes por parte dos profissionais de saúde, mesmo com toda a capacidade técnica obtida em sua formação, diante de um cenário novo e desafiador representado pela pandemia.

Dos casos que evoluíram para o óbito e que foram estudados, o terceiro atraso foi o mais relatado por seus familiares, sendo as principais falhas citadas: a superlotação dos leitos, a alta médica precoce e a demora no atendimento de saúde, corroborando com resultados de outros países que adotam sistemas universais de saúde, como a Itália, que relatou superlotação.<sup>35,36</sup>

Como limitações do estudo, o viés de memória pode ter ocorrido, visto que as entrevistas com os familiares daqueles que evoluíram ao óbito foram realizadas a partir do olhar do entrevistado que revivia o luto. Esse fato pode ter influenciado na lembrança das datas necessárias para o levantamento dos dados da investigação, bem como sobre os serviços de saúde frequentados. Também pode ter ocorrido um viés de seleção, afetando a representatividade dos resultados para a população de pacientes acometidos pela covid-19 em Pernambuco. Além desses, considerando as perdas e as recusas para participação da investigação, o viés de não respondente pode ter afetado os resultados encontrados neste estudo.

Por fim, baseado nos achados desse estudo, recomenda-se o fortalecimento das ações de Atenção Primária à Saúde (APS), dos programas de controle e acompanhamento já existentes para pacientes que convivem com hipertensão arterial sistêmica e diabetes *mellitus* e das “Políticas de Saúde da Pessoa Idosa e de Atenção Integral à Saúde do Homem”, bem como a adoção de estratégias de consultas por telemedicina para o acompanhamento da população, com atenção especial ao sexo masculino. Além disso, é necessário promover a capacitação em serviço em relação ao uso de equipamentos de proteção individual, bem como estratégias de educação com foco no manejo clínico e a adoção de medidas de prevenção e controle de covid-19.

## REFERÊNCIAS

- 1 ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Brasil.** OMS declara emergência em saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus. [2020]. Disponível em: <https://bit.ly/3lb33or>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 2 GANDHI, R. T.; LYNCH, J. B.; DEL RIO, C. Mild or Moderate covid-19. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 383, v. 18, p. 1757-1766, 2020. DOI: 10.1056/NEJMcp2009249. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMcp2009249>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 3 DOENÇA pelo Novo Coronavírus 2019 – covid-19. **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF, n 3, p. 1-18, 21 fev. 2020.
- 4 ANDERSON, R. M. et al. How will country-based mitigation measures influence the course of the covid-19 epidemic? **The Lancet**, London, v. 395, n. 10228, p. 931-934, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30567-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30567-5/fulltext). Acesso em: 27 set. 2021.
- 5 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. **Guia de vigilância epidemiológica:** emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019: vigilância de síndromes respiratórias agudas Covid-19. 5 ago. 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2NbxA4c>. Acesso em: 11 mar. 2021.
- 6 Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Centro de Operações de Emergências em Saúde Pública. Boletim COE covid-19: Doença pelo coronavírus 2019 – covid-19. **Boletim Epidemiológico**, Brasília, DF, n. 12, p. 1-71, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/boletins-epidemiologicos/boletim-epidemiologico-covid-19-no-12.pdf/view>. Acesso em: 2 out. 2021.
- 7 BRASIL. Ministério da Saúde. **Saiba como é feita a definição de casos e suspeitos de Covid-19 no Brasil.** 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/artigos/definicao-e-casos-suspeitos>. Acesso em: 2 out. 2021.
- 8 BRASIL. Ministério da Saúde. **Brasil confirma primeiro caso da doença.** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/saude-e-vigilancia-sanitaria/2020/02/brasil-confirma-primeiro-caso-do-novo-coronavirus>. Acesso em: 2 out. 2021.
- 9 PERNAMBUCO. Centro de Informações Estratégicas de Vigilância em Saúde. Novo Coronavírus (covid-19). **Informe epidemiológico**, [s. l.], n. 190, p. 1-4, 7 set. 2020. Disponível em: <https://www.cievspe.com/novo-coronavirus-2019-ncov>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 10 ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. OPAS. **Cumulative covid-19 Cases** [on-line]. Disponível em: <https://ais.paho.org/phip/viz/COVID19Table.asp>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 11 PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. Coronavírus (covid-19). **Informe epidemiológico**, Pernambuco, n. 43, p. 1-2, 13 abr. 2020. Disponível em: <http://ead.saude.pe.gov.br/mod/resource/view.php?id=12236>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 12 PERNAMBUCO. Governo do Estado. **Decreto n.º 49.017, de 11 de maio de 2020.** Dispõe sobre intensificação de medidas restritivas, de caráter excepcional e temporário, voltadas a diminuição da curva de disseminação da covid-19. Pernambuco: Governo do Estado, 2020. Disponível em: <https://www.pecontracoronavirus.pe.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/no-49-017.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

- 13 GERHARDT, T. E. Itinerários terapêuticos em situações de pobreza: diversidade e pluralidade. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 11, p. 2449-2463, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/Z8TcbYpB7ZcCN7cqHwWpGZ/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 14 THADDEUS, S.; MAINE, D. Too far to walk: maternal mortality in context. **Social Science & Medicine**, Oxford, v. 38, n. 8, p. 1091-10111, 1994. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0277953694902267>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 15 PERNAMBUCO. Secretaria Estadual de Saúde. **Site**. [2020]. Disponível em: <http://portal.saude.pe.gov.br/documentos/planos-estaduais-de-saude>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 16 IBGE. Estatísticas. **Site**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 17 BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Ciência, Tecnologia, Inovação e Insumos Estratégicos em Saúde. **Diretrizes para diagnóstico e tratamento da covid-19**. Versão 1 6 abr. 2020. Brasília, DF: MS, 2020. 398 p.
- 18 BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Classificação Brasileira de Ocupações**. Brasília, DF: MTE, 2010. 828 p.
- 19 JUNG, S. M. et al. Real-Time Estimation of the Risk of Death from Novel Coronavirus (covid-19) Infection: Inference Using Exported Cases. **Journal of Clinical Medicine**, Switzerland, v. 9, n. 2, p. 523, 2020. DOI:10.3390/jcm9020523.
- 20 BRASIL. Ministério da Saúde. CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. **Resolução n.º 466, de 12 de dezembro de 2012**. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília, DF: MS, 2012. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466\\_12\\_12\\_2012.html](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2013/res0466_12_12_2012.html). Acesso em: 27 set. 2021.
- 21 ZHENG, Z. et al. Risk factors of critical & mortal covid-19: A systematic literature review and meta-analysis. **Journal of Infection**, [s. l.], 2020. DOI:10.1080/07481187.2020.1773026. No prelo.
- 22 FANG, L.; KARAKIULAKIS, G.; ROTH, M. Are patients with hypertension and diabetes mellitus at increased risk for covid-19 infection? **The Lancet Respiratory Medicine**, England, v. 8, n. 4, p. e21, 2020. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30116-8. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600\(20\)30116-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanres/article/PIIS2213-2600(20)30116-8/fulltext). Acesso em: 27 set. 2021.
- 23 WILLIAMSON, E. et al. Factors associated with covid-19-related death using OpenSAFELY. **Nature**, London, v. 584, p. 430-436, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2521-4>. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41586-020-2521-4>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 24 SILVA, J. L. P.; SOARES, O. A. B. **A importância do hospital de campanha do exército brasileiro no enfrentamento ao novo-coronavírus**. 2020. Disponível em: [bdex.eb.mil.br](http://bdex.eb.mil.br). Acesso em: 23 dez. 2020.
- 25 MARTINS, J. D. N. et al. As implicações da covid-19 no Sistema cardiovascular: prognóstico e intercorrências. **Journal of Health & Biological Sciences**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 1-9, 2020. DOI: 10.12662/2317-3206jhbs.v8i1.3355.p1-9.2020. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/07/1103270/3355-12097-3-pb.pdf>. Acesso em: 27 set. 2022.
- 26 ORTOLAN, A. et al. Does gender influence clinical expression and disease outcomes in covid-19? A systematic review and meta-analysis. **International Journal of Infectious Diseases**, Canada, v. 99, p. 496-504, 2020.

- 27 ZHONG, B. L. et al. Knowledge, attitudes, and practices towards covid-19 among Chinese residents during the rapid rise period of the covid-19 outbreak: a quick online crosssectional survey. **International Journal of Biological Sciences**, [s. l.], v. 16, n. 10, p. 1745-1752, 2020. DOI: 10.7150/ijbs.45221. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7098034/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 28 LIU, Q. et al. The experiences of health-care providers during the covid-19 crisis in China: a qualitative study. **Lancet Global Health**, England, v. 8, n. 6, p. e790-798, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7190296/>. Acesso em: 27 et. 2021.
- 29 PHUA, J. et al. Asian Critical care clinical trials group. Intensive care management of coronavírus disease 2019 (covid-19): challenges and recommendations. **Lancet Respiratory Medicine**, England, v. 8, n. 5, p. 506-517, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanres/PIIS2213-2600\(20\)30161-2.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanres/PIIS2213-2600(20)30161-2.pdf). Acesso em: 27 set. 2021.
- 30 CAVALCANTE, J. R.; ABREU, A. J. L. covid-19 no município do Rio de janeiro: análise espacial da ocorrência dos primeiros casos e óbitos confirmados. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 3, p. e2020204, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/Dg6LJRhYfqzTRgKyq3Wx9Lz/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 31 ANTUNES, B. C. S. et al. Rede de atenção às urgências e emergências: perfil, demanda e itinerário de atendimento de idosos. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, PR, v. 23, n. 2, p. e53766, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/53766>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 32 CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). **Resolução CFM nº 2.077/14**. Dispõe sobre a normatização do funcionamento dos Serviços Hospitalares de Urgência e Emergência, bem como do dimensionamento da equipe médica e do sistema de trabalho. 2014. Disponível em: <https://portal.cfm.org.br/images/PDF/resolucao2077.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.
- 33 ARENTZ, M. et al. Characteristics and outcomes of 21 critically ill patients with covid-19 in Washington state. **JAMA**, Chicago, v. 323, n. 16, p. 1612-1614, 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7082763/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 34 LI, Q. et al. Early Transmission Dynamics in Wuhan, China, of Novel Coronavirus-Infected Pneumonia. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 382, n. 13, p. 1199-1207, 2020. DOI: 10.1056/NEJMoa2001316. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31995857/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 35 ARMOCIDA, B. et al. The Italian health system and the covid-19 challenge. **The Lancet Public Health**, England, v. 5, n. 5, p. e253, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667\(20\)30074-8/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpub/article/PIIS2468-2667(20)30074-8/fulltext). Acesso em: 27 set. 2021.
- 36 WANG, D.; LUCCA-SILVEIRA, M. Escolhas dramáticas em contextos trágicos: alocação de vagas em UTI durante a crise da covid-19. **Nota técnica, IEPS**, São Paulo, n. 5, 2020. Disponível em: <https://ieps.org.br/wp-content/uploads/2020/03/NT5-IEPS.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2020.

**15**

**COVID-19: COORTE  
DE BRASILEIROS  
REPATRIADOS  
DA CHINA EM  
QUARENTENA NO  
BRASIL DURANTE  
PERÍODO NÃO  
EPIDÊMICO –  
ANÁPOLIS/GO, 2020**

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Em 23 de janeiro de 2020, após a cidade chinesa de Wuhan ter sido colocada em lockdown pelo aumento de casos de uma pneumonia de origem desconhecida, posteriormente denominada covid-19, o Brasil realizou o repatriamento de seus cidadãos, os quais foram mantidos em quarentena, tendo em vista a possibilidade de ocorrência de covid-19 nessa coorte.

### **OBJETIVO**

Descrever os resultados da investigação epidemiológica realizada pela equipe do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS) durante a quarentena dos repatriados.

### **MÉTODO**

O estudo descritivo da coorte constituída por 34 repatriados da China em quarentena na Base Aérea de Anápolis/GO, entre 9 e 22 de fevereiro de 2020. A investigação epidemiológica compreendeu a realização de entrevistas e o recebimento dos dados do monitoramento dos sinais vitais e das condições clínicas dos repatriados realizado pelas equipes de saúde envolvidas na operação, bem como dos resultados de exames laboratoriais. Os dados foram analisados por meio de estatística descritiva.

### **RESULTADOS**

Entre os 34 repatriados, houve predomínio de indivíduos do sexo feminino (58,8%), da faixa etária de 25 a 59 anos (58,8%), da raça/cor autodeclarada branca (52,9%) e com ensino superior completo (55,9%). A mediana de idade foi de 29 anos [Q1:19-Q3:38]. Nenhum repatriado apresentou sinais e sintomas compatíveis com a doença. Os exames laboratoriais não detectaram o vírus SARS-CoV-2.

### **DISCUSSÃO**

A quarentena e o acompanhamento dos repatriados permitiram que o risco de introdução de covid-19 fosse minimizado. Diante da ocorrência de eventos inusitados com potencial de propagação de doenças, como a covid-19, medidas de prevenção e mitigação semelhantes podem ser adotadas.

### **PALAVRAS-CHAVE**

SARS-CoV-2. Quarentena. Repatriação. Estudos epidemiológicos.

## INTRODUÇÃO

Em 31 de dezembro de 2019, a cidade de Wuhan, na China, notificou ao escritório nacional da Organização Mundial da Saúde (OMS) a ocorrência de casos de pneumonia de origem desconhecida. Inicialmente, acreditava-se que esses casos estavam, possivelmente, relacionados a exposições ocorridas no mercado atacadista de frutos do mar e animais vivos – Huanan. No dia 7 de janeiro de 2020, as autoridades chinesas confirmaram que esses casos estavam associados a um novo tipo de coronavírus, o 2019-nCoV.<sup>1,2</sup>

Os coronavírus são vírus de RNA pertencentes à família Coronavidae, que podem causar diversas infecções em animais e humanos, principalmente respiratórias e gastrointestinais. Em humanos, algumas infecções como a síndrome respiratória aguda grave (SARS) e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS) são provocadas por vírus desta família, sendo estas responsáveis pelas epidemias ocorridas nos anos de 2003 e 2012, respectivamente.<sup>3,4,5</sup> O SARS-CoV-2 (2019-nCoV), causador da *Coronavirus Disease-2019* (covid-19), é um vírus altamente contagioso, apresentando maior transmissibilidade em relação a outros agentes de infecções, como o causador da H1N1, e um número básico de reprodução ( $R_0$ ) que pode variar de 1,6 até 4,1.<sup>6</sup>

A principal forma de transmissão do SARS-CoV-2 ocorre por meio de gotículas de secreções respiratórias de pessoas infectadas. O período de incubação de covid-19 varia de 1 a 14 dias e os sinais e sintomas mais frequentes incluem: febre, tosse, dificuldade de respirar e mialgia ou fadiga, podendo evoluir para pneumonia.<sup>5,7</sup> Ressalta-se ainda, que os idosos e as pessoas com comorbidades são considerados grupos de risco e apresentam maior probabilidade de desenvolver as formas graves da doença, cujas complicações envolvem síndrome respiratória aguda grave, lesão cardíaca e infecção secundária.<sup>7,8</sup> No entanto, a OMS afirma que qualquer pessoa, independentemente da idade, pode adoecer gravemente por covid-19 e até evoluir para óbito.<sup>8</sup>

Na China, no dia 23 de janeiro, em virtude do aumento do número de casos, o governo colocou a cidade de Wuhan em *lockdown*, fechando suas fronteiras.<sup>9</sup> Em 30 de janeiro, 7.736 casos já haviam sido confirmados no país, com 170 mortes, representando uma taxa de letalidade de 2,2%. Na ocasião, 98 casos já haviam sido notificados em outros 18 países.<sup>10</sup> Nesta mesma data, a OMS passou a considerar a doença causada pelo novo coronavírus como uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (Espii).<sup>10</sup>

Diante deste complexo cenário, alguns países, como os Estados Unidos, iniciaram o processo de repatriação de seus cidadãos. Nesta direção, em 2 de fevereiro, os brasileiros vivendo em Wuhan, epicentro da epidemia naquele momento, manifestaram por meio das redes sociais o desejo de retornar ao País e serem repatriados.<sup>11</sup> No entanto, para retardar a circulação viral em seus respectivos territórios, seria necessária a adoção de protocolos rígidos de prevenção durante o processo de repatriação, sendo a quarentena a principal medida utilizada por diferentes países no enfrentamento de covid-19.<sup>12,13,14</sup> A quarentena consiste na separação de pessoas que não se encontram doentes, mas que estiveram expostas a algum agente infeccioso com potencial de transmissão da doença.<sup>15</sup>

No Brasil, em 3 de fevereiro, foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) em decorrência de covid-19; e o governo, entre as medidas para enfrentamento à pandemia, adotou a repatriação dos brasileiros na China que se encontravam impedidos de retornar ao País.<sup>16</sup>

Após o anúncio da repatriação pelo governo brasileiro, em 5 de fevereiro, uma equipe composta por 24 pessoas, entre profissionais de saúde da Força Aérea Brasileira (FAB) e do Ministério da Saúde e tripulantes, deslocou-se para Wuhan em duas aeronaves da FAB para repatriar os brasileiros.<sup>16</sup> Esta ação, realizada de forma conjunta pelos ministérios da Defesa, da Saúde e das Relações Exteriores, deu início à “Operação Regresso à Pátria Amada Brasil”<sup>16</sup>

Tendo em vista a repatriação de pessoas oriundas da China, epicentro da epidemia naquele momento, o governo brasileiro estabeleceu a quarentena como medida para minimizar o risco de disseminação de covid-19 no País, considerando o período de incubação da doença, bem como a capacidade laboratorial para análise e processamentos dos exames diagnósticos.<sup>16</sup> Ressalta-se que a quarentena, como medida de prevenção e controle da doença, já tinha sido utilizada no Brasil durante a pandemia da gripe espanhola no território nacional, em 1918, especialmente na cidade do Rio de Janeiro.<sup>17</sup>

Durante a quarentena, adotou-se, também, o acompanhamento e o monitoramento dos integrantes da coorte de repatriados, tendo em vista a possibilidade de ocorrência de casos de covid-19 neste grupo de pessoas. Como parte das ações adotadas, o Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS-Avançado), do Ministério da Saúde, realizou investigação epidemiológica com o objetivo de acompanhar os repatriados quanto à ocorrência do adoecimento durante a quarentena ocorrida na Base Aérea de Anápolis, Goiás, entre os dias 9 e 22 de fevereiro de 2020.

Este estudo tem como objetivo descrever os resultados da investigação realizada pela equipe do EpiSUS-Avançado durante a quarentena dos repatriados.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo da coorte de repatriados oriundos de Wuhan, na China. Considerou-se como coorte, o grupo composto por 34 repatriados que retornaram ao Brasil, por vontade própria, compreendido por cidadãos brasileiros e pessoas de nacionalidade chinesa residentes no território brasileiro ou que vieram acompanhados de seus cônjuges brasileiros.

A investigação epidemiológica foi desenvolvida na Base Aérea de Anápolis, local destinado ao desembarque e à quarentena da população em acompanhamento (Figura 1), no estado de Goiás, entre os dias 9 e 22 de fevereiro de 2020.

**FIGURA 1 – Localização e estrutura física da área preparada para quarentena – Anápolis, Goiás, 2020**



Fonte: Ministério da Defesa.

Adotou-se como definição de quarentena a restrição de atividades ou separação de pessoas suspeitas de contaminação das pessoas que não estejam doentes, ou de bagagens, contêineres, animais, meios de transporte ou mercadorias suspeitos de contaminação, de maneira a evitar a possível contaminação ou a propagação do coronavírus, conforme disposto na Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020.<sup>18</sup>

A população do estudo foi composta por todos os 34 repatriados acompanhados durante o período da investigação. Os integrantes da equipe envolvidos na operação de repatriação foram excluídos desta investigação.

As variáveis de interesse relacionavam-se às possíveis exposições ao coronavírus (frequentar mercados, fazer consumo de alimento cru/malpassado, frequentar serviços de saúde e ter contato com pessoas doentes) nos últimos 14 dias antes do embarque para o Brasil, considerando o período de incubação da doença, o cenário epidemiológico de Wuhan, e que o início do surto esteve relacionado a exposições ocorridas no mercado atacadista de frutos do mar e animais vivos – Huanan.<sup>2</sup>

As variáveis de condição clínica e resultados laboratoriais incluíram os registros/relatos do monitoramento dos sinais e sintomas, sinais vitais, intercorrências clínicas e resultados de exames laboratoriais. Também foram incluídas variáveis sociodemográficas, como: sexo, faixa etária, raça/cor, escolaridade, profissão e local de residência, além do motivo de estar em Wuhan.

A coleta de dados da investigação epidemiológica foi realizada em duas fases. A primeira fase consistiu na realização de entrevistas presenciais e no preenchimento de um formulário com perguntas relacionadas aos objetivos propostos pela investigação epidemiológica.

A segunda fase compreendeu a coleta de dados secundários provenientes do monitoramento diário dos sinais vitais e das condições clínicas dos repatriados, realizado pelas equipes de profissionais de saúde envolvidos na operação, e dos resultados de exames laboratoriais à medida que eram disponibilizadas. Ressalta-se que os repatriados eram examinados duas vezes ao dia e tinham a temperatura corporal aferida periódica e sistematicamente.

Para fins de diagnóstico da infecção pela covid-19, foram realizadas três coletas de amostras de secreções respiratórias naso-orofaríngeas (swab), no 1º, no 9º e no 13º dia de acompanhamento. Essas amostras foram submetidas a pesquisas de SARS-CoV-2 e outros vírus respiratórios (painel viral) por meio da técnica de Reação da Transcriptase Reversa em Cadeia da Polimerase em tempo real (RT-PCR), realizadas pelo Laboratório Central de Saúde Pública do estado de Goiás (Lacen-GO), com o apoio da Fundação Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro (Fiocruz).

Para esta investigação, optou-se por adotar uma definição de caso mais sensível para covid-19, diferentemente da adotada pelos protocolos vigentes naquele momento. De acordo com esta definição, se algum repatriado fosse identificado com alteração da temperatura corporal (acima de 37,8°C) somado a algum sinal ou sintoma respiratório (tosse, dificuldade para respirar, batimento das asas nasais, entre outros), ou houvesse confirmação laboratorial conclusiva para SARS-CoV-2, independentemente de sinais e sintomas, o indivíduo deveria ser isolado dos demais e encaminhado imediatamente, via transporte aéreo, a um hospital de referência, localizado em Brasília, no Distrito Federal.

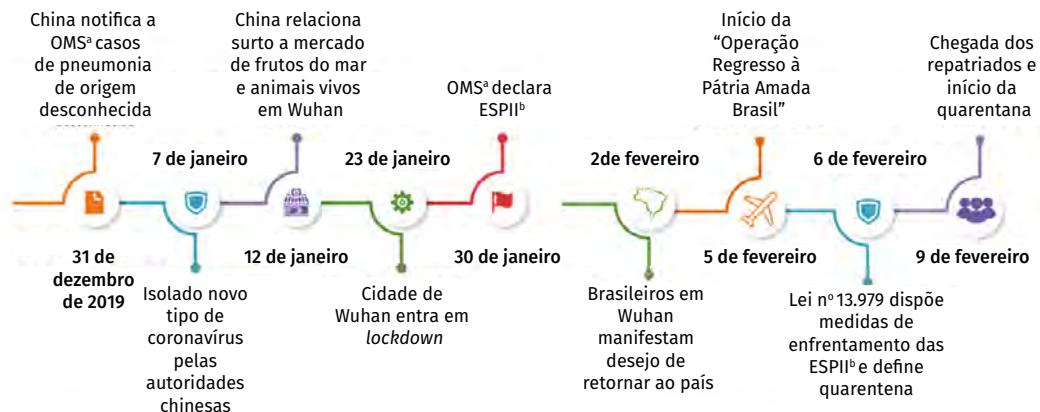
Os dados foram analisados por meio de medidas de estatística descritiva, e para fins de processamento e análise, foram utilizados os softwares EpiInfoTM versão 7.2.3.1, Excel 2007®, REDCap e QGIS 2.14.1 'Essen'. As análises foram realizadas durante a primeira onda da pandemia, como parte das ações de vigilância para resposta rápida em Anápolis, Goiás.

O estudo foi submetido e aprovado pela Comissão Nacional de ética em Pesquisas (Conep) – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (Caae) n.º 29392820.9.0000.0008 – em cumprimento à Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.

## RESULTADOS

A ação organizada pelo governo brasileiro resultou na repatriação de 34 pessoas de Wuhan, na China. Todos os repatriados permaneceram em quarentena durante 14 dias, na Base Aérea de Anápolis, Goiás (Figura 2).

**FIGURA 2 – Linha do tempo do cenário epidemiológico de covid-19 e Operação Regresso à Pátria Amada Brasil, 31 de dezembro de 2019 a 9 de fevereiro de 2020**



<sup>a</sup>Organização Mundial da Saúde. <sup>b</sup>Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional

Fonte: EpiSUS/Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

A maioria dos repatriados era do sexo feminino (58,8%; n=20), da faixa etária de 25 a 59 anos (58,8%; n=20); da raça/cor autodeclarada branca (52,9%; n=18) e com ensino superior completo (55,9%; n=19). É importante ressaltar que juntas, as categorias ensino fundamental incompleto e pré-escolar representaram 20,6% (n=7), correspondendo aos repatriados com idade inferior a 14 anos. A mediana de idade foi de 29 anos, com primeiro quartil igual a 19 e terceiro quartil igual a 38 (Tabela 1).

Quanto à ocupação, houve predominância de estudantes, representando 52,9% (n=18) dos repatriados. Com relação ao local de residência antes da repatriação, observa-se que 70,6% (n=24) das pessoas residiam em Wuhan. Os principais motivos que levaram os repatriados a estarem em Wuhan foram estudo (32,4%; n=11), trabalho (29,4%; n=10) e turismo (20,6%; n=7) (Tabela 1).

**TABELA 1 – Distribuição dos repatriados em quarentena segundo características sociodemográficas – Anápolis, Goiás, 2020 (n=34)**

VARIÁVEIS	N.º	%
<b>Sexo</b>		
<b>Feminino</b>	20	58,8
<b>Masculino</b>	14	41,2
<b>Faixa etária (anos)</b>		
< 2	0	-
<b>2-14</b>	7	20,6
<b>15-24</b>	6	17,6
<b>25-59</b>	20	58,8
<b>60 ou +</b>	1	2,9

continua

conclusão

VARIÁVEIS	N.º	%
<b>Raça/cor</b>		
Branca	18	52,9
Amarela	10	29,4
Parda	4	11,8
Preta	1	2,9
<b>Não respondeu</b>	<b>1</b>	<b>2,9</b>
<b>Escolaridade</b>		
<b>Superior completo</b>	<b>19</b>	<b>55,9</b>
<b>Fundamental incompleto</b>	<b>5</b>	<b>14,7</b>
<b>Médio completo</b>	<b>5</b>	<b>14,7</b>
<b>Superior incompleto</b>	<b>3</b>	<b>8,8</b>
<b>Pré-escolar</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Ocupação</b>		
<b>Estudante</b>	<b>18</b>	<b>52,9</b>
<b>Diplomata</b>	<b>3</b>	<b>8,8</b>
<b>Do lar</b>	<b>3</b>	<b>8,8</b>
<b>Comerciante</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Modelo</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Piloto de avião</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Professor</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Outros</b>	<b>2</b>	<b>5,9</b>
<b>Residiam em Wuhan?</b>		
<b>Sim</b>	<b>24</b>	<b>70,6</b>
<b>Não</b>	<b>10</b>	<b>29,4</b>
<b>Motivo de estar em Wuhan</b>		
<b>Estudo</b>	<b>11</b>	<b>32,4</b>
<b>Trabalho</b>	<b>10</b>	<b>29,4</b>
<b>Turismo</b>	<b>7</b>	<b>20,6</b>
<b>Outros</b>	<b>6</b>	<b>17,6</b>

Fonte: EpiSUS/Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

Durante o embarque para o Brasil, nenhum dos repatriados apresentou sinais e sintomas respiratórios compatíveis com a covid-19. Do total, seis referiram ter algum tipo de comorbidades: hipertensão (n=3), transtorno bipolar (fazendo uso de medicação controlada) (n=1), psoríase (n=1) e hipotireoidismo (n=1).

Com relação às exposições referentes aos últimos 14 dias antes do embarque para o Brasil, 41,2% (n=14) dos repatriados frequentaram mercados. Entre estes, os mais frequentados foram: uma rede de supermercados “X”, com 28,6% (n=4), e o mercado da universidade, com 21,4% (n=3). Nenhum repatriado referiu ter frequentado o mercado atacadista de frutos do mar e animais vivos – Huanan, na cidade de Wuhan, ou também ter consumido alimentos de origem animal cru/malpassado, ter frequentado serviços de saúde ou ter tido contato tanto com animais vivos/mortos quanto com pessoas que apresentavam sinais e sintomas de covid-19 nos 14 dias anteriores ao embarque para o Brasil (Tabela 2).

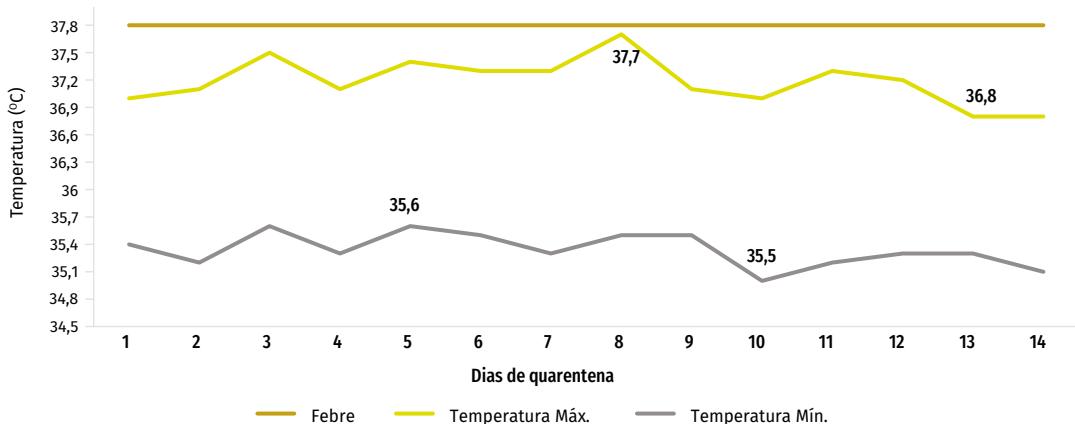
**TABELA 2 – Distribuição das exposições dos repatriados nos últimos 14 dias antes do embarque para o Brasil – Anápolis, Goiás, 2020 (n=34)**

EXPOSIÇÕES NOS ÚLTIMOS 14 DIAS	N.º	%
<b>Frequentou mercados?</b>		
Sim	14	41,2
<b>Qual? (n=14)</b>		
Supermercado da rede “X”	4	28,6
Universidade	3	21,4
Outros	7	50,0
<b>Consumo de alimento cru/malpassado?</b>		
Não	34	100,0
<b>Frequentou serviços de saúde?</b>		
Não	34	100,0
<b>Contato com pessoas doentes?</b>		
Não	34	100,0

Fonte: EpiSUS/Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

No que diz respeito ao monitoramento dos sinais vitais, ressalta-se que apenas a temperatura corporal foi aferida sistematicamente em todos os repatriados ao longo do período de acompanhamento. Durante toda a quarentena, a temperatura corporal aferida dos repatriados não ultrapassou a linha limite considerada para febre (37,8°C). Considerando-se as temperaturas de todos os repatriados, a temperatura máxima da mediana variou entre 36,8°C e 37,7°C, e a temperatura mínima da mediana esteve entre 35,0°C e 35,6°C (Gráfico 1).

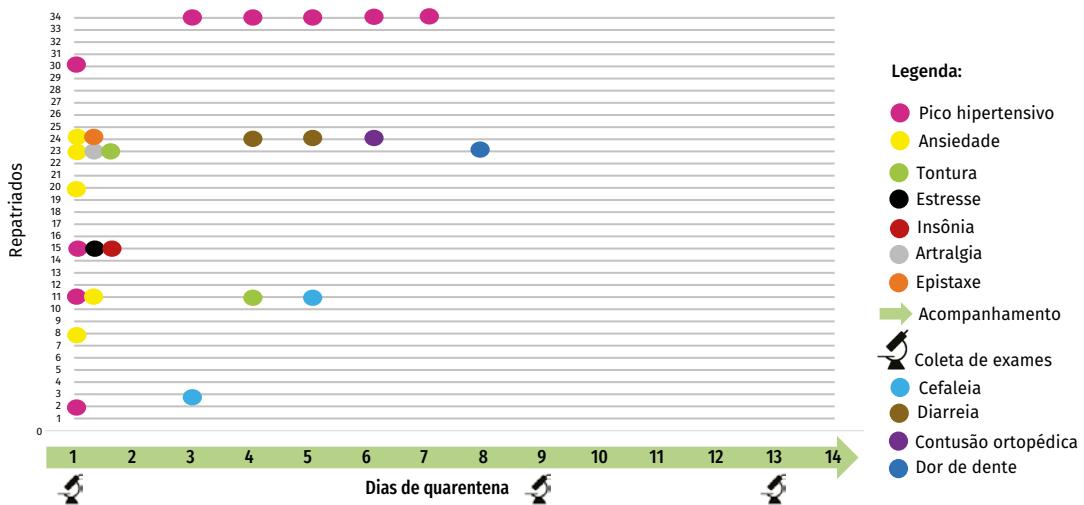
**GRÁFICO 1 – Monitoramento da temperatura corporal (mediana) dos repatriados segundo dias em quarentena – Anápolis, Goiás, 2020 (n=34)**



Fonte: EpiSUS/Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

O Gráfico 2 apresenta o monitoramento das condições clínicas de cada repatriado durante o período de acompanhamento. No primeiro dia da quarentena, cinco queixas de ansiedade e quatro picos hipertensivos foram registrados, além de estresse, tontura, insônia e epistaxe. Ao longo dos oito dias iniciais do período de acompanhamento, um mesmo repatriado apresentou episódios de diarreia e uma contusão ortopédica no hálux direito, e outro referiu dor de dente. Não houve registros de sinais e sintomas compatíveis com a covid-19, nem outras queixas ou intercorrências clínicas no decorrer dos demais dias da quarentena. Não foram detectados o SARS-CoV-2 e nenhum outro vírus respiratório nas amostras de secreções respiratórias naso-orofaríngeas (swab) coletadas dos repatriados durante o período de acompanhamento.

**GRÁFICO 2 – Monitoramento das condições clínicas dos repatriados segundo dias em quarentena – Anápolis, Goiás, 2020 (n=34)**



Fonte: EpiSUS/Cgemsp/Dsaste/SVS/MS.

## DISCUSSÃO

Este foi o primeiro estudo de repatriação e quarentena realizado no Brasil no contexto de pandemia covid-19, quando ainda não havia casos confirmados no País.

Nenhum repatriado foi diagnosticado com a covid-19 durante todo o período de acompanhamento, diferentemente do encontrado no estudo de Thompson *et al.*<sup>14</sup> em que os repatriados foram detectados para SARS-CoV-2 e observou-se uma prevalência de 0,44% a 0,88%. Thompson *et al.* assumiram que a prevalência de infecção em indivíduos repatriados pode ser usada como limite inferior para a prevalência de infecção na população em geral.<sup>14</sup> Acredita-se que o *lockdown* em Wuhan, com exposições, mobilidade/locomoção e interações sociais restritas, ocorrido pelo menos 15 dias antes da repatriação, possa ter diminuído a probabilidade de infecção dos repatriados da China.

Com relação às exposições, menor frequência dos repatriados relatou ter tido algum tipo de exposição que pudesse estar relacionada à infecção pela covid-19. Nenhum repatriado referiu ter frequentado o mercado atacadista local de frutos do mar – Huanan, o qual acreditava-se estar relacionado ao surgimento dos primeiros casos da doença.<sup>4</sup> Ressalta-se que o mercado, famoso pelos restaurantes que servem animais exóticos para consumo humano, possui infraestrutura precária, o que pode contribuir para o surgimento e a propagação de zoonoses.<sup>19</sup> Entretanto, a origem da infecção ainda não foi totalmente esclarecida.<sup>20</sup>

A temperatura corporal dos repatriados permaneceu dentro dos parâmetros normais durante todo o período. Entre os registros médicos durante a quarentena, destacam-se relatos de ansiedade e estresse, além da verificação de níveis pressóricos elevados. Esses achados podem estar relacionados às situações vivenciadas pelos repatriados diante da ameaça representada pela epidemia de covid-19 em Wuhan, na China, pois segundo Chaves e Cade<sup>21</sup>, pessoas submetidas a circunstâncias que geram ansiedade podem apresentar elevação da pressão.

Todas as queixas ou intercorrências clínicas foram registradas, principalmente, no primeiro dia da quarentena, concentrando-se nos oito dias iniciais do período de restrição/separação. Com o passar do tempo, à medida que não ocorreram manifestações de sinais e sintomas de covid-19 e que os resultados dos exames laboratoriais foram não detectáveis para SARS-CoV-2, não foram mais registradas queixas ou intercorrências.

Tendo em vista a rapidez com que os resultados de exames laboratoriais passaram a ser processados e analisados, somado à ausência de sinais e sintomas compatíveis com a covid-19, a quarentena que tinha duração prevista, inicialmente, de 18 dias, teve seu período reduzido para 14 dias. Após o término da quarentena, os repatriados retornaram às suas residências de origem no Brasil.

A investigação epidemiológica que originou este estudo pode ter apresentado algumas limitações devido à natureza do evento, por se tratar dos primeiros casos de uma doença desconhecida que se espalhava rapidamente pela cidade de Wuhan, levando ao *lockdown*. A primeira limitação pode

estar relacionada ao desconhecimento de informações sobre uma possível exposição ocorrida antes da repatriação, uma vez que os repatriados somente poderiam embarcar comprovando não apresentar sinais e sintomas, o que pode ter ocasionado um viés de informação. A segunda diz respeito ao estado emocional das pessoas, o qual poderia estar abalado afetando a lembrança de determinadas informações e podendo ocasionar um viés de memória. Sendo assim, estes vieses podem ter levado à subestimação dos dados referentes às exposições.

A operação de repatriação foi uma ação interministerial coordenada, com resultados positivos, especialmente por ter isolado as pessoas em um local restrito, afastado dos centros urbanos, com infraestrutura e capacidade técnica apropriadas e preparadas para responder ao desejo dos brasileiros que se encontravam na China de retornar ao País, em curto espaço de tempo, e a qualquer intercorrência frente a um caso de covid-19. Portanto, considera-se que esta ação, no que diz respeito à saúde pública, foi desempenhada com sucesso.

Destaca-se que a quarentena adotada pelo Brasil esteve em consonância com as medidas de saúde pública recomendadas para controle de covid-19,<sup>22</sup> e que todas as atividades ocorreram de modo a garantir o bem-estar e a saúde de todos, tornando-se um modelo para outros países.

Conclui-se que, a forma como o evento foi conduzido reduziu o risco de introdução da doença no território brasileiro naquele momento. Neste ensejo, diante de eventos inusitados com potencial de propagação de doenças como a covid-19, medidas de prevenção e mitigação semelhantes podem ser adotadas.

## REFERÊNCIAS

- 1 NOVO coronavírus (2019-nCoV). **Boletim Epidemiológico da Secretaria de Vigilância em Saúde.** Brasília-DF, v. 55, n. 4, 22 jan. 2020. Disponível em: [https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/23/Boletim\\_epidemiologico\\_SVS\\_04.pdf](https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/23/Boletim_epidemiologico_SVS_04.pdf). Acesso em: 23 set. 2021.
- 2 HOLSHUE, M. L. et al. First Case of 2019 Novel Coronavirus in the United States. **The New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 382, p. 929–936, 2020. DOI 10.1056/NEJMoa2001191. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa2001191>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 3 CUI, J.; LI, F.; SHI, Z. L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. **Nature Reviews Microbiology**, London, v. 17, p. 181–192, 2019. DOI 10.1038/s41579-018-0118-9. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41579-018-0118-9>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 4 CHEN, N. et al. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **The Lancet**, London, v. 395, issue 10223, p. 507–513, 15 Feb. 2020. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30211-7. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30211-7/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30211-7/fulltext). Acesso em: 24 set. 2021.
- 5 INFECÇÃO Humana pelo Novo Coronavírus (2019- nCoV). **Boletim Epidemiológico.** Brasília-DF, n. 1, p. 1-17, 28 jan. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/28/Boletim-epidemiologico-SVS-28jan20.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.

- 6 LANA, R. M. et al. Emergência do novo coronavírus (SARS-CoV-2) e o papel de uma vigilância nacional em saúde oportuna e efetiva. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 3, 2020. DOI 10.1590/0102-311x00019620. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/sHYgrSsxqKTZNK6rJvpRxQL/?lang=pt>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 7 HUANG, C. et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **The Lancet**, London, v. 395, issue 10223, p. 497–506, 15 Feb. 2020. DOI 10.1016/S0140-6736(20)30183-5. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(20\)30183-5/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(20)30183-5/fulltext). Acesso em: 24 set. 2021.
- 8 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Q & As on covid-19 and related health topics**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 9 TUO, J. I. et al. Lockdown Contained the Spread of 2019 Novel Coronavirus Disease in Huangshi City, China: Early Epidemiological Findings. **Clinical Infectious Diseases**, Chicago, v. 71, issue 6, p. 1454–1460, 15 Sept. 2020. DOI 10.1093/CID/CIAA390. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/71/6/1454/5816958>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 10 ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus**. Geneva: OMS, 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/news/30-1-2020-who-declares-public-health-emergency-novel-coronavirus>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 11 CORONAVÍRUS: Após apelo, governo anuncia repatriação e quarentena de brasileiros de Wuhan. **BBC News Brasil**, São Paulo, 2 fev. 2020. Disponível em: <https://www.bbc.com/portuguese/brasil-51351777>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 12 CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. **CDC Issues Federal Quarantine Order to Repatriated U.S. Citizens at March Air Reserve Base**. USA: CDC, 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/media/releases/2020/s0131-federal-quarantine-march-air-reserve-base.html>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 13 JERNIGAN, D. B. Update: Public Health Response to the Coronavirus Disease 2019 Outbreak – United States, February 24, 2020. (Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR). **Centers for Disease Control and Prevention** - Weekly, v. 69, n. 8, p. 216–221, 28 Feb. 2020. Disponível em: [https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6908e1.htm?s\\_cid=mm6908e1\\_w](https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/69/wr/mm6908e1.htm?s_cid=mm6908e1_w). Acesso em: 27 set. 2021.
- 14 THOMPSON, H. A. et al. SARS-CoV-2 infection prevalence on repatriation flights from Wuhan City, China. International Society of Travel Medicine 2020. **Journal of Travel Medicine**, v. 27, issue 8, Dec. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/8/taaa135/5896041>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 15 YOO, J. H.; HONG, S. T. The Outbreak Cases with the Novel Coronavirus Suggest Upgraded Quarantine and Isolation in Korea. **Journal of Korean Medical Science**, Seoul, v. 35, n. 5, p. e62, 10 fev. 2020. DOI 10.3346/jkms.2020.35.e62e. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32030926/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 16 FORÇA AÉREA BRASILEIRA. **Operação Regresso à Pátria Amada Brasil**. ©2020. Disponível em: <http://www.fab.mil.br/operacaoregresso/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 17 GOULART, A. C. Revisitando a espanhola: a gripe pandêmica de 1918 no Rio de Janeiro. **História, Ciências, Saúde, Manguinhos**, v. 12, n. 1, p. 101–142, jan./abr. 2005.

- 18 BRASIL. **Lei n.º 13.979, de 06 de fevereiro de 2020.** Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019. Brasília, DF: Imprensa Nacional, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 19 BONILLA-ALDANA, D. K.; DHAMA, K.; RODRIGUEZ-MORALES, A. J. **Revisiting the One Health Approach in the Context of covid-19:** A Look into the Ecology of this Emerging Disease. Advances in Animal and Veterinary Sciences. Pakistan: NEXUS, ©2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.17582/journal.aavs/2020/8.3.234.237>. Disponível em: [http://nexusacademicpublishers.com/table\\_contents\\_detail/4/1359/html](http://nexusacademicpublishers.com/table_contents_detail/4/1359/html). Acesso em: 27 set. 2021.
- 20 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report – 22. 2020.** Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330776/nCoVsitrep31Jan2020-eng.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 21 CHAVES, E. C.; CADE, N. V. Efeitos da ansiedade sobre a pressão arterial em mulheres com hipertensão. **Revista Latino-americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 12, n. 2, p. 162-172, mar./abr. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/rlae/v12n2/v12n2a03.pdf>. Acesso em: 24 set. 2021.
- 22 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Considerations for quarantine of contacts of covid-19 cases.** Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/333901>. Acesso em: 24 set. 2021.

# 16

SURTO DE COVID-19  
EM UM IMPORTANTE  
COMPLEXO  
PENITENCIÁRIO  
BRASILEIRO, DISTRITO  
FEDERAL, 2020

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

A população privada de liberdade (PPL) e os trabalhadores do sistema prisional constituem grupo vulnerável à infecção pelo vírus SARS-CoV-2. O objetivo do estudo foi descrever a ocorrência de surto de covid-19 em quatro unidades prisionais do Distrito Federal.

### **MÉTODO**

Estudo descritivo dos casos infectados pelo SARS-CoV-2 confirmados com exame laboratorial em um complexo penitenciário do Distrito Federal, entre 1º de abril a 17 de julho de 2020. Considerou-se caso confirmado aquele com RT-PCR detectável ou teste rápido positivo para detecção de anticorpos.

### **RESULTADOS**

Dos 1.877 casos, 1.648 (87,8%) ocorreram entre a PPL; 201 (10,7%) entre policiais penais; 17 (0,9%) entre profissionais da saúde; e 11 (0,6%) entre trabalhadores de serviços terceirizados. A letalidade geral por covid-19 foi de 0,2%. Entre a PPL, a incidência foi de 122,5 casos/1.000 internos. A mediana de idade foi de 32 anos (mínimo: 18; máximo: 93). A maioria dos casos ocorreu entre pessoas da raça/cor parda (n=842; 51,0%) e 184 (11,2%) possuíam alguma comorbidade, sendo a hipertensão a mais frequente (n=102; 55,4%). A taxa de hospitalização entre a PPL foi de 1,5%. A unidade III foi a que apresentou maior proporção de casos (n=520; 27,7%). O teste rápido foi o mais utilizado para detecção da infecção pelo SARS-CoV-2 (n=1.215; 64,7%).

### **DISCUSSÃO**

A ocorrência de surtos de covid-19 em unidades prisionais representa um importante desafio para a saúde pública, necessitando de ações articuladas intra e intersetoriais para o seu enfrentamento.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. Surto de doenças. Prisões. Saúde pública. Epidemiologia.

## INTRODUÇÃO

O surto da infecção humana pelo novo coronavírus SARS-CoV-2, denominada covid-19, tornou-se uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (Espii) em função da rápida capacidade de disseminação do vírus e consequente aumento da morbimortalidade pela doença, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS) a declarar a doença uma pandemia em 11 de março de 2020.<sup>1</sup> Dada a sua susceptibilidade universal e a possibilidade de transmissão do coronavírus por pessoas assintomáticas e pré-sintomáticas, a doença representa um desafio à saúde pública, exigindo medidas sanitárias para reduzir o risco de infecção.<sup>1</sup>

Evidências sobre a transmissão do SARS-CoV-2 apontam que o novo coronavírus pode se espalhar amplamente em ambientes confinados, como hospitais, navios de cruzeiro, igrejas e prisões,<sup>2</sup> uma vez que a proximidade dos indivíduos pode facilitar a transmissão de doenças infecciosas de transmissão respiratória,<sup>3</sup> como a covid-19.

As instituições penais, frequentemente, são ambientes com alta concentração de pessoas e, em muitos casos, apresentam condições precárias de infraestrutura, fatores que geram vulnerabilidade e estigmas para a população privada de liberdade (PPL).<sup>4,5</sup>

Em 2018, havia mais de 10 milhões de pessoas privadas de liberdade no mundo, e grande parte delas viviam em condições sanitárias precárias.<sup>6</sup> No Brasil, segundo o Departamento Penitenciário Nacional (Depen), a PPL cresceu mais de 700% entre os anos 1990 e 2016, ultrapassando a marca de 700 mil pessoas e atingindo uma taxa de ocupação igual a 171,6%. No Distrito Federal (DF), segundo dados publicados em junho de 2017, a taxa de ocupação no sistema prisional ultrapassou acima de 200,0% a capacidade instalada, seguindo padrão semelhante ao encontrado em alguns estados brasileiros.<sup>7</sup>

Esses espaços de encarceramento aumentam o risco de transmissão de doenças infecciosas<sup>5</sup> e, como no caso de covid-19, podem se tornar epicentros da doença.<sup>4</sup> Segundo Yang e Thompson,<sup>8</sup> estima-se que as doenças infecciosas sejam responsáveis por, aproximadamente, 17,5% das mortes ocorridas em prisões.<sup>8</sup>

No Brasil, até 17 de agosto de 2020, foram confirmados mais de 3 milhões de casos de covid-19, sendo que 16.201 ocorreram entre a PPL, correspondendo a 0,5% do total.<sup>9,10</sup> As penitenciárias dos estados do Pará/PA, Ceará/CE e do Distrito Federal/DF foram as primeiras a reportarem casos confirmados no País.<sup>10</sup>

No DF, em um complexo penitenciário constituído por quatro unidades prisionais e responsável por abrigar, em média, 14 mil indivíduos do sexo masculino, as ações de combate, prevenção e controle de covid-19 foram discutidas e implementadas pelas Secretarias de Estado da Saúde (SES/DF) e de Administração Penitenciária do DF (Seape/DF). Com base no Decreto n.º 40.509, publicado em 11 de março de 2020, pelo governo do DF,<sup>11</sup> a Seape/DF suspendeu as visitas familiares nos presídios a partir de 12 de março. Em 24 de março, os internos submetidos ao regime semiaberto, com direito à saída temporária e trabalho externo, tiveram suas atividades externas canceladas. Em 9 de abril, a entrada de advogados foi suspensa, após a publicação da

Portaria Conjunta de n.º 4 da Seape/DF e Ordem dos Advogados do Brasil (OAB) que estabeleceu as condições de uso do Parlatório Virtual.<sup>12</sup>

Além dessas medidas, foram suspensas as atividades coletivas; houve distribuição de cartilhas e materiais informativos aos servidores; sensibilização dos internos quanto às medidas não farmacológicas para prevenção da doença; e realocação dos indivíduos com mais de 60 anos para um bloco específico, a fim de garantir assistência médica regular e contínua a esse grupo.<sup>13</sup>

Apesar das medidas de prevenção implementadas, foram confirmados os primeiros casos da doença no dia 1º de abril de 2020, acometendo primeiramente a população de policiais penais e, posteriormente, a PPL, os prestadores de serviços terceirizados e os profissionais da saúde. Até o dia 12 de agosto de 2020, o DF havia registrado 1.742 casos de covid-19 entre a PPL, representando 1,5% dos 113.913 registros da população em geral.<sup>14</sup>

No início do surto, com o intuito de mitigar os efeitos da doença, adicionalmente às medidas já implementadas, a SES e a Seape do DF determinaram que um posto de testagem destinado aos policiais penais fosse instalado junto ao complexo penitenciário, limitaram as transferências de internos entre unidades prisionais, intensificaram a triagem para novos ingressos, com implementação de quarentena de 14 dias e inauguraram uma unidade destinada, exclusivamente, à alocação dos recém-chegados e ao isolamento dos internos infectados.

Os impactos de covid-19 vêm demandando inúmeros esforços das autoridades sanitárias e do sistema prisional brasileiro. As condições peculiares de vulnerabilidade às quais policiais penais, demais trabalhadores e a PPL estão submetidos somam-se às dificuldades em garantir as medidas de saúde pública recomendadas para conter a disseminação da doença.<sup>15</sup>

Considerando a necessidade de identificar meios para interromper e controlar a transmissão do SARS-CoV-2 e propor medidas de prevenção de novos casos de covid-19 em ambientes prisionais, a equipe do Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços de Saúde (EpiSUS) nível avançado, por solicitação da SES/DF, conduziu uma investigação de surto de covid-19 em um complexo penitenciário do DF. Dessa forma, o presente capítulo apresenta o resultado da investigação do surto de covid-19 realizada nesse complexo penitenciário, no período de 1º de abril a 17 de julho de 2020.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo descritivo dos casos de infectados pelo SARS-Cov-2 confirmados por critério laboratorial ocorridos em um complexo penitenciário do DF, no período compreendido entre 1º de abril e 17 de julho de 2020.

Para fins de testagem, foram considerados como caso suspeito: internos, policiais penais e demais trabalhadores da instituição que cursassem com síndrome gripal (febre e/ou tosse, mal-estar, cefaleia, fadiga, diarreia, ageusia, anosmia, dispneia, mialgia, dor de garganta, coriza, artralgia);

ou aqueles com histórico de contato com casos suspeitos ou confirmados; ou internos que necessitassem de transferência entre as unidades ou que pertencessem ao grupo dos idosos, considerados grupos vulneráveis para o agravamento da doença.

Os testes diagnósticos utilizados para confirmação da infecção foram a técnica de biologia molecular (reação em cadeia da polimerase com transcriptase reversa – RT-PCR) e o teste sorológico imunocromatográfico (teste rápido (TR) para detecção de anticorpos do tipo imunoglobulina M viral (IgM) e/ou imunoglobulina G viral (IgG)). O diagnóstico por RT-PCR foi realizado no Laboratório Central de Saúde Pública do Distrito Federal (Lacen/DF) utilizando kits produzidos por Bio-Manguinhos, da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

Foram considerados para esta análise os casos e os óbitos ocorridos em cinco unidades prisionais (I, II, III, IV e V) e de um posto de apoio policial pertencente ao complexo.

As unidades prisionais são constituídas por blocos, alas e celas, da maior para a menor unidade de divisão, respectivamente. A unidade I caracteriza-se por abrigar reclusos em regime de prisão preventiva e, no momento do estudo, apresentava 3.283 internos distribuídos em oito blocos. As unidades II e III, compostas por quatro blocos cada, são reservadas aos presos condenados e, na ocasião do estudo, estavam com uma população de 4.068 e 4.042 internos, respectivamente. A unidade IV, que tutela presos em regime semiaberto, contava com 1.616 internos distribuídos em sete blocos. A unidade V, inaugurada em momento próximo ao início do estudo, abrigava os internos recém-chegados submetidos à quarentena e os diagnosticados com covid-19, possuía uma população flutuante.

Para a análise da dispersão da infecção no primeiro mês, avaliou-se a proporção de blocos com ao menos um caso confirmado por semana epidemiológica. Para a caracterização dos casos, as variáveis sociodemográficas de interesse foram: sexo, idade, raça/cor, categoria (interno, policial penal, prestadores de serviços terceirizados e profissional da saúde) e unidade de origem; e as clínico-epidemiológicas foram sinais e sintomas de covid-19 e comorbidades.

Os dados analisados foram provenientes de bases secundárias, conforme descrito a seguir:

- ▶ Planilha de monitoramento de covid-19 na população de internos, policiais e demais trabalhadores, alimentada pela equipe de saúde do complexo prisional e disponibilizada pela SES/DF; contendo informações de identificação dos casos, dados sociodemográficos, tipo e data do diagnóstico e presença ou ausência de sinais e sintomas.
- ▶ e-SUS Atenção Básica (e-SUS AB) para obtenção de informações relacionadas a sinais e sintomas em internos.
- ▶ Sistema de Administração Penitenciária (Siapen Web) para identificar a localização geográfica dos internos, além de informações sobre o contingente populacional no complexo penitenciário.
- ▶ Sistema de Prontuário Eletrônico (InterSystems TrakCare®) dos hospitais públicos do DF, para informações sobre as hospitalizações e os óbitos.

Entre a PPL, foram calculados os coeficientes de incidência (CI) de covid-19 por faixa etária e por unidade prisional, a taxa de testagem mensal, a taxa de hospitalização e a letalidade geral e por faixa etária. Para a população total do estudo, foi calculada a letalidade geral por covid-19. Os cálculos foram realizados conforme descrito:

- ▶ CI de covid-19 entre a PPL por faixa etária: número de casos de covid-19 na PPL, segundo faixa etária, dividido pela PPL da respectiva faixa etária x 1.000 internos.
- ▶ CI por unidade prisional: número de casos de covid-19 confirmados na unidade prisional dividido pela respectiva PPL da unidade x 1.000 internos.
- ▶ Taxa de testagem: número de testes realizados mensalmente entre os internos dividido pela PPL do complexo prisional x 1.000 internos.
- ▶ Taxa de hospitalização no período: número de internos hospitalizados com suspeita de covid-19 dividido pelo total de casos confirmados na PPL x 100.
- ▶ Taxa de letalidade na PPL: número de óbitos por covid-19 entre os internos dividido pelo total de casos confirmados nessa população x 100.
- ▶ Taxa de letalidade na PPL por faixa etária: número de óbitos por covid-19 entre os internos segundo faixa etária dividido pelo total de casos confirmados nessa população na respectiva faixa etária x 100.
- ▶ Taxa de letalidade geral: número de óbitos por covid-19 dividido pelo total de casos confirmados no complexo penitenciário x 100.

A análise dos dados foi realizada utilizando-se o software Microsoft Excel, versão 2016.

Este trabalho seguiu as diretrizes éticas nacionais definidas pela Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde, sendo aprovado pelo Conep sob o seguinte Caae 37007220.1.0000.0008.

## RESULTADOS

### Descrição dos casos infectados pelo SARS-CoV-2 no Complexo Penitenciário

Os primeiros casos da infecção pelo SARS-CoV-2 no complexo penitenciário foram registrados no dia 1º de abril e ocorreram entre policiais penais pertencentes à unidade II. Sete dias após, em 8 de abril, foi confirmado o primeiro caso na PPL, acometendo um interno da unidade I. Em 15 de abril já havia registro de casos em três unidades prisionais (I, II e IV), com 72 internos infectados.

No período de 1º de abril a 17 de julho de 2020 foram confirmados 1.877 casos infectados pelo SARS-CoV-2. Desse total, 1.648 (87,8%) pertenciam à PPL; 201 (10,7%) eram policiais penais; 17 (0,9%) profissionais da saúde; e 11 (0,6%) prestadores de serviços terceirizados (Tabela 1). No que diz respeito à distribuição dos casos segundo unidade de origem, os maiores percentuais de registros ocorreram nas unidades III (27,7%), I (22,2%) e V (19,0%). Para oito casos (0,4%) não havia registro da unidade de origem (Tabela 1).

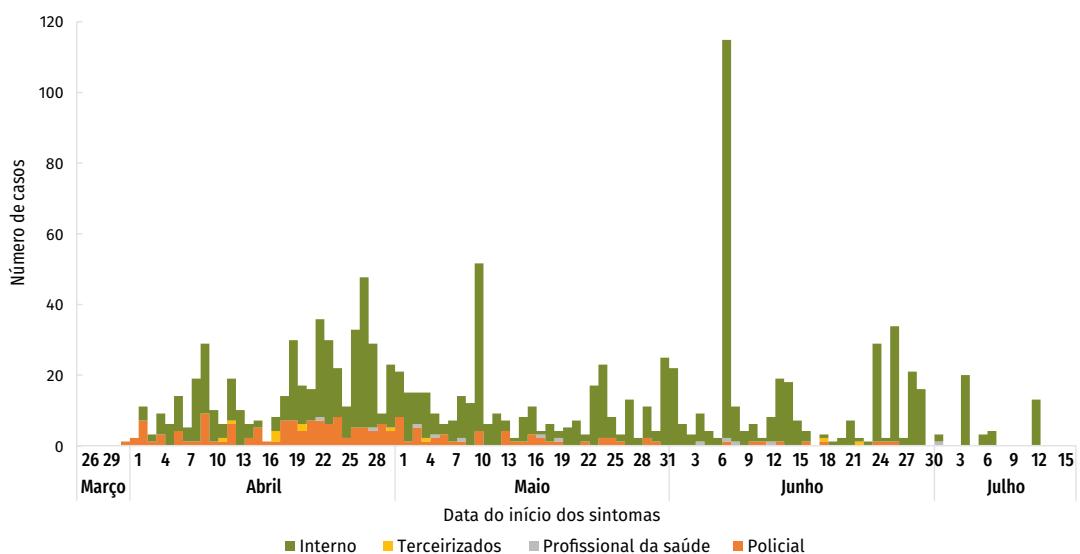
**TABELA 1 – Distribuição dos casos infectados pelo SARS-CoV-2, segundo categoria e unidade de origem – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020 (n=1.877)**

UNIDADE DE ORIGEM	INTERNO		POLICIAL PENAL		PROFISSIONAL DA SAÚDE		PRESTADORES DE SERVIÇOS TERCEIRIZADOS		TOTAL	
	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%	N.º	%
<b>Unidade I</b>	368	88,2	38	9,1	2	0,5	9	2,2	417	22,2
<b>Unidade II</b>	214	82,0	47	18,0	-	-	-	-	261	13,9
<b>Unidade III</b>	475	91,3	41	7,9	4	0,8	-	-	520	27,7
<b>Unidade IV</b>	234	77,2	56	18,5	11	3,6	2	0,7	303	16,1
<b>Unidade V</b>	357	100,0	-	-	-	-	-	-	357	19,0
<b>Posto Policial</b>	-	-	11	100,0	-	-	-	-	11	0,6
<b>Não informado</b>	-	-	8	100,0	-	-	-	-	8	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>1.648</b>	<b>87,8</b>	<b>201</b>	<b>10,7</b>	<b>17</b>	<b>0,9</b>	<b>11</b>	<b>0,6</b>	<b>1.877</b>	<b>100,0</b>

Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19 (Dados atualizados em 17/7/2020).

O histograma segundo data de início dos sintomas demonstra que o número de casos foi crescente entre os meses de abril (n=532; 28,3%), maio (n=547; 29,1%) e junho (n=658; 35,1%), com redução em julho (n=117; 6,3%) (Gráfico 1).

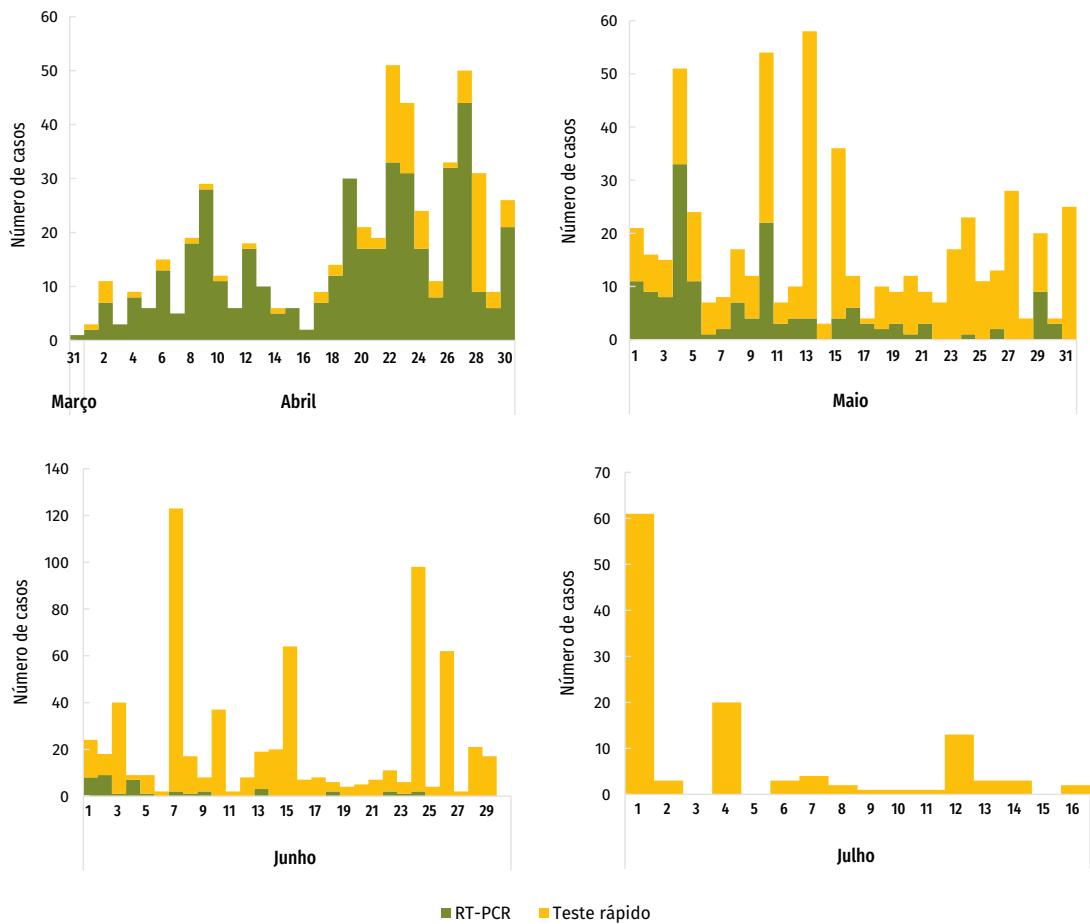
**GRÁFICO 1 – Distribuição dos casos infectados pelo SARS-CoV-2, segundo data de início dos sintomas e categoria – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**



Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; e-SUS AB (Dados atualizados em 17/7/2020).

Em relação ao diagnóstico empregado, observa-se que o RT-PCR foi a técnica mais utilizada no mês de abril (n=432; 81,0%). Essa característica foi sendo temporalmente modificada, uma vez que a utilização do TR passou a ser adotada com maior frequência nos meses subsequentes, correspondendo a 72,3% das confirmações em maio, 93,8% em junho e 100,0% em julho (Gráfico 2). Considerando o total de testes realizados no período analisado, o TR foi a técnica diagnóstica utilizada para detecção da infecção pelo SARS-CoV-2 em 1.215 (64,7%) casos.

**GRÁFICO 2 – Distribuição dos casos infectados pelo SARS-CoV-2 segundo data de início dos sintomas e teste diagnóstico – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**



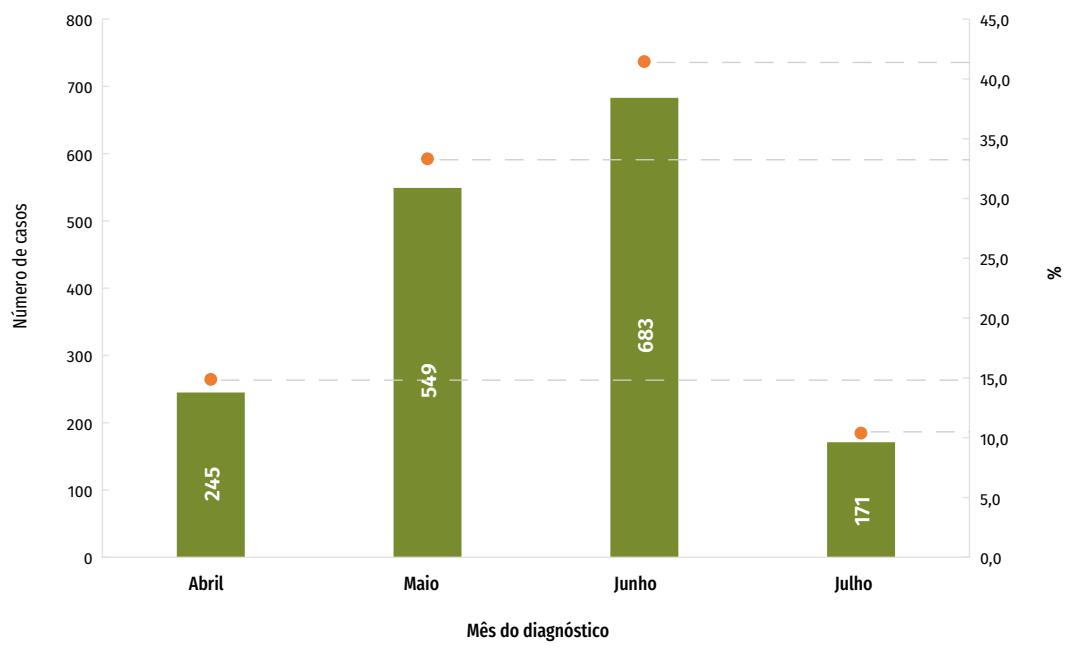
Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19 (Dados atualizados em 17/7/2020).

### Descrição dos casos de covid-19 específicos da População Privada de Liberdade (PPL)

O primeiro caso entre os internos foi confirmado em 8 de abril de 2020. Posteriormente, o número de casos aumentou substancialmente, passando de 245 (14,9%) em abril, para 549 (33,3%) em maio, atingindo o pico no mês de junho, com registro de 683 (41,4%) casos. A maior taxa de testagem foi observada no mês de junho (84,4 testes/1.000 internos) (Gráfico 3), seguida de maio (71,2 testes/1.000 internos).

O maior número de casos confirmados no mês de junho deve-se à realização de um inquérito sorológico executado em dois momentos no tempo, com objetivo de conhecer a prevalência do SARS-CoV-2 na PPL.

**GRÁFICO 3 – Frequência absoluta e relativa dos casos infectados pelo SARS-CoV-2 em internos – Complexo, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**



Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; e-SUS AB; InterSystems TrakCare® (Dados atualizados em 17/7/2020).

A mediana de idade dos internos foi de 32 anos, com mínimo de 18 e máximo de 93 anos. A faixa etária com maior registro de casos foi de 35 a 45 anos (23,8%), seguida de 18 a 24 anos (21,3%) e de 25 a 29 anos (20,8%) (Tabela 2).

Dos 13.445 apenados, 1.648 (12,2%) foram infectados pelo SARS-CoV-2, correspondendo a uma incidência de 122,5 casos/1.000 internos. O CI mais elevado foi observado nos internos com idade superior a 60 anos (858,8 casos/1.000 internos), seguido daqueles com idade entre 46 e 59 anos (157,2 casos/1.000). A taxa de letalidade entre os internos foi de aproximadamente 0,2%, enquanto nos idosos foi 0,7%, sendo 3,5 vezes maior que a letalidade geral (Tabela 2).

A elevada incidência encontrada no grupo dos idosos é reflexo de uma ação de testagem realizada com toda essa população, evidenciando que 90,5% foram expostos ao vírus no período compreendido entre 1º de abril a 17 de julho de 2020.

**TABELA 2 – Distribuição da população privada de liberdade (PPL), casos infectados pelo SARS-CoV-2, coeficiente de incidência (CI) e letalidade segundo faixa etária – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020. (n=1.648)**

FAIXA ETÁRIA	POPULAÇÃO	%	CASOS	%	CI*	ÓBITOS	TAXA DE LETALIDADE**
<b>18-24</b>	2.942	21,8	351	21,3	119,3	-	-
<b>25-29</b>	3.329	24,8	342	20,8	102,7	-	-
<b>30-34</b>	2.656	19,7	268	16,3	100,9	1	0,4
<b>35-45</b>	3.344	24,9	393	23,8	117,5	1	0,2
<b>46-59</b>	1.018	7,6	160	9,7	157,2	-	-
<b>60 anos ou mais</b>	156	1,2	134	8,1	858,8	1	0,7
<b>TOTAL</b>	<b>13.445</b>	<b>100</b>	<b>1.648</b>	<b>100</b>	<b>122,5</b>	<b>3</b>	<b>0,2</b>

Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; Siapen Web (Dados atualizados em 17/7/2020).

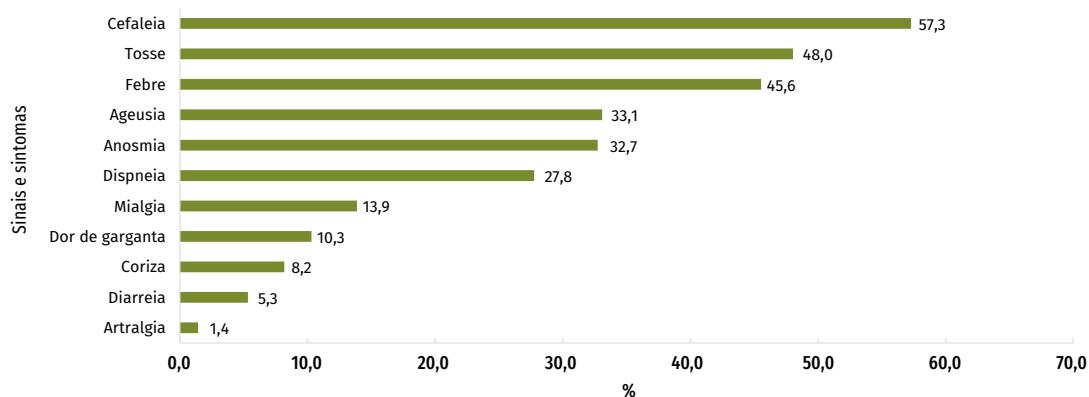
\*CI: casos/1.000 internos.

\*\*Taxa de letalidade: óbitos/casos x 100.

No que tange à raça/cor, 842 (51,0%) eram pardos, 368 (22,3%) brancos, 185 (11,2%) amarelos, 100 (6,2%) pretos e 2 (0,1%) indígenas. Para 151 (9,2%) apenados não havia registro dessa informação.

Dos casos confirmados, 1.497 (90,8%) eram cadastrados no e-SUS AB, e, destes, 856 (57,2%) possuíam registro de atendimento pela infecção. Havia registro de sinais e sintomas para 281 (18,8%), sendo os mais frequentes: cefaleia (n=161; 57,3%), tosse (n=135; 48,0%), febre (n=128; 45,6%), ageusia (n=93; 33,1%), anosmia (n=92; 32,7%) e dispneia (n=78; 27,8%) (Gráfico 4). Para os demais casos (n=1.216; 81,2%) não havia o preenchimento de informações sobre sintomas.

**GRÁFICO 4 – Frequência de sinais e sintomas dos casos infectados pelo SARS-CoV-2 em internos – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**



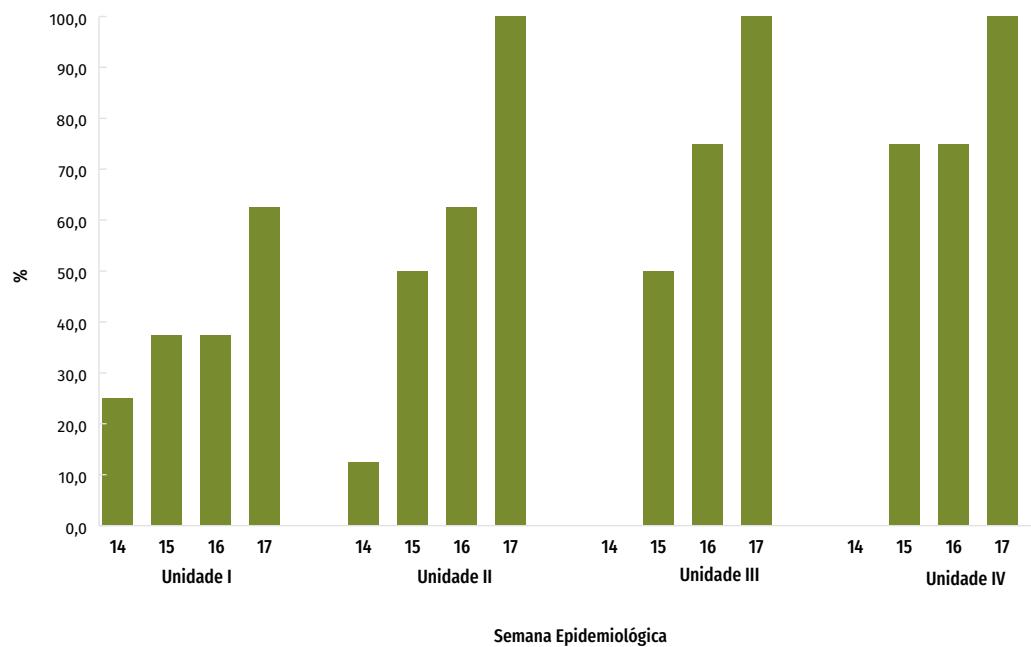
Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; e-SUS AB (Dados atualizados em 17/7/2020).

Nesse grupo, 1.464 (88,8%) não possuíam doenças crônicas; 19 (10,3%) eram portadores do vírus HIV e 184 (11,2%) possuíam alguma comorbidade: 102 (55,4%) eram hipertensos, 50 (27,2%) diabéticos, 32 (17,3%) com doenças respiratórias crônicas dos quais 30 eram asmáticos e dois portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. Com relação ao isolamento, dos 1.648 internos positivos, 1.315 (81,1%) foram deslocados de suas celas de origem para serem isolados após a suspeita ou a confirmação laboratorial da infecção pelo SARS-CoV-2.

No que diz respeito ao CI por unidade de origem, nota-se que a unidade II, local onde foram registrados os primeiros casos do surto, apresentou o maior CI, com 132,4 casos/1.000 internos; seguida da unidade III, com CI=116,8 casos/1.000 internos; unidade I, CI=112,1 casos/1.000 internos e, por fim, a unidade IV com CI=57,9 casos/1.000 internos. Não foi realizado cálculo do CI para a unidade V, por possuir uma população flutuante.

Quanto à proporção de blocos com casos confirmados de covid-19, segundo Semana Epidemiológica (SE) e unidade de origem, as unidades I e II apresentaram na SE 14 (início do surto no complexo), 25,0% e 12,5% dos seus blocos com registro de casos, respectivamente. Entre a SE 14 e 17 (29/3/2020 a 25/4/2020), as unidades II, III e IV já apresentavam 100,0% de seus blocos com registro da doença (Gráfico 5).

**GRÁFICO 5 – Proporção de blocos com casos infectados pelo SARS-CoV-2, segundo unidade de origem e semana epidemiológica de início dos sintomas – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, SE 14 a SE 17 de 2020**



Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; Siapen Web (Dados atualizados em 17/7/2020).

Foram hospitalizados 25 internos com covid-19, representando uma taxa de hospitalização de 1,5%. A mediana de idade dos hospitalizados foi de 40 anos (mín: 26 – máx: 77). A unidade III apresentou a maior proporção de hospitalizações (n=11; 44,0%). O mês de maio (n=12; 48,0%) apresentou o maior número de internações. Quanto à presença de comorbidades, 18 internos (72,0%) possuíam algum tipo de comorbidade. A maioria dos casos hospitalizados foi confirmada pela técnica de RT-PCR (n=18; 72,0%). Em relação à necessidade de suporte ventilatório, 15 (60,0%) fizeram uso do recurso, sendo que 11 (73,4%) receberam oxigenoterapia por meio do cateter nasal. Três (12,0%) internos necessitaram de transferência para unidade de terapia intensiva (UTI) (Tabela 3).

**TABELA 3 – Caracterização dos internos hospitalizados com covid-19 – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**

VARIÁVEIS	N.º	%
<b>Unidade de origem</b>		
<b>Unidade I</b>	4	16,0
<b>Unidade II</b>	1	4,0
<b>Unidade III</b>	11	44,0
<b>Unidade IV</b>	4	16,0
<b>Unidade V</b>	5	20,0
<b>Mês de internação</b>		
<b>Abril</b>	8	32,0
<b>Maio</b>	12	48,0
<b>Junho</b>	3	12,0
<b>Julho</b>	2	8,0
<b>Comorbidades</b>		
<b>Sim</b>	18	72,0
<b>Doenças respiratórias crônicas</b>	7	38,8
<b>Hipertensão</b>	6	33,3
<b>Diabetes</b>	5	27,7
<b>HIV</b>	1	5,5

continua

conclusão

VARIÁVEIS	N.º	%
<b>Técnica empregada</b>		
RT-PCR	18	72,0
Teste rápido	7	28,0
<b>Suporte de Oxigênio</b>		
Sim	15	60,0
VNI* (oxigenoterapia no cateter nasal)	11	73,4
VNI* (máscara de oxigênio)	2	13,3
VMI** (intubação orotraqueal)	2	13,3
<b>Necessitou de UTI?</b>		
Sim	3	12,0

Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; e-SUS AB; InterSystems TrakCare® (Dados atualizados em 17/7/2020).

\*VNI: ventilação não invasiva.

\*\*VMI: ventilação mecânica invasiva.

## Descrição dos óbitos no Complexo Penitenciário

Foram confirmados quatro óbitos por covid-19 na população de estudo, representando uma letalidade de 0,2% (4 óbitos/1.877 infectados x 100); três deles ocorreram entre a PPL e um em policial penal. Quanto à presença de comorbidades, dois casos que evoluíram a óbito não possuíam histórico de doenças previas. Em se tratando do intervalo de tempo entre a data do início dos sintomas e a data do óbito, o desfecho mais rápido aconteceu em quatro dias, enquanto o mais tardio em 50 dias. A descrição dos óbitos ocorridos no período encontra-se na Tabela 4.

**TABELA 4 – Descrição dos óbitos por covid-19 – Complexo Penitenciário, Brasília/DF, 1º de abril a 17 de julho de 2020**

SEXO	IDADE	CATEGORIA	UNIDADE DE ORIGEM	COMORBIDADES	DATA DO INÍCIO DOS SINTOMAS (DIS)	DATA DO INTERNAMENTO	QUADRO CLÍNICO	DATA DO ÓBITO	DIAS ENTRE DIS E ÓBITO
M	45	Policial	Unidade III	Sem comorbidades	22/4/2020	30/4/2020	Febre, tosse, cefaleia, mialgia e falta de ar com evolução para síndrome respiratória aguda grave (Srag) e insuficiência renal aguda	17/5/2020	25
M	32	Interno	Unidade III	Tuberculose, HIV, neurotoxoplasmose	3/5/2020	3/5/2020	Febre, rebaixamento do nível de consciência com evolução para Srag	19/5/2020	16
M	40	Interno	Unidade III	Sem comorbidades	28/5/2020	1º /6/2020	Febre, náusea, inapetência e rebaixamento do nível de consciência com evolução para Srag	1º /6/2020	4
M	77	Interno	Unidade I	Insuficiência cardíaca crônica, doença pulmonar obstrutiva crônica (Dpoc)	1º /5/2020	11/5/2020	Tosse, fraqueza e inapetência com evolução para tromboembolismo pulmonar	20/6/2020	50

Fonte: Planilha de Monitoramento de covid-19; e-SUS AB; InterSystems TrakCare® (Dados atualizados em 17/7/2020).

## DISCUSSÃO

Os primeiros casos no Complexo Penitenciário ocorreram entre policiais penais e, em seguida, na PPL. A covid-19 afetou em maior proporção a PPL quando comparada à população geral do DF. Informações disponibilizadas pela SES/DF, até 17 de julho de 2020, permitem estimar que a incidência da doença na PPL foi aproximadamente cinco vezes maior do que a incidência de covid-19 na população geral.<sup>16</sup>

Verifica-se a vulnerabilidade da PPL às doenças infecciosas de transmissão respiratória, especialmente em decorrência de fatores ambientais que influenciam na propagação e na disseminação dessas doenças.<sup>5</sup> Como exemplo, a taxa de detecção de tuberculose na PPL do Rio de Janeiro chegou a ser 30 vezes superior à taxa da população geral do estado.<sup>17</sup>

Além de constituir-se como grande risco para a PPL, elevados CI de covid-19 nessa população podem atuar como potencial fonte de infecção para a comunidade, uma vez que estas instituições são caracterizadas pela circulação de policiais penais e outros trabalhadores, visitantes (familiares), advogados, apenados submetidos ao regime semiaberto e transferidos, facilitando a propagação do vírus.<sup>18,19</sup>

Ressalta-se que os resultados apresentados podem estar subestimados devido a fatores complexos e intrínsecos relacionados ao sistema prisional,<sup>14</sup> comprometendo o diagnóstico e as demais medidas de vigilância direcionadas à redução da circulação do vírus na PPL. É importante salientar que as estatísticas oficiais disponíveis sobre a disseminação do vírus são limitadas, uma vez que os indivíduos sintomáticos, principalmente os casos mais graves, têm maior probabilidade de realizar o teste e serem diagnosticados com a doença do que os assintomáticos.<sup>20</sup> A proporção de pessoas infectadas que evoluem com sintomas leves ou nenhum sintoma, e que podem contribuir para a manutenção da transmissão viral, ainda está sendo estudada. Algumas estimativas sugerem que essa proporção represente aproximadamente 60,0% de todas as infecções.<sup>21</sup>

Dada a característica do sistema prisional, o papel da vigilância em saúde em identificar precocemente internos infectados e realizar o isolamento oportuno para o bloqueio da transmissão são essenciais para evitar a disseminação da doença nesses espaços. Portanto, a quarentena para os novos ingressos implementada pela gestão do complexo penitenciário e por outros estados é de fundamental importância no controle da doença.<sup>15</sup> Ressalta-se que o isolamento por coorte, caracterizado pela junção de grupos que possuem características comuns, por exemplo, suspeitos e/ou doentes separados do grupo assintomático, é recomendado para o sistema prisional.<sup>22</sup> Cabe ressaltar que essa estratégia foi adotada pelo complexo penitenciário em questão, com a inauguração de uma nova unidade para recebimento desses grupos.<sup>23</sup>

Uma vez que os casos assintomáticos são mais difíceis de serem detectados, certos fatores, como a superlotação e a impossibilidade de isolamento de casos em celas individuais, dificultam o controle de surtos em ambientes prisionais.<sup>4,8</sup> Nesta investigação, foram observadas que as ações de vigilância realizadas pelas equipes de saúde, principalmente entre os grupos mais vulneráveis, podem influenciar na redução do número de casos ao longo do tempo, resultando em menor taxa de hospitalização e ocorrência de óbitos no complexo penitenciário.

A taxa de hospitalização observada foi de 1,5%, percentual inferior ao calculado pela OMS, a qual apresenta estimativa de que cerca de 15,0% dos acometidos com sintomas mais severos necessitam de assistência hospitalar com apoio de oxigenoterapia e 5,0% precisam ser atendidos em UTI.<sup>24</sup> Ressalta-se que diferentes fatores influenciam na demanda por hospitalização entre os pacientes com covid-19, tais como idade e presença de comorbidades.<sup>25</sup> Dessa forma, a hipótese levantada sobre as baixas taxas de hospitalização e letalidade identificadas neste estudo relacionam-se à idade da PPL investigada, uma vez que 90,0% deles possuíam menos de 45 anos. No entanto, embora essa população seja menos vulnerável aos desfechos graves, o diagnóstico oportuno e a assistência médica são fundamentais para evitar o agravamento de covid-19.

Ainda que a população idosa seja mais vulnerável às complicações de covid-19, mais de 60,0% dos óbitos do sistema prisional brasileiro ocorreram em pessoas com menos de 60 anos. Esses achados podem ser justificados pela presença de comorbidades, como a diabetes, e condições especiais, como imunossupressão devido à tuberculose e HIV/aids na PPL.<sup>26</sup> Vale salientar que os idosos apenados foram conduzidos de maneira diferenciada, recebendo assistência médica regular e acompanhamento contínuo das comorbidades, de modo a reduzir a evolução destes para desfechos mais graves.<sup>15</sup>

Cefaleia, tosse e febre foram os sintomas mais frequentes. Além destes, alterações do olfato e paladar também foram sintomas relatados pelos acometidos. Estudo realizado pela Universidade Federal de Pelotas, que analisou dados de mais de 30 mil infectados, identificou a cefaleia como o sintoma mais frequente entre os brasileiros, seguida de perda do olfato e paladar, febre e tosse.<sup>27</sup>

Ressalta-se que a baixa completude de algumas informações nos bancos de dados utilizados, como os sintomas, aponta para a necessidade de melhoria da qualidade dos registros de informações para possibilitar a descrição do perfil epidemiológico e do comportamento de covid-19, principalmente por se tratar de doença nova e de uma população vulnerável, como a PPL. Assim, considerando que o conhecimento científico sobre a covid-19 em populações vivendo aglomeradas e em condições precárias de habitação ainda é insuficiente, a produção de dados de qualidade é fundamental para entender o comportamento da doença sob diferentes características sociais, demográficas e clínicas.<sup>28</sup>

Surtos de covid-19 em ambientes de custódia, tal qual o investigado no complexo penitenciário, são eventos de importância em saúde pública, uma vez que certas características do sistema prisional podem propiciar a rápida disseminação de doenças infecciosas e afetar desproporcionalmente indivíduos mais vulneráveis.<sup>4</sup> Este contexto reforça a necessidade de implementação de ações e estratégias de vigilância, como a utilização de teste molecular na fase aguda da doença para detecção oportuna dos casos, e de medidas de imunoprofilaxia como a vacinação, propiciando o controle desses surtos.

A vulnerabilidade dos profissionais que atuam nesses espaços, desde os envolvidos na manutenção da segurança, da saúde e os prestadores de serviços terceirizados, torna necessária a garantia de acesso aos serviços de saúde, bem como de recursos diagnósticos, a fim de que atenção especial seja dada a esses trabalhadores<sup>29</sup> e que possíveis danos à sua saúde física e mental provocadas pela covid-19, tais como estresse, medo e preocupações quanto à transmissão do vírus para outros membros da família e sobrecarga de trabalho em função do *deficit* de profissionais, sejam minimizados.<sup>15</sup>

É essencial que medidas de gestão de saúde e segurança no ambiente prisional sejam realizadas mediante a elaboração de planos de ação integrados para prevenção e controle de surtos de doenças infecciosas como a covid-19. No contexto do surto de covid-19 no ambiente prisional, ações como: afastamento dos profissionais que pertencem aos grupos de maior risco ao agravamento de covid-19; acesso a orientações quanto aos procedimentos de biossegurança e uso de equipamentos de proteção individual; disponibilização de meios de higienização das mãos; e permanência dos trabalhadores em ambientes com higienização regular dos espaços compartilhados,<sup>15,30</sup> já implementadas, devem ser mantidas e garantidas. Destaca-se que, neste estudo, além dessas medidas, foi observada a realização de ações de educação em saúde voltadas para os profissionais, a partir de rodas de conversa no pré-turno.

Desse modo, torna-se imprescindível, por parte das gestões de saúde e da Administração Penitenciária, a manutenção das ações conjuntas no sentido de orientar a adoção de medidas de prevenção de covid-19 na instituição penal, como mudanças na rotina do estabelecimento prisional, divulgação de informações e orientações sobre a importância das intervenções não farmacológicas no enfrentamento dessa emergência em saúde pública à PPL e aos integrantes do sistema carcerário brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- 1 JIN, Y. et al. Virology, epidemiology, pathogenesis, and control of covid-19. **Viruses**, [S .I.], v. 12, n. 4, p. 1–17, 2020.
- 2 MIZUMOTO, K.; CHOWELL, G. Transmission potential of the novel coronavirus (covid-19) onboard the diamond Princess Cruises Ship, 2020. **Infectious Disease Modelling**, Beijing, v. 5, p. 264–270, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468042720300063?via%3Dihub>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- 3 FINNIE, T. J. R. et al. An analysis of influenza outbreaks in institutions and enclosed societies. **Epidemiology and Infection**, Cambridge, v. 142, n. 1, p. 107–113, 2014.
- 4 KINNER, S. A. et al. Prisons and custodial settings are part of a comprehensive response to covid-19. **The Lancet Public Health**, Oxford, v. 5, n. 4, p. e188–e189, 2020.
- 5 UNITED NATIONS OFFICE ON DRUGS AND CRIME. **Handbook on strategies to reduce overcrowding in prisons**. Viena: UNODC, 2013. Disponível em: [https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/Overcrowding\\_in\\_prisons\\_Ebook.pdf](https://www.unodc.org/documents/justice-and-prison-reform/Overcrowding_in_prisons_Ebook.pdf). Acesso em: 24 ago. 2020.
- 6 WALMSLEY, R. World Prison Population List. Twelfth Edition. **Institute Criminal Policy Research**, v. 12, p. 1–19, 2018. Disponível em: [https://www.prisonstudies.org/sites/default/files/resources/downloads/wppl\\_12.pdf](https://www.prisonstudies.org/sites/default/files/resources/downloads/wppl_12.pdf). Acesso em: 10 set. 2020.
- 7 BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Departamento Penitenciário Nacional. **Levantamento Nacional de Informações Penitenciárias**. Brasília, DF: MJ, 2017. Disponível em: <http://antigo.depen.gov.br/DEPEN/depen/sisdepen/infopen/relatorios-sinteticos/infopen-jun-2017-rev-12072019-0721.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- 8 YANG, H.; THOMPSON, J. R. Fighting covid-19 outbreaks in prisons. **British Medical Association**, London, v. 369, p. m1362, 2020. DOI 10.1136/bmj.m1362. Disponível em: <https://www.bmjjournals.org/content/369/bmj.m1362>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 9 BRASIL. Ministério da Saúde. Painel Coronavírus. Brasília, DF: MS, ©2020. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- 10 BRASIL. Departamento Penitenciário Nacional. **Medidas de combate ao coronavírus: painéis de monitoramento**, 17 de agosto de 2020. Brasília, DF: DEPEN, 2020. em: <https://www.gov.br/depen/pt-br/assuntos/acoes-contra-pandemia/painel-de-monitoramento-dos-sistemas-prisionais>. Acesso em: 18 ago. 2020.
- 11 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Decreto nº 40.509, de 11 de março de 2020. Dispõe sobre as medidas para enfrentamento da emergência de saúde pública de importância internacional decorrente do novo coronavírus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: edição extra, Brasília, DF, n. 5, p. 3, 11 mar. 2020. (Revogado pelo Decreto n. 40.520 de 14/03/2020).
- 12 ORDEM DOS ADVOGADOS DO BRASIL. Conselho Seccional do Distrito Federal. **Portaria Conjunta nº 04, de 09 de abril de 2020**. Determina condições de atendimento, via videoconferência, de advogados às pessoas presas custodiadas no Sistema Penitenciário do Distrito Federal, como forma de prevenção, controle e contenção de riscos do Novo Coronavírus (covid-19) e H1N1. Brasília, DF: OAB-DF, 2020. Disponível em: <http://seape.df.gov.br/wp-content/uploads/2020/04/Portaria-Conjunta-n.-4.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 13 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. **VEP/DF suspende saídas temporárias de presos e reforça atenção a detentos idosos**. Brasília, DF:

- TJDFT, 2020. Disponível em:<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2020/marco/vep-df-suspende-saidas-de-presos-e-reforca-atencao-a-detentos-idosos>. Acesso em: 10 set. 2020.
- 14 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado de Saúde do Distrito Federal. Gerência de Saúde do Sistema Prisional. **Nota Informativa n.º 1/2020 - SES/SAIS/COAPS/DAEAP/GESSP**. Nota Informativa da Gerência de Saúde do Sistema Prisional (GESSP) da SES/DF para esclarecimentos à Frente Distrital Pelo Desencarceramento sobre as medidas de prevenção no contexto da pandemia de Covid-19 pela Atenção Básica da Saúde Prisional do Distrito Federal. Brasília, DF: SESDF, 2020. Disponível em: [http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2020/02/Nota\\_Informativa\\_53015508.pdf](http://www.saude.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2020/02/Nota_Informativa_53015508.pdf). Acesso em: 27 set. 2021.
- 15 BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Oswaldo Cruz. **Saúde mental e atenção psicossocial na pandemia covid-19: covid e a população privada de liberdade**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2020. Disponível em: <https://www.arca.fiocruz.br/bitstream/icict/41680/2/CartilhaSistemaPrisional.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- 16 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Secretaria de Estado da Saúde do Distrito Federal. **Emergência de Saúde Pública covid-19 no âmbito do Distrito Federal**. Brasília, DF: SES-DF, 2020. Disponível em: [https://www.cnmp.mp.br/portal/images/CES/Proje%C3%A7%C3%B5es\\_COVID-19\\_CNMP\\_08\\_de\\_junho.pdf](https://www.cnmp.mp.br/portal/images/CES/Proje%C3%A7%C3%B5es_COVID-19_CNMP_08_de_junho.pdf). Acesso em: 27 set. 2020.
- 17 SÁNCHEZ, A.; LAROUZÉ B. Controle da tuberculose nas prisões, da pesquisa à ação: A experiência do Rio de Janeiro, Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 7, p. 2071-2080, 2016.
- 18 CARVALHO, S. G. de; SANTOS, I. M.; SANTOS, A. B. S. dos. A pandemia no cárcere: intervenções e superisolamento. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 28, ago./set. 2020.
- 19 SYLVERKEN, A. et al. Burden of respiratory viral infections among inmates of a Ghanaian prison. **Research Square**, [S.I.], p. 1-17, 2019. Disponível em: <https://assets.researchsquare.com/files/rs-4838/v1/6190ba38-876a-4c53-bdad-0194674d3651.pdf?c=1631827102>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 20 HALLAL, P. C. et al. Trends in the prevalence of covid-19 infection in Rio Grande do Sul, Brazil: Repeated serological surveys. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, p. 2395-2401, 2020.
- 21 QIU, J. Covert coronavirus infections could be seeding new outbreaks. **Nature**, [S.I.], 20 mar. 2020. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/d41586-020-00822-x#:~:text=Scientists are rushing to estimate, could be spreading the pathogen>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- 22 BRASIL. **Portaria Interministerial nº 7, de 18 de março de 2020**. Dispõe sobre as medidas de enfrentamento da emergência de saúde pública previstas na Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, no âmbito do Sistema Prisional. Brasília, DF: Imprensa Nacional, 2020. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/03/2020&jornal=601&página=1>. Acesso em: 10 set. 2020.
- 23 DISTRITO FEDERAL (Brasil). Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. **VEP/DF autoriza ocupação de novos prédios da Papuda para detentos com covid-19**. Brasília, DF: TJDFT, 2020. Disponível em: <https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/noticias/2020/maio/vep-df-autoriza-ocupacao-de-novos-predios-da-papuda-para-detentos-com-covid-19>. Acesso em: 27 set. 2021.

- 24 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Oxygen sources and distribution for covid-19 treatment centres**. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331746>. Acesso em: 8 out. 2021.
- 25 JONES, S. A.; CERFOLIO, R. J. Factors associated with hospitalization and critical illness among 4,103 patients with covid-19 disease in New York City. **Medrxiv**, Yale, n. 646, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.08.20057794v1>. Acesso em: 24 ago. 2020.
- 26 FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. **Mortes por covid-19 avançam nas prisões**. São Paulo: Informe ENSP, 2020. 2 p. <https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/41398>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 27 UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. EPIcovid19-BR divulga novos resultados sobre o coronavírus no Brasil. **Epidemiologia UFPel**, Pelotas, 2 jul. 2020. Disponível em: [http://epidemio-ufpel.org.br/site/content/sala\\_imprensa/noticia\\_detalhe.php?noticia=3128](http://epidemio-ufpel.org.br/site/content/sala_imprensa/noticia_detalhe.php?noticia=3128). Acesso em: 27 set. 2021.
- 28 BARRETO, M. L. et al. What is urgent and necessary to inform policies to deal with the covid-19 pandemic in Brazil? **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p.1–4, 2020.
- 29 SÁNCHEZ, A. et al. Covid-19 in prisons: An impossible challenge for public health? **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 36, n. 5, 2020.
- 30 BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Secretaria de Atenção Primária e Departamento Penitenciário Nacional. **Recomendações para Prevenção e Cuidado da covid-19 no Sistema Prisional Brasileiro**. Brasília, DF: MS, 2020.

# 17

PERFIL OCUPACIONAL  
DA MORTALIDADE POR  
COVID-19 NO BRASIL

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

Este capítulo apresenta análise dos óbitos por covid-19 por ocupação segundo a Classificação Brasileira de Ocupações.

### **MÉTODO**

Estudo descritivo dos óbitos por covid-19 (CID-10 B34.2) ocorridos entre indivíduos de 15 a 65 anos registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), de fevereiro a julho de 2020, segundo grandes grupos e famílias ocupacionais. Calcularam-se os Coeficientes de Mortalidade (CM), considerando a População Economicamente Ativa Ocupada (Peao), e a razão de sexo. Para os quatro grupos com maior número de registros, foram analisadas as dez famílias ocupacionais mais frequentes.

### **RESULTADOS**

Dos 23.731 óbitos por covid-19 analisados, os maiores percentuais foram observados para indivíduos maiores de 45 anos (80%), homens (74%), com baixa escolaridade (74%) e negros (58%). O CM foi de 25,7 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao. As maiores frequências foram observadas para *trabalhadores da produção de bens e serviços industriais* (n=5.832); *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados* (n=5.516); *técnicos de nível médio* (n=3.697) e *profissionais das ciências e das artes* (n= 2.579). Os CM mais elevados ocorreram para *técnicos de nível médio, membros das forças armadas, policiais e bombeiros militares e membros superiores do poder público* (5,0, 4,8 e 4,6 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao, respectivamente). As famílias ocupacionais com maior número de registros foram: *representantes comerciais* (n=2.087), *motoristas de veículos de pequeno e médio porte* (n=1.338) e *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=1.306).

### **DISCUSSÃO**

Considerando que os ambientes e os processos de trabalho podem favorecer a transmissão de covid-19, os resultados deste estudo podem contribuir para subsidiar a vigilância em saúde do trabalhador e as ações de planejamento.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Covid-19. SARS-CoV-2. Mortalidade. Saúde do trabalhador. Ocupação.

## INTRODUÇÃO

A covid-19, doença causada pelo novo coronavírus denominado SARS-CoV-2, espalhou-se rapidamente pelo mundo em 2020, ocasionando uma pandemia<sup>1</sup> que somava, da Semana Epidemiológica (SE) 01 de 2020 à Semana Epidemiológica (SE) 6 de 2021, aproximadamente 107.000.000 de casos e 2.300.000 óbitos (dados atualizados em 11/2), principalmente nos Estados Unidos, na Índia, no Brasil, na Rússia, no Reino Unido, na França e na Espanha.<sup>2</sup>

No Brasil, os primeiros casos da doença foram notificados no final de fevereiro de 2020, em São Paulo. Desde então, por meio da transmissão comunitária do SARS-CoV-2 no País, o vírus se expandiu para o interior dos estados e das cidades menores a partir dos grandes centros urbanos, assumindo padrões e intensidade de disseminação variáveis.<sup>3</sup> Desde o primeiro caso até a SE 6 de 2021, foram registrados no País aproximadamente 8.600.000 casos e 235.000 óbitos (dados atualizados em 11/2), o que resulta em uma letalidade de 2,4% e um coeficiente de mortalidade de 111,8 óbitos por 100 mil habitantes.<sup>4</sup> Além dos imensuráveis custos sociais e econômicos individuais e coletivos, a pandemia tem impactado fortemente o mercado de trabalho, o emprego e, com isso, a qualidade de vida da população.<sup>5</sup>

A covid-19 pode apresentar um amplo espectro clínico variando de infecções assintomáticas ou oligossintomáticas a quadros graves, que requerem atendimento hospitalar e podem evoluir para óbito. Algumas condições são consideradas como fatores de risco para possíveis complicações e agravamento de covid-19: idade maior que 60 anos, tabagismo, obesidade, gestação e presença de comorbidades, tais como doenças cardíacas, hematológicas, respiratórias e renais crônicas; hipertensão arterial; imunodepressão; diabetes e câncer.<sup>6</sup> Além destes, em revisão sistemática, Wolff *et al.*<sup>7</sup> apontaram outros fatores de risco para a ocorrência de complicações, como: ser do sexo masculino; elevado tempo de espera para internação; preexistência de comorbidades, como doenças cerebrovasculares e hepáticas; e surgimento de comorbidades e de complicações em decorrência da evolução da doença, tais como: falência de órgãos, lesões renais, cardíacas e hepáticas, infecções hospitalares, disfunção imunológica, hipoproteinemia, síndrome do desconforto respiratório agudo (SDRA), pneumonia severa, resposta inflamatória exacerbada, hipercoagulabilidade, trombocitopenia e hipoxemia, além da presença de outras condições clínicas anormais.

Ainda, fatores sociodemográficos, como a raça/cor da pele, renda, escolaridade e condições de vulnerabilidade social também são apontados como importantes fatores de risco para infecção pelo coronavírus e morte por covid-19. Condições como residir em áreas densamente povoadas e distantes dos locais de trabalho, depender de transporte público, muitas vezes lotado, e dispor de menos acesso aos serviços de saúde também são considerados condicionantes para o acometimento dessa doença.<sup>8,9,10,11,12,13</sup>

Quanto à relação entre ocupações e atividades econômicas e o adoecimento e óbito por covid-19, muitos ambientes e processos de trabalho apresentam fatores de risco que podem favorecer a transmissão da doença entre os trabalhadores, especialmente quando desempenhados em locais fechados, sem ventilação adequada, com proximidade física entre os postos de trabalho e durante

refeições e reuniões, uso de áreas comuns e transporte, compartilhamento de instrumentos e ferramentas e interação entre funcionários e clientes.<sup>9,14</sup> Os serviços de saúde, por sua vez, apresentam outros fatores de risco importantes, como situações de contato próximo e frequente com casos suspeitos e confirmados de covid-19, escassez ou uso inadequado de equipamentos de proteção individual (EPIs), longas jornadas de trabalho, entre outros.<sup>15,16,17</sup>

A literatura aponta que os trabalhadores mais expostos ao SARS-CoV-2 são aqueles que atuam diretamente no enfrentamento de covid-19, como os profissionais de saúde, dos serviços sociais e da segurança pública, bem como aqueles inseridos nas demais ocupações de serviços essenciais que não foram interrompidos durante a pandemia, como das indústrias de alimento e farmacêutica, limpeza urbana, mineração, petróleo e gás, construção civil e reforma, serviços administrativos e de escritório, entre outras.<sup>9,10,14,18</sup>

Nesse sentido, considerando que o local de trabalho pode desempenhar um papel importante na disseminação do coronavírus, conhecer as ocupações que favorecem maior exposição dos trabalhadores ao SARS-CoV-2 é essencial para o planejamento da gestão de risco, comunicação e priorização dos planos de resposta, subsidiando a adoção de medidas de prevenção que possam auxiliar na interrupção da cadeia de transmissão. Apesar disso, as estatísticas de morbididade produzidas até o momento não apresentam dados desagregados por ocupação, dificultando a compreensão quanto às circunstâncias da exposição e do adoecimento, considerando o ambiente de trabalho.<sup>19</sup> Outrossim, também são escassas as análises descritivas que permitam apontar as ocupações com maior frequência de óbitos ou de maior risco de adoecimento.

Dessa forma, este capítulo apresenta uma análise dos óbitos por covid-19 registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde, de fevereiro a julho de 2020, considerando os grandes grupos ocupacionais, conforme Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), versão 2002.

## MÉTODOS

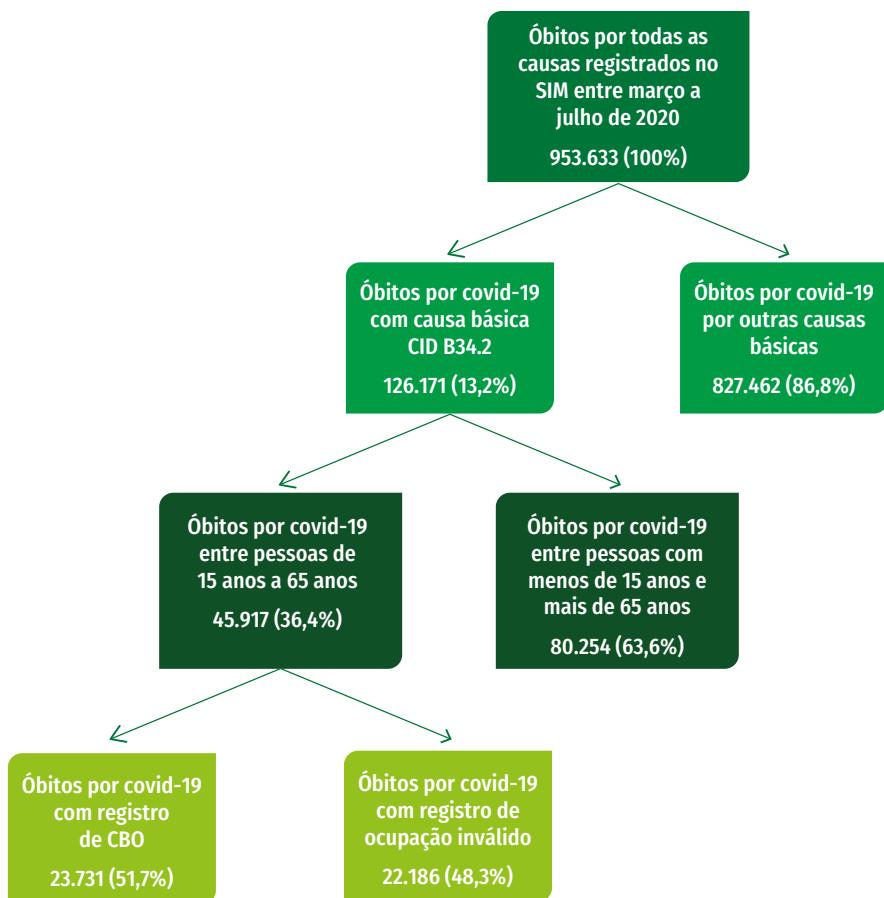
Trata-se de um estudo descritivo realizado a partir de dados secundários dos óbitos por covid-19 ocorridos no Brasil registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), no período de fevereiro a julho de 2020 (banco extraído em 28/10/2020).

Como critérios de inclusão, após a qualificação e o tratamento do banco de dados, foram considerados os registros de óbitos que apresentavam como causa básica (“CAUSABAS”) o código B34.2 “Infecção por coronavírus de localização não especificada”, da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde (CID-10), os quais incluem os códigos U07.1 (covid-19, vírus identificado) e U07.2 (covid-19, vírus não identificado).

Foram classificadas como ocupações inválidas os seguintes registros: *estudante, dona de casa, aposentado/pensionista, presidiário e desempregado crônico ou cuja ocupação habitual não foi possível obter*.

As etapas para o delineamento da análise estão apresentadas na Figura 1.

**FIGURA 1 – Fluxograma de delineamento da análise para seleção de óbitos por covid-19 por ocupações**



Fonte: Dsaste/SVS/MS.

Foi realizada a caracterização do perfil sociodemográfico dos óbitos considerando as variáveis: sexo, escolaridade, faixas etárias em anos (15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-65), raça/cor e grandes grupos ocupacionais (1 dígito). Cabe destacar que, para a variável raça/cor, a categoria “negra” representa o agrupamento dos pretos e pardos. Foram calculadas a razões de sexo para os trabalhadores em geral, grandes grupos e para as famílias ocupacionais em que o percentual de óbitos para o sexo feminino foi superior ao masculino, dividindo-se o número de óbitos ocorridos em homens pelo número de óbitos ocorridos em mulheres. Uma razão de sexo de 1 significa igual número de homens e mulheres; acima de 1, predominância de homens, e abaixo de 1, predominância de mulheres.

O recorte de idade definido para este estudo visou refletir os grupos etários conforme extrato da População em Idade Ativa (PIA), que compreende as pessoas com idade entre 15 e 65 anos, e minimizar possíveis vieses quanto à influência da idade e de comorbidades preexistentes associadas ao agravamento de covid-19.

Para os quatro grandes grupos ocupacionais com maior frequência de registro de óbitos, foram analisadas as dez famílias ocupacionais (quatro dígitos) mais frequentes considerando sexo, escolaridade, raça/cor e faixas etárias.

Foram calculados os coeficientes de mortalidade (CM) para a população trabalhadora em geral e para população específica dos grandes grupos ocupacionais. Para o cálculo do CM do total de trabalhadores, foi considerado o total de óbitos por covid-19 dos registros com ocupação preenchida (válida) dividido pelo número de trabalhadores da População Economicamente Ativa Ocupada (Peao). Para o cálculo dos CM por grande grupo ocupacional, foi considerado o total de óbitos por covid-19 por grande grupo ocupacional dividido pelo número de trabalhadores da População Economicamente Ativa Ocupada (Peao) por grande grupo ocupacional, multiplicado por 100 mil. Adicionalmente, para os quatro grandes grupos com os maiores números de registros, foram calculados os CM por unidade da Federação (UF), os quais foram apresentados em forma de mapas. A população utilizada para o cálculo dos CM foi referente à Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad), considerando a população de 2015.

As análises de dados foram realizadas utilizando os programas Tabwin versão 4.1.5 e Excel. Para confecção dos mapas foi utilizado o software QGIS versão 3.6.

## RESULTADOS

Entre fevereiro e julho de 2020 foram registrados 953.366 óbitos no SIM, dos quais 126.171 (13,2%) tiveram a causa básica registrada como covid-19. Entre os óbitos por covid-19, 45.917 (36,4%) ocorreram entre indivíduos com idade entre 15 e 65 anos, dos quais 23.731 (51,7%) tiveram o registro de CBO válido no campo “ocupação” da Declaração de óbito (DO), sendo, portanto, objetos dessa análise (Figura 1).

As maiores frequências de óbitos foram observadas para os grandes grupos ocupacionais: trabalhadores da produção de bens e serviços industriais (n=5.832); trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados (n=5.516); técnicos de nível médio (n=3.697) e profissionais das ciências e das artes (n=2.579). As menores frequências foram encontradas para os grandes grupos Forças Armadas, policiais e bombeiros militares (n=410) e trabalhadores de manutenção e reparação (n= 519) (Tabela 1, Figura 2).

Ao analisar os fatores sociodemográficos dos grandes grupos ocupacionais, verificou-se que as maiores proporções de óbitos se concentraram no sexo masculino, variando de 57,0% a 96,8%, principalmente nos *membros das Forças Armadas, polícia e bombeiros* (n=397; 96,8%) e *trabalhadores de manutenção e reparação* (n=499; 96,1%). Para indivíduos do sexo feminino, as maiores proporções de óbitos foram verificadas em *trabalhadores de serviços administrativos* (n=460; 43,0%) e *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados* (n=2.313; 41,9%) (Tabela 1).

A razão de sexos para o total de óbitos foi de 2,8 óbitos masculinos para cada 1 feminino. Para todos os grandes grupos ocupacionais houve predominância de óbitos no sexo masculino, variando de 1,3 óbito masculino para cada 1 feminino em trabalhadores de serviços administrativos a 30,5 óbitos masculinos para cada 1 feminino entre trabalhadores das Forças Armadas, policiais e bombeiros militares.

Em relação à escolaridade, as maiores proporções de óbitos foram observadas em indivíduos com 8 a 11 anos de estudo que representavam os grupos ocupacionais: *trabalhadores dos serviços administrativos* (n=641; 59,9%) e *Forças Armadas, policiais e bombeiros militares* (n=240; 58,5%). Por outro lado, os *trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca* constituíram o grupo ocupacional com maior frequência de indivíduos com escolaridade abaixo dos sete anos de estudo, representando aproximadamente 71% dos registros (Tabela 1).

No que se refere à raça/cor, a maior proporção de óbitos ocorreu em indivíduos negros (n=13.664; 57,6%), sendo que os *membros das forças armadas, polícia e bombeiros* (n=264; 64,4%) e os *trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca* (n=1.666; 73,2%) representaram os grandes grupos ocupacionais com maiores proporções. Para a raça/cor branca (n=9.272; 39,1%), o grande grupo ocupacional *profissionais das ciências e das artes* apresentou a maior proporção de óbitos (n=1.450; 56,2%), seguido de *membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes* (n= 940; 51,3%) (Tabela 1).

Quanto à faixa etária, os indivíduos de 55 a 65 anos foram os que apresentaram as maiores proporções de óbitos (n=12.195; 51,4%), seguidos de 45 a 54 anos (n= 6.781; 28,6%). Para a faixa de 55 a 65 anos, os maiores percentuais foram encontrados entre *trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca* (n=1.353; 59,4%) e *trabalhadores de manutenção e reparação* (n=297; 57,2%). Para 45 a 54 anos, as maiores proporções foram encontradas para *Forças Armadas, policiais e bombeiros militares* (n=162; 39,5%) e *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados* (n=1.697; 30,8%). Os menores percentuais de óbitos foram encontrados nas faixas de 15 a 24 anos e 25 a 34 anos, representando 0,6% e 4,7% do total de registros, respectivamente. Isso foi observado para todos os grandes grupos, destacando o grande grupo *Forças Armadas, policiais e bombeiros militares*, para o qual não houve registros de óbitos na faixa de 15 a 24 anos (Tabela 1).

**TABELA 1 – Óbitos por covid-19 segundo grandes grupos ocupacionais da CBO e características sociodemográficas, registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) – Brasil, fevereiro a julho de 2020**

GRANDES GRUPOS OCUPACIONAIS (1 DÍGITO)	TRABA-LHADO-RES DOS SERVIÇOS, VENDEDORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (N=5.516)					TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO (N=3.697)					PROFIS-SIONAIS DAS CIÊNCIAS E DAS ARTES (N= 2.579)					TRABA-LHADORES AGROPECUÁRIOS, FLORESTAIS, DA CAÇA E PESCA (N=2.276)					MEMBROS SUPERIORES DO PODER PÚBLICO, DIRIGENTES DE ORGANIZAÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO E DE EMPRESAS E GERENTES (N= 1.831)					TRABA-LHADORES DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS (N=1.071)					TRABA-LHADORES DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO (N= 519)					FORÇAS ARMADAS, POLICIAIS E BOMBEIROS MILITARES (N=410)					TOTAL (N= 23.731)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%										
<b>Masculino</b>	5.380	92,2	3.203	58,1	2.714	73,4	1.676	65,0	1.552	68,2	1.468	80,2	611	57,0	499	96,1	397	96,8	17.500	73,7																						
<b>Feminino</b>	452	7,8	2.313	41,9	983	26,6	903	35,0	724	31,8	363	19,8	460	43,0	20	3,9	13	3,2	6.231	26,3																						
<b>Escolaridade</b>																																										
<b>Nenhuma</b>	199	3,4	188	3,4	94	2,5	7	0,3	496	21,8	30	1,6	10	0,9	14	2,7	2	0,5	1.040	4,4																						
<b>01 a 03 anos</b>	1.055	18,1	918	16,6	347	9,4	28	1,1	617	27,1	157	8,6	31	2,9	78	15,0	5	1,2	3.236	13,6																						
<b>04 a 07 anos</b>	1.675	28,7	1.392	25,2	589	15,9	85	3,3	509	22,4	324	17,7	117	10,9	141	27,2	32	7,8	4.864	20,5																						
<b>08 a 11 anos</b>	2.053	35,2	2.178	39,5	1.693	45,8	416	16,1	317	13,9	747	40,8	641	59,9	216	41,6	240	58,5	8.501	35,8																						
<b>12 anos e +</b>	132	2,3	228	4,1	551	14,9	1.906	73,9	24	1,1	371	20,3	181	16,9	19	3,7	87	21,2	3.499	14,7																						
<b>Ignorada/não informada</b>	718	12,3	612	11,1	423	11,4	137	5,3	313	13,8	202	11,0	91	8,5	51	9,8	44	10,7	2.591	10,9																						
<b>Raça/Cor</b>																																										
<b>Branca</b>	2.111	36,2	1.979	35,9	1.478	40,0	1.450	56,2	486	21,4	940	51,3	491	45,8	202	38,9	135	32,9	9.272	39,1																						
<b>Negra</b>	3.563	61,1	3.375	61,2	2.094	56,6	1.034	40,1	1.666	73,2	822	44,9	546	51,0	300	57,8	264	64,4	13.664	57,6																						
<b>Amarela</b>	25	0,4	21	0,4	27	0,7	30	1,2	4	0,2	24	1,3	7	0,7	6	1,2	0	0,0	144	0,6																						
<b>Indígena</b>	10	0,2	19	0,3	15	0,4	9	0,3	62	2,7	4	0,2	7	0,7	1	0,2	1	0,2	128	0,5																						
<b>Não Informada</b>	123	2,1	122	2,2	83	2,2	56	2,2	58	2,5	41	2,2	20	1,9	10	1,9	10	2,4	523	2,2																						

continua

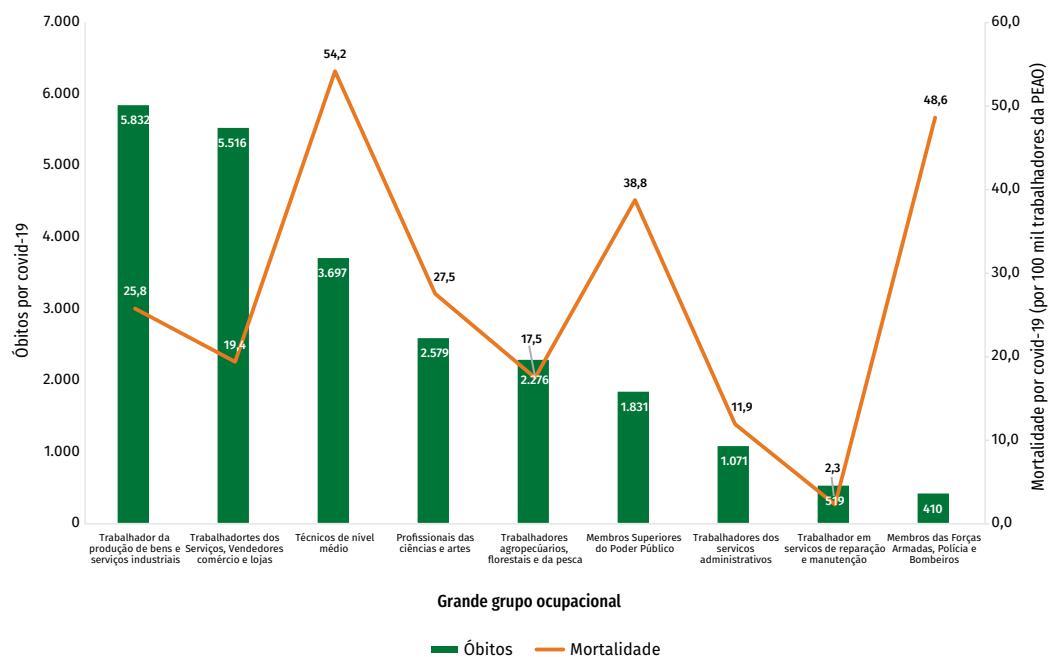
conclusão

GRANDES GRUPOS OCUPACIONAIS (1 DÍGITO)	TRABA-DORES DA PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS INDUSTRIAIS (N=5.832)	TRABA-DORES DOS SERVIÇOS, VENDEDORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (N=5.516)	TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO (N=3.697)	PROFIS-SIONAIS DAS CIÊNCIAS E DAS ARTES (N= 2.579)	TRABA-DORES AGROPECUÁRIOS, FLORESTAIS, DA CAÇA E PESCA (N=2.276)	MEMBROS SUPERIORES DO PODER PÚBLICO, DIRIGENTES DE ORGANIZAÇÕES DE INTERESSE PÚBLICO E DE EMPRESAS E GERENTES (N= 1.831)	TRABA-DORES DE SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS (N=1.071)	TRABA-DORES DE MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO (N= 519)	FORÇAS ARMADAS, POLICIAIS E BOMBEIROS MILITARES (N=410)	TOTAL (N= 23.731)										
	Faixa Etária																			
15 a 24	21	0,4	32	0,6	23	0,6	13	0,5	19	0,8	3	0,2	23	2,1	3	0,6	0	0,0	137	0,6
25 a 34	186	3,2	280	5,1	204	5,5	158	6,1	95	4,2	61	3,3	94	8,8	20	3,9	10	2,4	1.108	4,7
35 a 44	741	12,7	939	17,0	601	16,3	419	16,2	262	11,5	230	12,6	210	19,6	56	10,8	52	12,7	3.510	14,8
45 a 54	1.620	27,8	1.697	30,8	1.087	29,4	701	27,2	547	24,0	513	28,0	311	29,0	143	27,6	162	39,5	6.781	28,6
55 a 65	3.264	56,0	2.568	46,6	1.782	48,2	1.288	49,9	1.353	59,4	1.024	55,9	433	40,4	297	57,2	186	45,4	12.195	51,4

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

O CM calculado para a população trabalhadora em geral, na faixa de 15 a 65 anos, foi de 25,0 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao. A análise por grandes grupos ocupacionais aponta os maiores coeficientes para *técnico de nível médio* (54,2 óbitos por 100 mil trabalhadores), *membros das Forças Armadas, polícia e bombeiros* (48,6 óbitos por 100 mil trabalhadores) e *membros superiores do poder público* (38,8 óbitos por 100 mil trabalhadores). Os menores CM foram encontrados para *trabalhador em serviços de reparação e manutenção* (2,3 óbitos por 100 mil trabalhadores); *trabalhadores dos serviços administrativos* (11,9 óbitos por 100 mil trabalhadores) e *trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca* (2,4 óbitos por 100 mil trabalhadores) (Gráfico 1).

**GRÁFICO 1 – Óbito e coeficiente de mortalidade (x 100.000 trabalhadores) por covid-19, segundo grandes grupos ocupacionais da CBO – Brasil, fevereiro a julho de 2020**



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

## Grande grupo *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*

No período avaliado, ocorreram 5.832 óbitos entre *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*, sendo que as famílias ocupacionais com maiores números absolutos de óbitos foram: *motoristas de veículos de pequeno e médio porte* ( $n=1.338$ ), *trabalhadores de estruturas de alvenaria* ( $n=894$ ) e *motoristas de veículos de cargas em geral* ( $n=550$ ).

A Tabela 2 apresenta a caracterização dos óbitos por covid-19 ocorridos nas dez famílias ocupacionais com maior frequência de registros do grande grupo *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*. Para este grupo, verificou-se que as maiores proporções se concentraram no sexo masculino, variando de 93,4% a 100%, exceto para *profissionais polivalentes da confecção de roupas*. Entre os homens, os maiores percentuais de óbitos foram observados nos *marceneiros e afins* (n=136; 100%), *trabalhadores de estruturas de alvenaria* (n=891; 99,7%) e *motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários* (n= 316; 99,7%). Para o sexo feminino, os maiores percentuais foram verificados entre *profissionais polivalentes da confecção de roupas* (n=165; 94,3%) (Tabela 2). A razão de sexo para *profissionais polivalentes da confecção de roupas* foi de 0,1 homem para cada mulher.

Para a escolaridade, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros entre *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*, as maiores proporções de óbitos foram observadas em indivíduos com 8 a 11 anos de estudo (n=1.400; 34,8%), exceto para *trabalhadores de estruturas de alvenaria; pintores de obras e revestidores de interiores (revestimentos flexíveis); ajudantes de obras civis; e marceneiros e afins*. Entretanto, os maiores percentuais foram encontrados para *trabalhadores de instalações elétricas* (n=86; 48,6%), *operadores de máquinas a vapor e utilidades* (n=57; 46,7%) e *motoristas de veículos de pequeno e médio porte* (n=592; 44,2%) (Tabela 2).

Quanto à raça/cor, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros de óbitos entre *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*, a maior proporção ocorreu em indivíduos negros (n=2.468; 61,3%), especialmente entre *ajudantes de obras civis* (n=111; 75,5%) e *pintores de obras e revestidores de interiores (revestimentos flexíveis)* (n=125; 74,0%). Para a raça/cor branca (n=1.445; 35,9%), os *motoristas de veículos de cargas em geral* (n=261; 47,5%) e os *operadores de máquinas a vapor e utilidades* (n=58; 47,5%) foram as famílias ocupacionais com maiores proporções de óbitos, seguido dos *motoristas de veículos de pequeno e médio porte* (n=534; 39,9%) (Tabela 2).

Em relação à faixa etária, os indivíduos de 55 a 65 anos de idade foram os que apresentaram maiores proporções de óbitos (n=2.255; 56,0%) entre *trabalhadores de produção de bens e serviços industriais*, seguidos de 45 a 54 anos (n=1.136; 28,2%). Entre a faixa de 55 a 65 anos, os maiores percentuais de óbitos encontrados foram para *profissionais polivalentes da confecção de roupas* (n=118; 67,4%) e *trabalhadores de estruturas de alvenaria* (n=563; 63,0%), enquanto para a faixa de 45 a 54 anos foram encontrados para *motoristas de ônibus urbanos, metropolitanos e rodoviários* (n=106; 33,4%) e *trabalhadores de instalações elétricas* (n=56; 31,6%) (Tabela 2).

**TABELA 2 – Caracterização sociodemográfica dos óbitos por covid-19 ocorridos entre trabalhadores da produção de bens e serviços industriais, segundo as dez famílias ocupacionais com maior número de registros no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) – Brasil, fevereiro a julho de 2020**

GRANDE GRUPO TRABALHADORES DE PRODUÇÃO DE BENS E SERVIÇOS INDUSTRIALIS (1 DÍGITO)	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																	
	MOTORISTAS DE VEÍCULOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE (N= 1.338)	TRABALHADORES DE ESTRUTURAS DE ALVENARIA (N= 894)	MOTORISTAS DE VEÍCULOS DE CARROS EM GERAL (N= 550)	MOTORISTAS DE ÔNIBUS URBANOS, METROPOLITANOS E RODOVIÁRIOS (N= 317)	TRABALHADORES DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS (N= 177)	PROFISSIONAIS POLIVALENTES DA CONFECÇÃO DE ROUPAS (N= 175)	PINTORES DE OBRAS E REVESTIDORES DE INTERIORES (REVESTIMENTOS FLEXÍVEIS) (N= 169)	AJUDANTES DE OBRAS CIVIS (N= 147)	MARCENEIROS E AFINS (N= 136)	OPERADORES DE MÁQUINAS A VAPOR E UTILIDADES (N= 122)	TOTAL (N= 4.025)							
<b>Sexo</b>	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Masculino</b>	1.322	98,8	891	99,7	543	98,7	316	99,7	175	98,9	10	5,7	168	99,4	141	95,9	136	100,0
<b>Feminino</b>	16	1,2	3	0,3	7	1,3	1	0,3	2	1,1	165	94,3	1	0,6	6	4,1	0	0,0
<b>Escolaridade</b>																		
<b>Nenhuma</b>	17	1,3	76	8,5	4	0,7	2	0,6	3	1,7	4	2,3	4	2,4	19	12,9	5	3,7
<b>01 a 03</b>	177	13,2	240	26,8	76	13,8	50	15,8	18	10,2	37	21,1	40	23,7	40	27,2	34	25,0
<b>04 a 07</b>	354	26,5	276	30,9	159	28,9	92	29,0	43	24,3	55	31,4	53	31,4	48	32,7	44	32,4
<b>08 a 11</b>	592	44,2	151	16,9	217	39,5	132	41,6	86	48,6	58	33,1	51	30,2	19	12,9	37	27,2
<b>12 +</b>	45	3,4	6	0,7	7	1,3	11	3,5	4	2,3	1	0,6	1	0,6	1	0,7	0	0,0
<b>Ignorada/não informada</b>	153	11,4	145	16,2	87	15,8	30	9,5	23	13,0	20	11,4	20	11,8	20	13,6	16	11,8

continua

conclusão

GRANDE GRUPO TRA- BALHADORES DE PRODU- ÇÃO DE BENS E SERVIÇOS INDUSTRIALIS (1 DÍGITO)	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		TOTAL (N= 4.025)			
	MOTORIS- TAS DE VE- ÍCULOS DE PEQUENO E MÉDIO PORTE (N= 1.338)	TRABALHA- DORES DE ESTRUC- TURAS DE ALVENARIA (N= 894)	MOTORIS- TAS DE VEÍCULOS DE CAR- GAS EM GERAL (N= 550)	MOTORIS- TAS DE ÔNIBUS URBANOS, METROPO- LITANOS E RODOVIA- RIOS (N= 317)	PROFIS- SIONAIS TRABALHA- DORES DE INSTA- LAÇÕES ELÉTRICAS (N= 177)	PINTORES DE OBRAS E REVESTIDORES DE INTERIORES (REVESTIMENTOS FLEXÍVEIS) (N= 169)	AJUDAN- TES DE OBRAS (CIVIS (N= 147)	MARCE- NEIROS E AFINS (N= 136)	OPERA- DORES DE MÁQUINAS A VAPOR E UTILIDA- DES (N= 122)													
<b>Raça Cor</b>																						
<b>Branca</b>	534	39,9	245	27,4	261	47,5	106	33,4	57	32,2	54	30,9	44	26,0	35	23,8	51	37,5	58	47,5	1.445	35,9
<b>Negra</b>	761	56,9	627	70,1	264	48,0	203	64,0	116	65,5	116	66,3	125	74,0	111	75,5	82	60,3	63	51,6	2.468	61,3
<b>Amarela</b>	8	0,6	0	0,0	5	0,9	0	0,0	2	1,1	1	0,6	0	0,0	0	0,0	1	0,7	0	0,0	17	0,4
<b>Indígena</b>	1	0,1	3	0,3	0	0,0	0	0,0	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,8	6	0,1
<b>Não Informada</b>	34	2,5	19	2,1	20	3,6	8	2,5	1	0,6	4	2,3	0	0,0	1	0,7	2	1,5	0	0,0	89	2,2
<b>Faixa Etária</b>																						
<b>15 a 24</b>	1	0,1	2	0,2	1	0,2	1	0,3	2	1,1	0	0,0	0	0,0	3	2,0	1	0,7	0	0,0	11	0,3
<b>25 a 34</b>	38	2,8	12	1,3	12	2,2	11	3,5	4	2,3	4	2,3	9	5,3	16	10,9	5	3,7	5	4,1	116	2,9
<b>35 a 44</b>	216	16,1	74	8,3	71	12,9	49	15,5	11	6,2	12	6,9	17	10,1	26	17,7	12	8,8	19	15,6	507	12,6
<b>45 a 54</b>	388	29,0	243	27,2	157	28,5	106	33,4	56	31,6	41	23,4	40	23,7	35	23,8	34	25,0	36	29,5	1.136	28,2
<b>55 a 65</b>	695	51,9	563	63,0	309	56,2	150	47,3	104	58,8	118	67,4	103	60,9	67	45,6	84	61,8	62	50,8	2.255	56,0

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

## **Grande grupo ocupacional trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados**

No período avaliado, ocorreram 5.516 óbitos entre *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados*, sendo que as famílias ocupacionais com maiores números absolutos de óbitos foram: *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=1.306), *vigilantes e guardas de segurança* (n=829), *operadores do comércio em lojas e mercados* (n=755), *porteiros e vigias* (n=466) e *cozinheiros* (n=431).

A Tabela 3 apresenta a caracterização dos óbitos por covid-19 ocorridos nas dez famílias ocupacionais com maior frequência de registros do grande grupo *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados*. Para este grupo, as maiores proporções concentraram-se em indivíduos do sexo masculino, variando de 67,2% a 96,8%, com exceção para *trabalhadores dos serviços domésticos em geral; cozinheiros; trabalhadores dos serviços de embelezamento; cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos e trabalhadores nos serviços de manutenção e conserto de edificações*.

Os maiores percentuais entre indivíduos do sexo masculino foram encontrados nos *porteiros e vigias* (n=451; 96,8%); *vigilantes e guardas de segurança* (n=729; 95,5%); e *vendedores ambulantes* (n=123; 80,9%). Para o sexo feminino, as maiores proporções foram verificadas nos *cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos* (n=139; 96,5%), *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=1.021; 78,2%) e *trabalhadores nos serviços de embelezamento* (n= 299) e (Tabela 3). As razões por sexo para as famílias ocupacionais *trabalhadores dos serviços domésticos em geral; cozinheiros; trabalhadores dos serviços de embelezamento; trabalhadores nos serviços de manutenção e conserto de edificações e cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos* foram de 0,3; 0,4; 0,5; 0,9 e 0,04 homens para cada mulher, respectivamente.

Para a escolaridade, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros entre *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados*, as maiores proporções de óbitos foram observadas em indivíduos com 8 a 11 anos de estudo (n=1.846; 38,4%), seguido de 4 a 7 anos de estudo (n=1.248; 26,0%). Para a categoria de 8 a 11 anos de estudo, os maiores percentuais encontrados foram para *vigilantes e guardas de segurança* (n=411; 49,6%) e *operadores do comércio em lojas e mercados* (n=373; 49,4%). Para a categoria de 4 a 7 anos de estudo, os maiores percentuais foram observados para *trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações* (n=89; 31,2%) e *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=394; 30,2%) (Tabela 3).

Quanto à raça/cor, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros entre *trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados*, a maior proporção de óbitos ocorreu em indivíduos negros (n=2.932; 61,0%), variando de 51,0 a 70,4%, exceto para *trabalhadores nos serviços de embelezamento*. Para a raça/cor negra, as famílias ocupacionais

*vendedores ambulantes* (n=107; 70,4%) e *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=889; 68,1%) apresentaram as maiores proporções de óbitos, enquanto para a raça/cor branca (n=1.732; 36,1%), os *trabalhadores nos serviços de embelezamento* (n=147; 49,2%) e *operadores do comércio em lojas e mercados* (n=351; 46,5%) apresentaram as maiores proporções de óbitos (Tabela 3).

De acordo com a faixa etária, os indivíduos de 55 a 65 anos de idade foram os que apresentaram maiores proporções de óbitos (n=2.237; 46,6%), seguidos por 45 a 54 anos (n=1.473; 30,7%). Na faixa etária de 55 a 65 anos, os maiores percentuais encontrados foram para *cozinheiros* (n=240; 55,7%) e *porteiros e vigias* (n=255; 54,7%). Para a faixa de 45 a 54 anos, os maiores percentuais foram observados para *vigilantes e guardas de segurança* (n=272; 32,8%); e *trabalhadores nos serviços de embelezamento* (n=96; 32,1%) (Tabela 3).

**TABELA 3 – Caracterização sociodemográfica dos óbitos por covid-19 ocorridos entre trabalhadores de serviços, vendedores do comércio e lojas, segundo as dez famílias ocupacionais com maior número de registros no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) – Brasil, fevereiro a julho de 2020**

GRANDE GRUPO TRABALHADORES ASERVIÇOS, VENDEDORES COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		CUIDADORES DE CRIANÇAS, JOVENS, ADULTOS E IDOSO (N= 144)	TOTAL (N= 4.804)	
	TRABALHADORES DOS SERVIÇOS DOMÉSTICOS EM GERAL (N= 1.306)		VIGILANTES E GUARDAS DE SEGURANÇA (N= 829)		OPERADORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (N= 755)		PORTEIROS E VIGIAS (N= 466)		COZINHEIROS (N= 431)		TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE EMBELEZAMENTO (N= 299)		TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES (N= 285)		VENDEDORES AMBULANTES (N=152)						
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<b>Masculino</b>	285	21,8	792	95,5	568	75,2	451	96,8	122	28,3	93	31,1	134	47,0	123	80,9	5	3,5	92	67,2	2.665 55,5
<b>Feminino</b>	1.021	78,2	37	4,5	187	24,8	15	3,2	309	71,7	206	68,9	151	53,0	29	19,1	139	96,5	45	32,8	2.139 44,5
<b>Escolaridade</b>																					
<b>Nenhuma</b>	83	6,4	9	1,1	14	1,9	9	1,9	15	3,5	2	0,7	17	6,0	9	5,9	5	3,5	2	1,5	165 3,4
<b>01 a 03</b>	317	24,3	93	11,2	63	8,3	84	18,0	88	20,4	38	12,7	59	20,7	33	21,7	32	22,2	22	16,1	829 17,3
<b>04 a 07</b>	394	30,2	169	20,4	145	19,2	131	28,1	124	28,8	78	26,1	89	31,2	42	27,6	37	25,7	39	28,5	1.248 26,0
<b>08 a 11</b>	348	26,6	411	49,6	373	49,4	180	38,6	149	34,6	137	45,8	85	29,8	44	28,9	62	43,1	57	41,6	1.846 38,4
<b>12 +</b>	10	0,8	52	6,3	59	7,8	16	3,4	10	2,3	13	4,3	1	0,4	3	2,0	1	0,7	0	0,0	165 3,4
<b>Ignorada/ não informada</b>	154	11,8	95	11,5	101	13,4	46	9,9	45	10,4	31	10,4	34	11,9	21	13,8	7	4,9	17	12,4	551 11,5

continua

conclusão

GRANDE GRUPO	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS															CUIDADORES DE CRIANÇAS, JOVENS, ADULTOS E IDOSO (N= 144)	TOTAL (N= 4.804)	
	TRABALHADORES DOS SERVIÇOS DOMÉSTICOS EM LOJAS E MERCADOS (N= 1.306)	VIGILANTES E GUARDAS DE SEGURANÇA (N= 829)	OPERADORES DO COMÉRCIO EM LOJAS E MERCADOS (N= 755)	PORTEIROS E VIGIAS (N= 466)			COZINHEIROS (N= 431)			TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE EMBELEZAMENTO (N= 299)	TRABALHADORES NOS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES (N= 285)	VENDEDORES AMBULANTES (N=152)						
<b>Raça Cor</b>																		
Branca	389	29,8	288	101,1	351	243,8	152	100,0	150	19,9	147	34,1	107	23,0	39	28,5	52	17,4
Negra	889	68,1	515	180,7	385	267,4	302	198,7	263	34,8	142	32,9	164	35,2	107	78,1	88	29,4
Amarela	2	0,2	5	1,8	6	4,2	0	0,0	1	0,1	3	0,7	0	0,0	0	0,0	1	0,3
Indígena	7	0,5	1	0,4	0	0,0	2	1,3	2	0,3	0	0,0	0	0,0	2	1,5	0	0,0
Não Informada	19	1,5	20	7,0	13	9,0	10	6,6	15	2,0	7	1,6	14	3,0	4	2,9	3	1,0
<b>Faixa Etária</b>																		
15 a 24	3	0,2	1	0,1	13	1,7	1	0,2	1	0,2	1	0,3	0	0,0	4	2,6	3	2,1
25 a 34	44	3,4	36	4,3	73	9,7	9	1,9	14	3,2	25	8,4	16	5,6	9	5,9	5	3,5
35 a 44	206	15,8	160	19,3	146	19,3	70	15,0	57	13,2	65	21,7	46	16,1	25	16,4	26	18,1
45 a 54	418	32,0	272	32,8	233	30,9	131	28,1	119	27,6	96	32,1	81	28,4	43	28,3	43	29,9
55 a 65	635	48,6	360	43,4	290	38,4	255	54,7	240	55,7	112	37,5	142	49,8	71	46,7	67	46,5

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

## **Grande grupo ocupacional técnicos de nível médio**

No período avaliado, ocorreram 3.697 óbitos entre *técnicos de nível médio*, sendo que as famílias ocupacionais com maiores números absolutos de óbitos foram de representantes comerciais ( $n=2.087$ ), técnicos e auxiliares de enfermagem ( $n=474$ ).

A Tabela 4 apresenta a caracterização dos óbitos por covid-19 ocorridos nas dez famílias ocupacionais com maior frequência de registros do grande grupo *técnicos de nível médio*. Verificou-se que neste grupo, as maiores proporções concentraram-se entre indivíduos do sexo masculino, variando de 51,9% a 100,0%, com exceção para *técnicos e auxiliares de enfermagem*; e *instrutores e professores de cursos livres* (Tabela 4).

Os maiores percentuais para o sexo masculino foram observados em *técnicos em eletricidade e eletrotécnicas* ( $n=68$ ; 100,0%), *técnicos em eletrônica* ( $n=64$ ; 100,0%) e *técnicos mecânicos na fabricação e montagem de máquinas, sistemas e instrumentos* ( $n=42$ ; 100,0%). Para o sexo feminino, as maiores proporções de óbitos foram observadas entre *técnicos e auxiliares de enfermagem* ( $n=320$ ; 67,5%), *instrutores e professores de cursos livres* ( $n=42$ ; 59,2%) e *agentes da saúde e do meio ambiente* ( $n=25$ ; 48,1%) (Tabela 4). As razões de sexo para as famílias ocupacionais *técnicos e auxiliares de enfermagem* e *instrutores e professores de cursos livres* foram de 0,5 e 0,7, respectivamente.

Para a escolaridade, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros de óbitos entre *técnicos de nível médio*, as maiores proporções foram observadas em indivíduos com 8 a 11 anos de estudo ( $n=1.373$ ; 45,2%), sendo os maiores percentuais encontrados para *técnicos e auxiliares de enfermagem* ( $n=352$ ; 74,3%), *agentes da saúde e do meio ambiente* ( $n=32$ ; 61,5%) e *agentes de investigação e identificação* ( $n=27$ ; 60,0%) (Tabela 4).

Quanto à raça/cor, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de registros entre *técnicos de nível médio*, a maior proporção de óbitos ocorreu em indivíduos negros ( $n=1.778$ ; 58,5%), principalmente para *técnicos em contabilidade* ( $n=27$ ; 65,9%) e *representantes comerciais autônomos* ( $n=1.267$ ; 60,7%). Para a raça/cor branca ( $n=1.164$ ; 38,3%), os *corretores de imóveis* foram as famílias ocupacionais com maiores proporções de óbitos ( $n=55$ ; 58,5%), seguido pelos *técnicos em eletrônica* ( $n=31$ ; 48,4%) (Tabela 4).

De acordo com a faixa etária, os indivíduos de 55 a 65 anos foram os que apresentaram maiores proporções de óbitos ( $n=1.453$ ; 47,8%), seguidos de 45 a 54 anos ( $n=910$ ; 30,0%). Entre a faixa de 55 a 65 anos, os maiores percentuais encontrados foram para os *corretores de imóveis* ( $n=58$ ; 61,7%) e *representantes comerciais autônomos* ( $n=1.047$ ; 50,2%) e de 45 a 54 anos, para os *agentes da saúde e do meio ambiente* ( $n=20$ ; 38,5%) e *técnicos e auxiliares de enfermagem* ( $n=172$ ; 36,3%) (Tabela 4).

**TABELA 4 – Caracterização sociodemográfica dos óbitos por covid-19 ocorridos entre técnicos de nível médio, segundo as dez famílias ocupacionais com maior número de registros no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) – Brasil, fevereiro a julho de 2020**

GRANDE GRUPO TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		TOTAL (N= 3.038)			
	REPRESENTANTES COMERCIAIS AUTÔNOMOS (N= 2.087)	TÉCNICOS E AUXILIARES DE ENFERMAGEM (N= 474)	CORRETORES DE IMÓVEIS (N= 94)	INSTRUTORES E PROFESSORES DE CURSOS LIVRES (N= 71)	TÉCNICOS EM ELETROTECNICA (N= 68)	TÉCNICOS EM ELETROTRÔNICA (N= 64)	AGENTES DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE (N= 52)	AGENTES DE INVESTIGAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO (N= 45)	TÉCNICOS MECÂNICOS NA FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE MÁQUINAS, SISTEMAS E INSTRUMENTOS (N= 42)	TÉCNICOS EM CONTABILIDADE (N= 41)												
<b>Sexo</b>	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
<b>Masculino</b>	1.691	81,0	154	32,5	81	86,2	29	40,8	68	100,0	64	100,0	27	51,9	44	97,8	42	100,0	26	63,4	2.226	73,3
<b>Feminino</b>	396	19,0	320	67,5	13	13,8	42	59,2	0	0,0	0	0,0	25	48,1	1	2,2	0	0,0	15	36,6	812	26,7
<b>Escolaridade</b>																						
<b>Nenhuma</b>	89	4,3	1	0,2	1	1,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	91	3,0
<b>01 a 03</b>	309	14,8	1	0,2	1	1,1	1	1,4	5	7,4	4	6,3	2	3,8	0	0,0	7	16,7	1	2,4	331	10,9
<b>04 a 07</b>	460	22,0	14	3,0	6	6,4	2	2,8	15	22,1	8	12,5	3	5,8	0	0,0	11	26,2	0	0,0	519	17,1
<b>08 a 11</b>	794	38,0	352	74,3	40	42,6	19	26,8	33	48,5	32	50,0	32	61,5	27	60,0	21	50,0	23	56,1	1.373	45,2
<b>12 +</b>	157	7,5	72	15,2	33	35,1	40	56,3	7	10,3	13	20,3	10	19,2	13	28,9	3	7,1	15	36,6	363	11,9
<b>Ignorada/não informada</b>	278	13,3	34	7,2	13	13,8	9	12,7	8	11,8	7	10,9	5	9,6	5	11,1	0	0,0	2	4,9	361	11,9

continua

conclusão

GRANDE GRUPO TÉCNICOS DE NÍVEL MÉDIO	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		TOTAL (N= 3.038)			
	REPRESENTANTES COMERCIAIS AUTÔNOMOS (N= 474)	TÉCNICOS E AUXILIARES DE ENFERMAGEM (N= 94)	CORRETORES DE IMÓVEIS (N= 94)	INSTRUTORES E PROFESSORES DE CURSOS LIVRES (N= 71)	TÉCNICOS EM ELETROCISSADE E ELETROTÉCNICA (N= 68)	TÉCNICOS EM ELETROTECNICA (N= 64)	AGENTES DA SAÚDE E DO MEIO AMBIENTE (N= 52)	AGENTES DE INVESTIGAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO (N= 45)	TÉCNICOS MECÂNICOS NA FABRICAÇÃO E MONTAGEM DE MÁQUINAS, SISTEMAS E INSTRUMENTOS (N= 42)	TÉCNICOS EM CONTABILIDADE (N= 41)												
<b>Raça Cor</b>																						
<b>Branca</b>	750	35,9	197	41,6	55	58,5	32	45,1	32	47,1	31	48,4	20	38,5	16	35,6	18	42,9	13	31,7	1.164	38,3
<b>Negra</b>	12	0,6	1	0,2	2	2,1	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,9	0	0,0	0	0,0	1	2,4	17	0,6
<b>Amarela</b>	1.267	60,7	267	56,3	35	37,2	38	53,5	35	51,5	30	46,9	28	53,8	28	62,2	23	54,8	27	65,9	1.778	58,5
<b>Indígena</b>	5	0,2	2	0,4	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	2	3,8	0	0,0	1	2,4	0	0,0	10	0,3
<b>Não Informada</b>	53	2,5	7	1,5	2	2,1	1	1,4	1	1,5	3	4,7	1	1,9	1	2,2	0	0,0	0	0,0	69	2,3
<b>Faixa Etária</b>																						
<b>15 a 24</b>	14	0,7	2	0,4	1	1,1	1	1,4	0	0,0	0	0,0	1	1,9	0	0,0	1	2,4	0	0,0	20	0,7
<b>25 a 34</b>	122	5,8	29	6,1	3	3,2	2	2,8	4	5,9	6	9,4	0	0,0	2	4,4	4	9,5	1	2,4	173	5,7
<b>35 a 44</b>	311	14,9	90	19,0	9	9,6	18	25,4	12	17,6	14	21,9	7	13,5	7	15,6	9	21,4	5	12,2	482	15,9
<b>45 a 54</b>	593	28,4	172	36,3	23	24,5	21	29,6	22	32,4	19	29,7	20	38,5	14	31,1	15	35,7	11	26,8	910	30,0
<b>55 a 65</b>	1.047	50,2	181	38,2	58	61,7	29	40,8	30	44,1	25	39,1	24	46,2	22	48,9	13	31,0	24	0,0	1.453	47,8

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

## **Grande grupo ocupacional profissionais das ciências e artes**

No período avaliado, ocorreram 2.579 óbitos entre *profissionais das ciências e das artes*, sendo que as famílias ocupacionais com maiores números absolutos de óbitos foram: *professores de ensino fundamental* (n=338); *advogados* (n=205); *administradores* (n=203), *enfermeiros* (n=181), *médicos* (n=163), *produtores de espetáculo* (n=163), *contadores e afins* (n=161).

A Tabela 5 apresenta a caracterização dos óbitos por covid-19 ocorridos nas dez famílias ocupacionais com maior frequência de registros do grande grupo *profissionais das ciências e artes*. Para esse grande grupo, as maiores proporções de óbitos concentraram-se no sexo masculino, variando de 75,2% a 93,9%, exceto para *professores de nível superior do ensino fundamental* (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série); *enfermeiros*; e *programadores, avaliadores e orientadores* (Tabela 5). As razões de sexo para as famílias ocupacionais *professores de nível superior do ensino fundamental* (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série); *enfermeiros* e *programadores, avaliadores e orientadores* foram de 0,4, 0,6 e 0,1, respectivamente.

Para o sexo masculino, os maiores percentuais foram observados nas famílias ocupacionais *engenheiros civis e afins* (n=107; 93,9%) e *ministros de culto, missionários, teólogos e profissionais assemelhados* (n=86; 89,6%). Para o sexo feminino, as maiores proporções de óbitos foram verificadas em *programadores, avaliadores e orientadores* (n=68,0; 87,2%), *professores de nível superior do ensino fundamental* (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série) (n=240; 71,0%) e *enfermeiros* (n=114; 63,0%). O menor percentual foi observado para *engenheiros civis e afins* (n=7; 6,1%) (Tabela 5).

Em relação à escolaridade, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de óbitos entre os *profissionais das ciências e artes*, as maiores proporções foram observadas em indivíduos com 12 anos ou mais de estudo com percentuais superiores a 62,8%, exceto para *produtores de espetáculo* (n=40; 24,5%) e *ministros de culto, missionários, teólogos e profissionais assemelhados* (n=32, 35,4%). Para a categoria 12 ou mais anos de estudo, os maiores percentuais foram encontrados para *médicos* (n=160; 98,2%) e *advogados* (n=199; 97,1%) (Tabela 5).

Quanto à raça/cor, entre as dez famílias ocupacionais com o maior número de óbitos registrados entre os *profissionais das ciências e artes*, houve predomínio de indivíduos brancos (n=971; 57,1%), sendo as maiores proporções encontradas para *médicos* (n=123; 75,5%), *advogados* (n=139; 67,8%) e *engenheiros civis e afins* (n=77; 67,5%). Para a raça/cor negra (n=9.272; 39,1%), os *ministros de culto, missionários, teólogos e profissionais assemelhados* (n=53; 55,2%) e *professores de nível superior do ensino fundamental* (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série) (n=166; 49,1%) foram as famílias ocupacionais com maiores proporções de óbitos registrados (Tabela 5).

Considerando a faixa etária, os indivíduos de 55 a 65 anos foram os que apresentaram maiores proporções de óbitos (n=871; 51,2%), seguido de 45 a 54 anos (n=493; 29,0%). Para a faixa etária de 55 a 65 anos, os maiores percentuais encontrados foram para *contadores e afins* (n=107; 66,5%), *médicos* (n=99; 60,7%) e *engenheiros civis e afins* (n=69; 60,5%). Para 45 a 54 anos, os maiores percentuais foram observados para *programadores, avaliadores e orientadores* (n=27; 34,6%) e *produtores de espetáculo* (n=56; 34,4%). Os menores percentuais de óbitos foram encontrados para a faixa de 15 a 24 (n=3; 0,2%) e 25 a 34 (n=83; 4,9%) (Tabela 5).

**TABELA 5 – Caracterização sociodemográfica dos óbitos por covid-19 ocorridos entre profissionais da ciência e da arte, segundo as dez famílias ocupacionais com maior número de registros no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) – Brasil, fevereiro a julho de 2020**

GRANDE GRUPO PROFISSIONAIS DAS CIÊNCIAS E ARTES	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		TOTAL (N= 1.702)	
	PROFESSORES DE NÍVEL SUPERIOR DO ENSINO FUNDAMENTAL (1A. A 4A. SÉRIE) (N= 338)	ADVOGADO DOS FUNDAMENTOS (N= 205)	ADMINISTRADORES (N= 203)	ENFERMEIROS (N= 181)	MÉDICOS (N= 163)	PRODUTORES DE ESTÁGIOS (N= 163)	CONTADORES AFINS (N= 161)	ENGENHEIROS CIVIS E AFINS (N= 114)	PROGRAMADORES, AVALIADORES E ORIENTADORES (N= 78)	MINISTROS DE CULTO, MISSIÓNARIOS, TEÓLOGOS E PROFISSIONAIS ASSEMEADOS (N= 96)										
Sexo	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<b>Masculino</b>	98	29,0	166	81,0	164	80,8	67	37,0	137	84,0	142	87,1	121	75,2	107	93,9	10	12,8	86	89,6
<b>Feminino</b>	240	71,0	39	19,0	39	19,2	114	63,0	26	16,0	21	12,9	40	24,8	7	6,1	68	87,2	10	10,4
<b>Escolaridade</b>																				
<b>Nenhuma</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	1,3	0	0,0
<b>01 a 03</b>	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6	9	5,5	0	0,0	0	0,0	2	2,6	4	4,2
<b>04 a 07</b>	1	0,3	0	0,0	11	5,4	1	0,6	0	0,0	19	11,7	2	1,2	0	0,0	2	2,6	15	15,6
<b>08 a 11</b>	48	14,2	1	0,5	45	22,2	16	8,8	0	0,0	82	50,3	23	14,3	2	1,8	6	7,7	31	32,3
<b>12 +</b>	271	80,2	199	97,1	127	62,6	159	87,8	160	98,2	40	24,5	124	77,0	110	96,5	65	83,3	34	35,4
<b>Ignorada/não informada</b>	18	5,3	5	2,4	20	9,9	5	2,8	2	1,2	13	8,0	12	7,5	2	1,8	2	2,6	12	12,5
																			91	5,3

continua

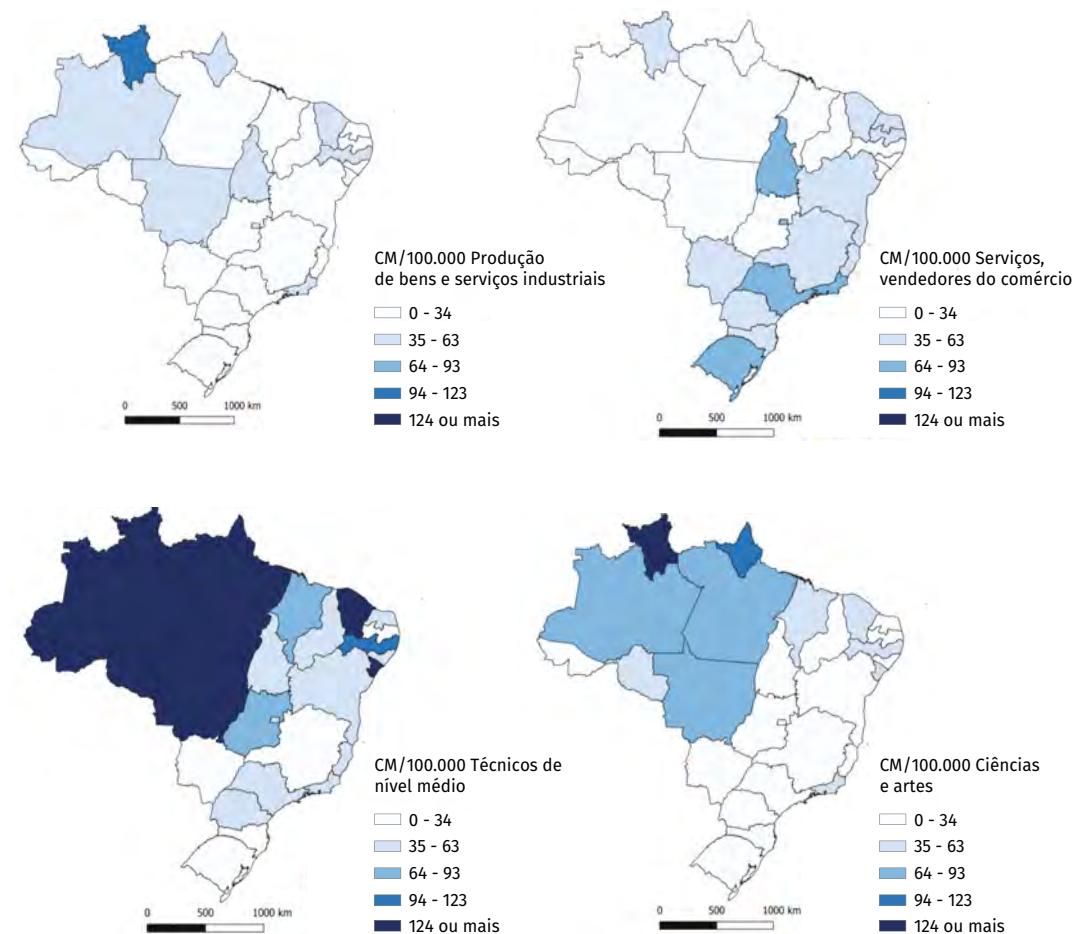
conclusão

GRANDE GRUPO PROFISSIONAIS DAS CIÊNCIAS E ARTES	FAMÍLIAS OCUPACIONAIS																		TOTAL (N= 1.702)			
	PROFESSORES DE NÍVEL SUPERIOR	ADVOGADOS DO ENSINO FUNDAMENTAL (1A. A 4A. SÉRIE)	ADMINISTRADORES	ENFERMEIROS	MÉDICOS (N= 163)	PRODUTORES DE ESPECTÁCULOS (N= 163)	CONTADORES AFINS (N= 161)	ENGENHEIROS CIVIS E AFINS (N= 114)	PROGRAMADORES, AVALIADORES E ORIENTADORES (N= 78)	MINISTROS DE CULTO, MISSIO-NÁRIOS, TEÓLOGOS E PROFISSIO-NAIAS ASSE-MELHADOS (N= 96)												
<b>Raça Cor</b>																						
Branca	155	45,9	139	67,8	123	60,6	90	49,7	123	75,5	85	52,1	89	55,3	77	67,5	47	60,3	43	44,8	971	57,1
Negra	166	49,1	60	29,3	74	36,5	86	47,5	35	21,5	72	44,2	66	41,0	30	26,3	31	39,7	53	55,2	673	39,5
Amarela	3	0,9	1	0,5	4	2,0	1	0,6	3	1,8	1	0,6	2	1,2	4	3,5	0	0,0	0	0,0	19	1,1
Indígena	4	1,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	5	0,3
Não Informada	10	3,0	5	2,4	2	1,0	4	2,2	1	0,6	5	3,1	4	2,5	3	2,6	0	0,0	0	0,0	34	2,0
<b>Faixa Etária</b>																						
15 a 24	0	0,0	1	0,5	2	1,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	3	0,2
25 a 34	15	4,4	10	4,9	13	6,4	13	7,2	6	3,7	5	3,1	9	5,6	9	7,9	2	2,6	1	1,0	83	4,9
35 a 44	47	13,9	30	14,6	28	13,8	45	24,9	20	12,3	26	16,0	16	9,9	10	8,8	15	19,2	15	15,6	252	14,8
45 a 54	108	32,0	65	31,7	57	28,1	56	30,9	38	23,3	56	34,4	29	18,0	26	22,8	27	34,6	31	32,3	493	29,0
55 a 65	168	49,7	99	48,3	103	50,7	67	37,0	99	60,7	76	46,6	107	66,5	69	60,5	34	43,6	49	51,0	871	51,2

Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM).

A Figura 2 apresenta os mapas de CM por covid-19 segundo grandes grupos ocupacionais da CBO e UF. Os maiores CM (acima de 124 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao) foram encontrados para os grandes grupos *técnicos de nível médio*, para todas as UFs da Região Norte, Ceará, Sergipe e Mato Grosso, e trabalhadores das *ciências e artes*, em Roraima. Para os *trabalhadores da produção de bens e serviços industriais*, a faixa de CM mais elevada foi encontrada para Roraima ( $CM=93$  a 123 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao). Para *vendedores do comércio em lojas e mercados* os maiores coeficientes foram estimados para Tocantins, Distrito Federal, São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul ( $CM=94$  a 123 óbitos por 100 mil trabalhadores da Peao) (Figura 2).

**FIGURA 2 – Coeficiente de mortalidade (x 100.000 trabalhadores) por covid-19, segundo grandes grupos ocupacionais da CBO – Brasil, fevereiro a julho de 2020**



Fonte: Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio 2015 (Pnad/IBGE).

## DISCUSSÃO

Entre os meses de fevereiro a julho de 2020, foram registrados no SIM 45.917 óbitos em decorrência de covid-19 em indivíduos com idade entre 15 e 65 anos, sendo que em apenas 23.731 (51,7%) desses havia informação válida sobre a ocupação. Este percentual, levando-se em conta os escores de incompletude estabelecidos por Romero e Cunha (2006),<sup>20</sup> foi considerado ruim (20% a 50%).

Ressalta-se a importância do preenchimento qualificado das informações sobre ocupação para a saúde pública e, especialmente, para a saúde do trabalhador, tendo em vista que esta pode ser um fator de risco condicionante ao adoecimento, agravamento das condições de saúde e óbito de trabalhadores. Além disso, as informações sobre ocupação contribuem para a investigação da relação causal de doenças e agravos com o trabalho e é um importante indicador socioeconômico da população.

No que diz respeito à relação entre covid-19 e trabalho, estudos apontam que trabalhadores de determinadas ocupações e atividades econômicas apresentam risco mais elevado de contágio pela covid-19 do que de outras. Estimativa realizada nos Estados Unidos da América (EUA), apontou que cerca de 10% dos trabalhadores estavam ocupacionalmente expostos ao SARS-CoV-2 pelo menos uma vez por semana e 18% uma vez por mês.<sup>18</sup> Um estudo multicêntrico realizado em Hong Kong, Japão, Cingapura, Taiwan, Tailândia e Vietnã identificou que 14,9% dos casos de covid-19 estavam possivelmente relacionados ao trabalho, com maior incidência entre trabalhadores da área da saúde (22%), motoristas e outros trabalhadores de transporte (18%), trabalhadores do setor de serviços e vendedores (18%), pessoal de limpeza e empregados domésticos (9%) e trabalhadores de segurança pública (7%).<sup>1</sup> Em Cingapura, 17 dos 25 primeiros casos confirmados de covid-19 possuíam provável relação com a exposição ocupacional, incluindo trabalhadores em lojas de varejo e cassinos, empregadas domésticas, guia turístico, motoristas de táxi e locadoras de veículos particulares, seguranças e trabalhadores do mesmo canteiro de obras, exemplificando o papel do local de trabalho na transmissão de doenças.<sup>21</sup>

Assim, considera-se que determinadas ocupações, atividades laborais e ambientes e processos de trabalho podem favorecer a transmissão de covid-19 entre trabalhadores.<sup>9,14</sup> Apesar de as análises apresentadas neste capítulo serem relativas a óbitos ocorridos por infecção pelo SARS-CoV-2, os grupos e as famílias ocupacionais com maior número de óbitos são concordantes com os achados sobre adoecimento mencionados anteriormente, principalmente os relacionados às frequências de registros para as famílias ocupacionais que representam os profissionais de saúde (médicos, enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem), vendedores do comércio em lojas e mercados e ambulantes, trabalhadores dos serviços domésticos, vigilantes e guardas de segurança e motoristas e trabalhadores da construção civil. Especificamente quanto aos óbitos por covid-19 em determinadas ocupações, de acordo com De Nagri et al.,<sup>22</sup> os profissionais de saúde, de segurança e do atendimento ao público apresentam maiores chances de morrer por covid-19 em relação aos demais trabalhadores.

Os achados desta pesquisa indicam um CM para a população trabalhadora do Brasil de 25,0 óbitos por 100 mil trabalhadores. Estimativa de CM por covid-19 para a população geral para o mesmo período do estudo, aponta CM de aproximadamente 46 óbitos por 100 mil habitantes.<sup>4</sup> Vale destacar que a faixa etária de 15 a 65 anos avaliada neste estudo representa um recorte inferior à população brasileira e não inclui indivíduos de maior idade, fator de risco preponderante ao agravamento e óbito por covid-19.<sup>6</sup> De todo modo, acredita-se que este recorte tenha contemplado melhor a população trabalhadora e minimizado possíveis vieses quanto à idade mais avançada e a presença de comorbidades associadas como fatores de risco para o agravamento de covid-19.

Em relação aos grandes grupos de CBO, CM mais elevados foram estimados para os técnicos de nível médio (n=3.697; CM= 54,2 óbitos por 100 mil trabalhadores), membros das Forças Armadas, policiais e bombeiros militares (n=410; CM= 48,6 óbitos por 100 mil trabalhadores) e membros superiores do poder público (n= 1.831; CM= 38,8 óbitos por 100 mil trabalhadores).

No Brasil, destaca-se que entre os grupos ocupacionais com maiores CM encontram-se algumas famílias de ocupações que, por serem consideradas serviços essenciais, não tiveram as atividades suspensas no decorrer da epidemia, tais como *técnicos de nível médio*, que inclui técnicos e auxiliares de enfermagem, e *membros das Forças Armadas, policiais e bombeiros militares*. Além desses; também foram considerados serviços essenciais *trabalhadores de serviços, vendedores do comércio e lojas* (n=5.516; CM: 19,4 por 100 mil trabalhadores), como os *vigilantes e guardas de segurança; trabalhador da produção de bens e serviços industriais* (n=5.832; CM: 25,8 por 100 mil trabalhadores); e *profissionais das ciências e das artes* (n=2.579; CM: 27,5 por 100 mil trabalhadores), que engloba trabalhadores como médicos e enfermeiros. Salienta-se que os trabalhadores dos serviços essenciais foram os mais afetados pela epidemia, especialmente os da saúde, do comércio e da imprensa.<sup>22</sup>

Em relação aos profissionais de saúde, depreende-se especial atenção aos médicos, enfermeiros, auxiliares e técnicos de enfermagem por atuarem diretamente no enfrentamento da epidemia e estarem altamente expostos ao risco de infecção pelo coronavírus durante a execução das suas atividades laborais, principalmente em ambiente hospitalar.<sup>15</sup>

Ressalta-se que no período estudado – para as famílias ocupacionais técnicos e auxiliares de enfermagem, enfermeiros e médicos – foram registrados, no SIM, 474, 181 e 163 óbitos por covid-19, respectivamente. No entanto, segundo a Organização Pan-Americana de Saúde (Opas), de janeiro a agosto de 2020, entre os 1.093 casos de síndrome respiratória aguda grave (Srag) hospitalizados notificados entre profissionais de saúde no Brasil, 241 faleceram por covid-19. O maior número de registros ocorreu entre técnicos e auxiliares de enfermagem (82 óbitos), médicos (48 óbitos) e enfermeiros (35 óbitos),<sup>23</sup> valores inferiores aos encontrados neste estudo.

É importante destacar que estudos preliminares realizados na China demonstraram que os profissionais de saúde foram responsáveis por cerca de 3,8% a 5,7% do total de casos no país, sendo a incidência de covid-19 3,4 vezes maior para esses profissionais que a da população geral.<sup>16</sup> Outro estudo, desenvolvido na Itália, apontou que 9% do total de casos ocorreram entre esses profissionais.<sup>24</sup> Um estudo populacional conduzido com mais de 2 milhões de participantes do Reino Unido e EUA demonstrou que os profissionais de saúde da linha de frente apresentaram risco de 3-10 vezes maior de adquirirem covid-19 do que a população geral.<sup>25</sup>

Ainda quanto à ocupação, é relevante apontar os números de registros de óbitos observados para *representantes comerciais autônomos* (n=2.087), *trabalhadores dos serviços domésticos em geral* (n=1.306) e *motoristas de veículos de pequeno e médio porte* (n=1.338).

Em relação ao sexo, os achados deste capítulo demonstram predomínio de ocorrência dos óbitos em homens, uma vez que tanto para os óbitos em geral quanto para os grandes grupos, os valores encontrados foram superiores a 1. Além disso, os maiores percentuais de óbitos foram encontrados para o sexo masculino, tanto para os grupos ocupacionais, em geral, quanto para a maioria das famílias de ocupações analisadas, com exceção de algumas ocupações desempenhadas principalmente por mulheres, como profissionais da enfermagem (enfermeiras e técnicas e auxiliares de enfermagem), trabalhadoras dos serviços domésticos, professoras do ensino fundamental, cozinheiros, trabalhadores nos serviços de embelezamento (cabeleireiros), trabalhadores de limpeza de interior de edifícios, trabalhadores do cuidado de pessoas (cuidadores de crianças, jovens e adultos)<sup>26</sup> e profissionais polivalentes da confecção de roupas.<sup>27</sup> Para as famílias *profissionais polivalentes da confecção de roupas, trabalhadores dos serviços domésticos em geral, cozinheiros, trabalhadores nos serviços de manutenção de edificações, técnicos e auxiliares de enfermagem, instrutores e professores de cursos livres, professores de nível superior do ensino fundamental (1<sup>a</sup> a 4<sup>a</sup> série), enfermeiros, programadores, avaliadores e orientadores e cuidadores de crianças, jovens, adultos e idosos*, os valores encontrados para a razão de sexo foram inferiores a 1, demonstrando o predomínio do sexo feminino.

Ao analisar os maiores percentuais de óbitos para o sexo masculino encontrados neste estudo verificou-se que tais resultados vão ao encontro do que foi apresentado na literatura.<sup>22,28,29</sup> Pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), que avaliou o perfil socioeconômico dos óbitos confirmados por covid-19 no estado do Rio de Janeiro, identificou que os homens morrem mais por essa doença que as mulheres, além de apontar que a chance de óbito para o sexo masculino é 135% maior do que para o feminino,<sup>22</sup> corroborando os achados deste estudo. Sousa et al.<sup>29</sup> também encontraram maior ocorrência de óbitos por covid-19 em homens do que em mulheres, entre os meses de março a maio, representando 58,3% do total das mortes analisadas no Brasil, sugerindo maior risco de morte para o sexo masculino devido a fatores biológicos e comportamentais deste grupo.

No mesmo sentido, dados da pesquisa realizada em 20 países pela Global Health 50/50 apontam que, apesar das mulheres serem infectadas pelo vírus com a mesma frequência que indivíduos do sexo masculino, os homens podem desenvolver quadros mais severos de covid-19 devido à associação de fatores de risco preexistentes, como doenças cardiovasculares, hipertensão e doenças pulmonares crônicas, além de menor cuidado com a saúde, hábitos como tabagismo e pior alimentação, situações mais frequentes em homens do que em mulheres.<sup>28</sup>

Em relação à faixa etária, o elevado número de óbitos observado entre indivíduos de 55 a 65 anos e de 45 a 54 anos pode estar relacionado aos fatores de risco para o agravamento do quadro clínico de covid-19, como idade mais avançada, com destaque para indivíduos maiores de 60 anos, e condições adversas de saúde preexistentes.<sup>7,15</sup>

Neste estudo, foram observados maiores percentuais de óbitos para negros (57,6%) e indivíduos com baixa escolaridade, considerado a soma de todos os registros das categorias nenhum ano de estudo até 8 a 11 anos de estudo (74,3%). A maior ocorrência para estes grupos também foi observada no estudo de De Nagri *et al.*,<sup>22</sup> no qual tanto os trabalhadores com nenhuma ou baixa escolaridade quanto e negros e indígenas apresentaram maiores chance de evoluir para óbito por covid-19 em relação aos indivíduos com ensino superior e da raça/cor branca.

Ressalta-se que a cor da pele e as condições sociais são apontadas na literatura como importantes fatores de risco para covid-19, levando-se em conta que indivíduos mais pobres e negros apresentam maior probabilidade de viverem em áreas densamente povoadas e distantes dos locais de trabalho, utilizarem transportes públicos lotados, estarem empregados em ocupações de maior risco, possuírem menor escolaridade e renda, disporem de menor acesso aos serviços de saúde e apresentarem comorbidades que podem contribuir para maior risco de adoecimento.<sup>8,9,10,11,13</sup> Por outro lado, segundo De Nadri *et al.*,<sup>22</sup> aspectos como maior remuneração, inserção no trabalho formal, alta escolaridade, acesso a informações quanto à prevenção da doença e possibilidade de adesão às medidas de isolamento social (como o teletrabalho, por exemplo) podem reduzir a ocorrência de óbito por covid-19.

Ainda quanto à raça/cor como fator de risco para hospitalização e mortalidade por covid-19, de acordo com a pesquisa realizada por Price-Haywood *et al.*,<sup>30</sup> o risco para mortalidade hospitalar entre negros não foi maior do que para brancos após realizarem ajustes quanto às características sociodemográficas e clínicas na admissão dos pacientes. De acordo com os autores, as diferenças encontradas são, provavelmente, de origem multifatorial e podem refletir diferenças raciais em relação à ocupação de trabalhadores negros devido às atividades laborais desempenhadas que podem aumentar o risco da exposição, reforçando o exposto anteriormente.<sup>30</sup>

Em relação à distribuição da mortalidade por covid-19 por UF, observaram-se maiores CM nos estados da Região Norte do Brasil, principalmente entre *técnicos de nível médio; profissionais das ciências e das artes* (grandes grupos que compreendem muitas categorias dos profissionais de saúde, tais como enfermeiros, técnicos e auxiliares de enfermagem e médicos); e *trabalhadores da produção de bens e serviços industriais*. Destaca-se que a desigualdade econômica observada entre as UFs do Brasil pode refletir no enfrentamento de covid-19, e que os baixos coeficientes de Gini estavam associados ao aumento nas taxas de incidência e mortalidade pela doença no país.<sup>31</sup> Nesse sentido, ressalta-se que os estados da Região Norte enfrentam um estado crônico de vulnerabilidade social, econômica, estrutural e cultural,<sup>32</sup> o que pode explicar os maiores CM encontrados neste estudo para alguns grandes grupos ocupacionais em UFs desta região.

Salienta-se ainda que as UFs do País com maior desigualdade econômica, de acordo com o coeficiente de Gini, são Amazonas (0,6664), Roraima (0,6398) e Acre (0,6394), todas localizadas na Região Norte.<sup>31</sup> Além disso, o estado do Amazonas, que foi considerado um dos epicentros da pandemia no primeiro semestre de 2020, possui 271 leitos de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) (6,5 leitos/100 mil habitantes), representando 0,83% do total de leitos de UIT adultos do País.<sup>33</sup> Assim, considerando que as diferenças sociais, geográficas e econômicas encontradas entre as regiões e as UFs do Brasil demandam diferentes soluções para o enfrentamento da epidemia, as políticas públicas de saúde devem observar as singularidades regionais.

É importante reafirmar que os achados deste estudo não possibilitam o estabelecimento de relação causal dos óbitos por covid-19 com o trabalho ou de exposição ao coronavírus nos ambientes laborais. No entanto, considerando que a epidemia ainda se encontra em curso, entende-se que os ambientes e os processos de trabalho podem favorecer a transmissão de covid-19, e que a presença de trabalhadores infectados (sintomáticos ou não) no local de trabalho pode levar à transmissão de doenças infecciosas.<sup>34,35</sup> Assim, os resultados apresentados podem contribuir para fortalecer as ações de vigilância, prevenção e promoção de saúde do trabalhador e apoiar o planejamento e a gestão de risco em relação à covid-19.

Convém destacar que, apesar do potencial do SIM para análises sobre mortalidade, alguns aspectos limitantes para a saúde do trabalhador devem ser considerados, como a má qualidade do preenchimento do campo ocupação (uma vez que este não é de preenchimento obrigatório) e de outros campos de interesse, bem como a dificuldade dos médicos legistas em estabelecer o nexo causal de eventos de saúde, como a covid-19 com o trabalho, limitando análises que tenham como objeto essa relação. Ademais, uma das maiores limitações encontradas para calcular o CM e o risco para cada ocupação foi a ausência de informação populacional de fontes oficiais com recorte por famílias ocupacionais e ocupação.

Nesse sentido, considerando o papel dos ambientes e processos de trabalho na transmissão de doenças infecciosas, é importante que os planos de resposta à covid-19 incluam estratégias de prevenção e controle que ajudem a reduzir as exposições no ambiente laboral, intensificando as medidas de proteção individuais e coletivas e garantindo que os trabalhadores infectados e seus contactantes sejam identificados e imediatamente afastados do trabalho, com licença médica remunerada. Além disso, outras medidas de prevenção podem ser implementadas para minimizar o risco de contágio pessoa-pessoa nos ambientes de trabalho, como a flexibilização de jornada, realização de treinamento cruzado para possibilitar a reposição de tarefas por outro trabalhador, disponibilização de insumos para higienização e orientações aos trabalhadores sobre medidas de prevenção e proteção, entre outras.

Ressalta-se ainda que, considerando os fatores para agravamento de covid-19, há recomendações do Ministério da Saúde para que trabalhadores pertencentes aos grupos de risco sejam realocados de função para realização de atividades de gestão ou apoio, ou desenvolvam trabalho remoto de forma a minimizar o contato com pessoas e a presença em ambientes contaminados.<sup>15</sup>

Por fim, os resultados apresentados neste capítulo apontam para a necessidade de estudos mais aprofundados e atualizados à medida que novos dados são produzidos, levando-se em conta os ambientes e os processos de trabalho, as atividades econômicas e as ocupações específicas que possam estar em risco elevado de adoecimento, agravamento e óbito por covid-19.

## REFERÊNCIAS

- 1 LAN, F. Y. et al. Work-related COVID-19 transmission in six Asian countries/areas: A follow-up study. **PLoS One**, San Francisco, v. 15, n. 5, p. 1–11, 2020.
- 2 WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- 3 CANDIDO, D. S. et al. Evolution and epidemic spread of SARS-CoV-2 in Brazil. **Science (80)**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 2161, 2020.
- 4 BRASIL. Ministério da Saúde. **Painel Coronavírus**. Brasília, DF: MS, 2021. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- 5 ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. **Observatorio de la OIT: La COVID-19 y el mundo del trabajo**. Séptima edición. Estimaciones actualizadas y análisis. Genebra: OIT, 2021. Disponível em: [https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS\\_767037/lang--es/index.htm](https://www.ilo.org/global/about-the-ilo/newsroom/news/WCMS_767037/lang--es/index.htm). Acesso em: 30 set. 2021.
- 6 BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica – Emergência de Saúde Pública de Importância Nacional pela Doença pelo Coronavírus 2019**. Brasília, DF: MS, 2020.
- 7 WOLFF, D. et al. Risk factors for Covid-19 severity and fatality: a structured literature review. **Infection**, Munich, v. 49, n. 1, p.15–28, Feb. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1007/s15010-020-01509-1>. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7453858/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 8 BAQUI, P. et al. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. **The Lancet: Global health**, London, v. 8, n. 8, p. e1018–e1026, 2020.
- 9 HAWKINS, D. Differential occupational risk for COVID-19 and other infection exposure according to race and ethnicity. **American Journal of Industrial Medicine**, New York, v. 63, n. 9, p. 817– 820. 2020.
- 10 MAHER, S. et al. A COVID-19 Risk Assessment for the US Labor Force. **Medrxiv**, [S. l.], p. 1–20, 2020. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.13.20063776v1>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 11 RIBEIRO, H.; LIMA, V. M.; WALDMAN, E. A. In the COVID-19 pandemic in Brazil, do brown lives matter? **The Lancet**. Global health, London, v. 8, n. 8, p. e976–e977, 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X\(20\)30314-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/langlo/article/PIIS2214-109X(20)30314-4/fulltext). Acesso em: 27 set. 2021.
- 12 THOMÉ, B. R. et al. Differences in the prevalence of risk factors for severe COVID-19 across regions of São Paulo City. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p. e200087, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/f6vXCLSLK4njZJCPYKTtmj/?lang=en>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 13 TRAN, B. X. et al. Characterize health and economic vulnerabilities of workers to control the emergence of COVID-19 in an industrial zone in Vietnam. **Safety Science**, Amsterdam, v. 129, n. May, p. 104811, 2020.
- 14 BARBIERI, T.; BASSO, G.; SCICCHITANO, S. Italian Workers at Risk during the COVID-19 Epidemic. **SSRN Electronic Journal**, n. 569, July 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342610654\\_Italian\\_Workers\\_at\\_Risk\\_during\\_the\\_COVID-19\\_Epidemic](https://www.researchgate.net/publication/342610654_Italian_Workers_at_Risk_during_the_COVID-19_Epidemic). Acesso em: 30 set. 2021.

- 15 BRASIL. Ministério da Saúde. **Recomendações de proteção aos trabalhadores dos serviços de saúde no atendimento de COVID-19 outras síndromes gripais**. Brasília, DF: MS, 2020.
- 16 CHOU, R. et al. Epidemiology of and Risk Factors for Coronavirus Infection in Health Care Workers: A Living Rapid Review. **Annals of Internal Medicine**, Philadelphia, v. 173, n. 2, p. 120–136, 2020.
- 17 DUARTE, M. M. S. et al. Descrição dos casos hospitalizados pela COVID-19 em profissionais de saúde nas primeiras nove semanas da pandemia, Brasil, 2020. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 29, n. 5, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1679-49742020000500011>. 2020.
- 18 BAKER, M. G.; PECKHAM, T. K.; SEIXAS, N. S. Estimating the burden of United States workers exposed to infection or disease: A key factor in containing risk of COVID-19 infection. **PLoS One**, San Francisco, v. 15, n. 4, p. 4–11, 2020. Disponível em: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0232452>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 19 JACKSON FILHO, J. M. et al. M. A saúde do trabalhador e o enfrentamento da COVID-19. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 45, n. 14. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbsa/a/Km3dDZSWmGgpgYbjgc.57RCn/?lang=pt>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 20 ROMERO, D. E.; CUNHA, C. B. Avaliação da qualidade das variáveis socioeconômicas e demográficas dos óbitos de crianças menores de um ano registrados no Sistema de Informações sobre Mortalidade do Brasil (1996/2001). **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 3, p. 673–684, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csp/v22n3/22.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 21 KOH, D. **Occupational risks for COVID-19** infection. Oxford University Press: UK, 2020.
- 22 DE NEGRI, F. et al. **Chances de óbito por Covid-19 entre os trabalhadores formais:** evidências do Estado do Rio de Janeiro. Brasília, DF: IPEA, 2020. (Nota Técnica, nº 76). Disponível em: [http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10301/1/NT\\_76\\_Diset\\_Chancesde%C3%93bitoporCovid\\_19EntreOsTrabalhadoresFormais.pdf](http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/10301/1/NT_76_Diset_Chancesde%C3%93bitoporCovid_19EntreOsTrabalhadoresFormais.pdf). Acesso em: 28 set. 021.
- 23 ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DA SALUD; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Alerta Epidemiológica: COVID-19 en personal de salud**. Washington, D.C: OPS/OMS. 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/es/documentos/alerta-epidemiologica-covid-19-personal-salud-31-agosto-2020>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 24 ANELLI, F. et al. Italian doctors call for protecting healthcare workers and boosting community surveillance during covid-19 outbreak. **British Medical Association**, London, v. 368, p.1–2, 2020. Disponível em: <https://www.bmjjournals.org/content/bmjj/368/bmj.m1254.full.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 25 NGUYEN, L. H. et al. Risk of COVID-19 among front-line health-care workers and the general community: a prospective cohort study. **Lancet Public Health**, London v. 2667, n. 20, 2020.
- 26 PERISSÉ, C.; LOSCHI, M. Trabalho de Mulher. **Retrato:** a Revista do IBGE, Rio de Janeiro, n. 17, p. 19-25. jul./ago. 2019. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/b06abac34a360666981b4b86621776f2.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/b06abac34a360666981b4b86621776f2.pdf). Acesso em: 29 set. 2021.
- 27 GUIRALDELLI, R. Gênero, saúde e qualificação: condições de trabalho das mulheres da confecção. In: JORNADA INTERNACIONAL DE POLÍTICAS PÚBLICAS, 6., 2013, São Luís. **Anais** [...]. São Luiz, Universidade Federal do Maranhão, 2013, p. 1-11. (VI JOINPP). Disponível em: <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2013/JornadaEixo2013/anais-eixo7-questoesdegeneroetniaegeracao/genero-saudeequalificacao-condicoesdetrabalhodasmulheresdaconfeccao.pdf>. Acesso em: 15 out. 2021.

- 28 GLOBAL HEALTH 50/50. **Men, sex, gender and COVID-19.** ©2020. Disponível em: <https://globalhealth5050.org/the-sex-gender-and-covid-19-project/men-sex-gender-and-covid-19/>. Acesso em: 18 dez. 2020.
- 29 SOUZA, L. G. et al. Reflexões em tempos de COVID-19: diferenciais por sexo e idade. **Comunicação em Ciências da Saúde**, Brasília, DF, v. 31, n. 1, p. 75-83, 2020a. Supl. Disponível em: <http://www.escs.edu.br/revistaccs/index.php/comunicacaoemcienciasdasaudade/article/view/672>. Acesso em: 29 set. 2021.
- 30 PRICE-HAYWOOD, E. G. et al. Hospitalization and mortality among black patients and white patients with COVID-19. **New England Journal of Medicine**, Boston, v. 382, n. 26, p. 2534-2543, 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMsa2011686?articleTools=true>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 31 DEMENECH, L. M. et al. Desigualdade econômica e risco de infecção e morte por COVID-19 no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, São Paulo, v. 23, p. e200095, 2020b. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/rbepid/2020.v23/e200095/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 32 SOUZA, C. D. F. et al. Spatiotemporal evolution of case fatality rates of COVID-19 in Brazil, 2020. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, Brasília, DF, v. 46, n. 4, p. e20200208, 2020. Disponível em: <http://www.jornaldepneumologia.com.br/details/3362>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 33 RACHE, B. et al. **Necessidades de Infraestrutura do SUS em Preparo à COVID-19:** Leitos de UTI, Respiradores e Ocupação Hospitalar. Rio de Janeiro: Instituto de Estudos para Políticas de Saúde, 2020. (Nota Técnica, nº 3). Disponível em: <https://ieps.org.br/pesquisas/necessidades-de-infraestrutura-do-sus-em-preparo-ao-covid-19-leitos-de-uti-respiradores-e-ocupacao-34hospitalar/>. Acesso em: 27 set. 2021.
- 34 BERGSTRO, M. G. et al. Sickness presenteeism today, sickness absenteeism tomorrow? A prospective study on sickness presenteeism and future sickness absenteeism. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, Mumbai, v. 51, n. 6, p. 629-638, June. 2009.
- 35 WEBSTER, R. K. et al. A systematic review of infectious illness Presenteeism: prevalence, reasons, and risk factors. **BMC Public Health**, London, v. 19, n. 799, 2019.

# 18

EPIDEMIOLOGIA  
BASEADA NO ESGOTO:  
UMA ALTERNATIVA  
COMPLEMENTAR  
AOS ESFORÇOS  
DE VIGILÂNCIA DE  
COVID-19 NO BRASIL

## **RESUMO**

### **INTRODUÇÃO**

O capítulo sistematiza as investigações epidemiológicas realizadas em diversos países e no Brasil com a aplicação da Epidemiologia Baseada no Esgoto para o estudo do comportamento da pandemia de covid-19, além de discutir seu potencial de uso no Brasil.

### **MÉTODOS**

Foi realizada revisão narrativa da produção técnico-científica sobre a utilização da Epidemiologia Baseada no Esgoto para o estudo de covid-19.

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Foram selecionados 53 documentos e os resultados contemplaram aspectos metodológicos da Epidemiologia Baseado no Esgoto, concentrações virais encontradas e a relação com a prevalência e a incidência de casos. Ainda que não se tenha um protocolo padrão comum quanto aos procedimentos analíticos, os resultados publicados em diversos países confirmam a aplicabilidade da metodologia. Vários trabalhos relataram que as concentrações de RNA viral no esgoto seguiram a mesma tendência de aumento e/ou decréscimo do número de casos registrados pelos sistemas de saúde, com intervalo entre quatro a dez dias prévios. Alguns autores descreveram análises de amostras congeladas e/ou coletadas antes da primeira notificação de covid-19 em cada localidade, e outros indicaram a ocorrência da circulação do novo coronavírus, antes da data registrada pelo sistema de saúde em diferentes países.

### **CONCLUSÃO**

A Epidemiologia Baseada no Esgoto auxilia na melhor elucidação do comportamento do vírus em um território, detectando sua curva de contágio, complementando a análise clínica dos casos e possibilitando sistemas de alerta mais oportunos. No Brasil, a metodologia pode contribuir para o enfrentamento da pandemia, subsidiando a mobilização mais racional e eficiente dos recursos utilizados nas ações de prevenção, controle e contenção de covid-19.

### **PALAVRAS-CHAVE**

Epidemiologia Baseada no Esgoto. Vigilância Epidemiológica Baseada em Esgoto. Covid-19. SARS-CoV-2.

## INTRODUÇÃO

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) elevou o status de advertência às autoridades sanitárias de todos seus estados-membros ao classificar a nova doença causada pelo recém-descoberto vírus SARS-CoV-2, a covid-19, como uma pandemia. No Brasil, o Ministério da Saúde declarou, em 3 de fevereiro de 2020 (Portaria GM/MS n.º 188/2020), situação de Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin)<sup>i,1</sup>, embora o primeiro caso tenha sido confirmado no Brasil em 26 de fevereiro.<sup>2</sup>

Entre as diversas estratégias adotadas no País para estruturação de um sistema de vigilância epidemiológica de covid-19, destaca-se *O Guia de Vigilância Epidemiológica para Infecção Humana pelo Novo Coronavírus (Sars-CoV-2)*<sup>3</sup> e o estabelecimento do Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública (COE). No entanto, o conjunto de procedimentos e de recomendações que caracterizam a resposta brasileira à emergência em saúde pública decorrente do novo coronavírus constituiu-se a partir de um corpo de conhecimentos em constante transformação, face aos avanços no entendimento sobre a dinâmica de transmissão do vírus e conforme as evidências sobre seu comportamento que se consolidam.

No início da pandemia, o País foi afetado pela grave escassez, em nível global, de insumos para o diagnóstico laboratorial de covid-19 e para a assistência à saúde. Para o cenário de transmissão generalizada, diante da possibilidade de esgotamento das capacidades nacionais de testagem, a OMS recomendou que os países envidassem esforços para aumentar sua capacidade laboratorial. No entanto, diante de um cenário de transmissão comunitária somada a um severo desabastecimento mundial de insumos, a OMS recomenda que sejam adotadas estratégias de priorização de testagem de pacientes vulneráveis; de profissionais de saúde e dos primeiros indivíduos sintomáticos, de forma a identificar rapidamente surtos e garantir medidas de contenção em tempo oportuno.

Em que pese os esforços do Ministério da Saúde, a capacidade laboratorial do Brasil no início da pandemia, assim como outros países, enfrentou desafios para uma resposta adequada e oportuna no País. Face à capacidade limitada de diagnóstico e o elevado número de indivíduos assintomáticos que não são captados e contabilizados pelos sistemas de informação, torna-se imprescindível que outras estratégias complementares de detecção do SARS-CoV-2 sejam adotadas no Brasil como forma de aprimorar a vigilância.

Nesse sentido, a Epidemiologia Baseada no Esgoto (EBE), do inglês *Wastewater-Based Epidemiology* (WBE), pode se constituir em importante ferramenta de vigilância de doenças transmissíveis e análise da dinâmica da circulação do vírus em determinado território, como o SARS-CoV-2.

<sup>i</sup> Posteriormente, foi publicada a Lei n.º 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, que “dispõe sobre as medidas para enfrentamento da Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional decorrente do coronavírus responsável pelo surto de 2019.”

A EBE pode ser definida como:

Análise de compostos químicos e/ou biológicos (e biomarcadores) presentes no esgoto bruto para se obter informação qualitativa e quantitativa sobre a atividade e saúde dos indivíduos dentro daquela bacia de contribuição – indivíduos que contribuem com o esgoto numa determinada área. É uma forma de verificar a saúde da população em tempo (quase) real.<sup>4</sup>

Embora essa abordagem tenha sido usada, inicialmente, em investigações relacionadas às drogas ilícitas,<sup>5</sup> a aplicação desse método revelou-se bem-sucedida na análise de surtos causados por patógenos, como os vírus da influenza A (H1N1), das hepatites A e E, norovírus, adenovírus, astrovírus, rotavírus<sup>6</sup> e poliovírus.<sup>7</sup>

A partir dessas experiências, esse tipo de análise vem ganhando destaque na produção científica voltada à pandemia de covid-19, com o surgimento de evidências que demonstraram que o SARS-CoV-2 se replica em altos níveis no trato gastrointestinal de pacientes infectados. Independentemente da sintomatologia do indivíduo infectado, estando pré-sintomático ou assintomático, o vírus é excretado pelas fezes e os sinais do ácido ribonucleico (RNA) viral são detectáveis no esgoto.<sup>8</sup>

Estudos recentes indicam que 9,8% (IC 95%: 6,4-14,7) dos pacientes com covid-19 apresentaram diarreia, e que o RNA viral pode ser detectado nas fezes de 30,3% (IC 95%: 10,5-61,6) dos casos positivos, a depender de particularidades de cada paciente e da abrangência dos estudos.<sup>9</sup> Tais observações demonstram que um grande número de indivíduos assintomáticos, com pacientes sintomáticos, contribui com a alta carga de material genético do vírus em esgoto.<sup>10</sup>

Diferentes análises revelaram recentemente a detecção de RNA do SARS-CoV-2 em esgoto em países como Austrália, China, França, Israel, Itália, Japão, Holanda, Espanha e EUA. De acordo com alguns desses estudos, após os casos confirmados atingirem de 1 a 100 casos por milhão de habitantes, foi possível detectar o material genético do vírus em águas residuais.<sup>11</sup>

Embora a possibilidade de transmissão por águas contaminadas tenha feito parte das preocupações de diversos investigadores ao redor do mundo, até o presente momento, não há evidências de que o esgoto represente importante via de transmissão de covid-19. Alguns estudos relataram que o SARS-CoV-2 perde sua infectividade muito rapidamente no esgoto.<sup>9</sup> No entanto, pelo fato de grandes quantidades de genomas dos vírus serem eliminados nas fezes, monitorar a propagação do SARS-CoV-2 no esgoto em uma determinada população pode ser uma estratégia relevante para vigilância.<sup>12</sup>

Conforme Wu *et al.*,<sup>8</sup> a aplicação de EBE na vigilância de covid-19 traz como vantagem a possibilidade de agregar informações de saúde em nível populacional, tornando-se importante estratégia complementar à vigilância da pandemia. Além disso, fornece uma amostra imparcial da população infectada, uma vez que inclui em análise territorial: indivíduos assintomáticos e pré-sintomáticos; indivíduos sintomáticos não confirmados clinicamente; e indivíduos infectados não capturados pelos serviços de saúde.

A partir dessas evidências, o presente capítulo propõe-se a descrever a metodologia de EBE e sistematizar os principais achados presentes na literatura acerca da aplicação dessa promissora abordagem em investigações epidemiológicas relacionadas à covid-19.

## MÉTODOS

Foi realizada uma revisão narrativa da literatura recente sobre a aplicação de investigações desenvolvidas por meio da EBE para estudo do comportamento de covid-19 em diversos países.

O primeiro texto que apresenta essa abordagem metodológica como alternativa técnica viável aos esforços de vigilância de covid-19 data de março de 2020, o que demonstra ser esse um tema muito recente.<sup>13</sup>

Assim, a escolha da revisão narrativa como método de pesquisa mostrou-se mais adequada, uma vez que esse tipo de revisão da literatura é recomendável quando o objeto da análise se encontra em fase inicial de desenvolvimento, e o conjunto de evidências produzido pelas publicações que são analisadas ainda não constituem um corpo robusto o suficiente para a realização de uma análise sistematizada.<sup>14</sup>

Embora a revisão narrativa não permita estabelecer respostas quantitativas para perguntas específicas ou a reprodução e extração de dados, possibilita uma visão abrangente da literatura publicada sobre determinado assunto,<sup>15</sup> permitindo a síntese de evidências científicas estabelecidas em outras investigações, bem como os fundamentos teóricos de um determinado objeto de análise.<sup>16,17</sup>

A revisão da literatura foi realizada a partir de buscas na base MEDLINE (*Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*) mediante a interface da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a identificação dos artigos relacionados ao assunto, foram utilizados os descritores em inglês *Wastewater-based epidemiology* e *SARS-CoV-2*, mediados com o operador booleano *AND*.

De forma suplementar à BVS, foram realizadas buscas de publicações como documentos, teses, dissertações e livros relacionados ao tema na base de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Google Acadêmico e nos endereços eletrônicos da OMS; Opas; CDC; National Institute of Health (NIH); United Nations Environment Programme (UNEP); Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA); Secretaria de Saúde do estado do Rio Grande do Sul (SES/RS); Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Foram utilizados como critérios de inclusão: publicações em inglês e em português cujo **título e/ou resumo** fizessem referência à EBE aplicada ao estudo de covid-19 e que apresentassem dados primários relacionados às análises de presença de SARS-CoV-2 em esgoto como forma de investigação epidemiológica, no período de março a julho de 2020. Foram excluídas todas as publicações cujo título ou resumo escapava dos critérios previamente estabelecidos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram consideradas como elegíveis 53 publicações, incluindo artigos em fase *preprint* e documentos técnicos e científicos de instituições.

A Figura 1 descreve o caminho metodológico percorrido para a realização da revisão.

**FIGURA 1 – Metodologia de seleção de artigos e textos para análise**



Fonte: CGVAM/Dsaste/SVS/MS.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste item estão apresentados os principais achados da revisão narrativa da literatura recente sobre a aplicação da EBE para estudo do comportamento de covid-19 em diversos países. Os resultados contemplam aspectos da EBE, achados de concentrações virais encontradas e sua relação com a prevalência e incidência de casos da doença e da relevância da ferramenta para a vigilância como um sistema de alerta e/ou acompanhamento eficiente da doença, que permita intervenções de forma preventiva e oportuna frente a eventuais novos surtos de covid-19.

Cabe ressaltar que, como os artigos abordaram o monitoramento de um novo vírus introduzido nas diferentes partes do mundo em momentos distintos, as notificações dos casos em cada localidade e os resultados encontrados refletem contextos distintos. Além disso, a restrição do período de monitoramento influenciou o universo amostral abordado nos artigos publicados.

## Aspectos metodológicos da EBE

Devido às características do SARS-CoV-2, as metodologias reportadas na literatura divergem em detalhes específicos, como as formas de amostragem nos esgotos, a preservação e concentração de amostras, a extração, a detecção e quantificação do material genético e os modelos epidemiológicos utilizados. Tais divergências contribuem para a construção e validação de metodologias e os protocolos para a quantificação do vírus em esgotos e para a consolidação de uma ferramenta de vigilância em saúde mais robusta e aplicável a realidades distintas.

Ainda assim, foi possível identificar os passos principais da ferramenta EBE aplicada à covid-19, de acordo com a revisão de literatura realizada. O diagrama da Figura 2 ilustra, de forma simplificada, as etapas metodológicas necessárias à aplicação da ferramenta EBE.

**FIGURA 2 – Etapas metodológicas de aplicação da Epidemiologia Baseada no Esgoto**



Fonte: CGVAM/Dsaste/SVS/MS.

A Tabela 1 apresenta as principais informações das etapas metodológicas divulgadas pelos trabalhos aqui apresentados, desde aspectos da coleta de amostras até especificações dos procedimentos analíticos utilizados para detecção e quantificação do vírus.

**TABELA 1 – Principais informações metodológicas dos trabalhos revisados**

REF.	MÉTODOS											
	PERÍODO DE COLETA	QUANT.	COLETA AMOSTRAS		ESG. BRUTO	ESG. TRAT. 2º 3º	LODO ESG.	ÁGUA SUPERF.	LOCAL DE COLETA	PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS		
			SIMPLES	COMPOSTA						KIT DE EXTRAÇÃO	DETECÇÃO	
22	18 a 25/3/2020	10	-	X (24h)	X	- - -	-	-	ETE	PEG com centrifugação e filtração	Trizol (Thermofisher)	RT-qPCR
29	23/2 a 4/4/2020	9	X	X	X	- - -	-	-	ETEs; rede	Adsorção-extracção direta em membrana eletronegativa e Ultracentrifugação	RNeasy PowerMicrobiome Kit e RNeasy PowerWater Kit (Qiagen, Germany)	RT-qPCR
28	10/3 a 21/4/2020	26	-	X (24h)	X	- - -	-	-	ETE; rede	PEG e Precipitação com Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> , seguidos de centrifugação	RNeasy mini kit-QIAGEN and EasyMAG -bioMerieuX (France)	RT-qPCR
26	14 e 22/4/2020	16	X	-	X	- X -	X	ETEs; rio	Filtração	QIAamp viral RNA mini kit (Qiagen, Hilden, Germany)	RT-PCR	
52	5/3 a 23/4/2020	-	X	-	X	- - -	-	ETEs	Centrifugação	PowerFecal Pro kit (QIAGEN)	RT-qPCR	
30	21 a 25/4/2020	9	X	X (24h)	X	- - -	-	ETEs; rede	Ultracentrifugação; PEG; Membrana eletronegativa; e Ultrafiltração	QIAamp cador Pathogen Mini Kit (Qiagen, Hilden, Germany)	RT-qPCR	

continua

continuação

REF.	MÉTODOS												
	PERÍODO DE COLETA	QUANT.	COLETA AMOSTRAS			PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS							
			SIMPLES	COMPOSTA	ESG. BRUTO	ESG. TRAT. 2º 3º	LODO ESG.	ÁGUA SUPERF.	LOCAL DE COLETA	CONCENTRAÇÃO	KIT DE EXTRAÇÃO	DETECÇÃO	
38	7/5/2020	9	X	-	-	-	-	X	-	ETE	PEG com centrifugação	Roche MagNA pure LC total nucleic acid isolation kit (Penzberg, Germany)	RT-qPCR
24	12/3 a 14/4/2020	72	X	-	X	X	X	-	-	ETEs	Adsorção-precipitação com Hidróxido de Alumínio	Nucleo-Spin RNA virus kit (Macherey-Nagel GmbH & Co., Düren, Germany)	RT-qPCR
44	7/2 a 25/3/2020	30	-	X(24h)	X	-	-	-	-	ETEs; aeroporto	Ultracentrifugação	Rneasy PowerMicrobiome Kit (Qiagen, Hilden, Germany) -	RT-PCR
31	3/2 a 2/4/2020	12	-	X (24h)	X	-	-	-	-	ETEs	PEG-dextran	NickiSENS miniMAG	RT-qPCR e RT-PCR
25	5/3 a 23/4/2020	27	X	-	X	-	-	-	-	ETEs	PEG com centrifugação	QIAamp viral RNA mini kit (Qiagen)	RT-qPCR
15	13/4 a 25/5/2020 e Jan. – Mar./2020 (congeladas)	-	X	X (24h)	X	-	-	-	-	ETEs	PEG com filtração	NucliSENS® miniMAG®	RT-qPCR e RT-PCR
13	8 e 27/5/2020	4	X		X	X	-	-	-	ETE	PEG com centrifugação	NucleoSpin® RNA Virus, Macherey-Nagel GmbH & Co. KG, Germany	RT-PCR

Epidemiologia baseada no esgoto: uma alternativa complementar aos esforços de vigilância da Covid-19 no Brasil

continua

continuação

REF.	MÉTODOS											
	PERÍODO DE COLETA	QUANT.	COLETA AMOSTRAS			PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS						
			SIMPLES	COMPOSTA	ESG. BRUTO	ESG. TRAT. 2º 3º	LODO ESG.	ÁGUA SUPERF.	LOCAL DE COLETA	CONCENTRAÇÃO	KIT DE EXTRAÇÃO	DETECÇÃO
11	3/5 a 14/6/2020	25	X		X	X X -	-		ETEs; hospitais	PEG com centrifugação; e Ultracentrifugação	Allplex™ 2019-nCoV Assay kit	RT-PCR
23	9/10/2019 a 28/2/2020	40		X (24h)	X	- - -	-		ETEs	PEG-dextran com centrifugação	NucliSENS miniMAG 137 com sílica magnética (bioMerieux, Marcy l'Etoile, France)	RT-PCR
35	Jan. a abr./2020	15	X	9	X	X X -	-		ETEs	Ultrafiltração com centrifugação; e Adsorção-extracção direta em membrana eletronegativa	ZR Viral RNA Kit (Zymo Research, Irvine, USA)	RT-qPCR
26	7/5 a 25/6/2020	6	-	X (24h)	X	- - -	-		ETE	Filtração por membrana (Vivaspin 50 kDa MWCO - Sartorius)	NucleoSpin RNA Virus kit (Macherey-Nagel)	RT-qPCR
41	5/6/2020	3	X	-	-	- - -	X	Rio		Flocação (SkimmedMilk)	AccuPrep® Universal RNA EXtraction Kit (Bioneer, Daejeon, Korea)	RT-qPCR
16	Jan. a maio/2020	116	X	X (24h)	X	- - -	-	ETE; rede	PEG com centrifugação	Trizol (Thermo Fisher Scientific)	RT-qPCR	

continua

conclusão

REF.	MÉTODOS										PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS		
	PERÍODO DE COLETA	QUANT.	COLETA AMOSTRAS		ESG. BRUTO	ESG. TRAT. 2º 3º	LODO ESG.	ÁGUA SUPERF.	LOCAL DE COLETA	CONCENTRAÇÃO	KIT DE EXTRAÇÃO	DETECÇÃO	
			SIMPLES	COMPOSTA									
35	17/3 a 7/5/2020	13	X	-	X	X	-	-	3	ETE; rio	Membrana eletronegativa; e Adsorção-extracção direta em membrana mista celulósico-éster	QIAamp Viral RNA Mini Kit (Qiagen) e RNeasy PowerWater Kit (Qiagen)	RT-qPCR
32	30/10/2019 a 4/3/2020	6	X	-	X	-	-	-	-	Rede	PEG com centrifugação	QIAamp® Viral RNA Mini kit (QIAGEN, CA, USA)	RT-qPCR
31	15/4/2020	12	-	X (10h)	X	-	-	-	-	ETEs; rede	Ultracentrifugação	QIAamp® Viral RNA Mini kit (QIAGEN, CA, USA)	RT-qPCR
33	18/5 a 19/6/2020	68	-	X (4h)	X	X	-	-	X	ETEs; rede	Adsorção-extracção direta por membrana eletronegativa	AllPrep PowerViral DNA/RNA (Qiagen®, Hilden, Alemanha)	RT-qPCR
53	11/5 a 19/8/2020	116	X	X (6-24h)	X	-	-	-	X	ETEs; rede, rio	Ultracentrifugação	MagMax ultra da Themoscientific	RT-qPCR

Fonte: CGVAM/Dsaste/SVS/MS.

Ref. = referências; Quant. = Quantidade; Esg. = Esgoto; Trat. = Tratado; 2º = secundário; 3º = terciário; Água superf. = Água superficial; ETE = estação de tratamento de esgotos; PEG = polietilenoglicol; RT-qPCR = Reação em Cadeia de Polimerase de Transcrição Reversa Quantitativa

## Amostragem

Os pontos e as frequências de amostragem variaram consideravelmente entre os estudos analisados, a depender do objetivo do estudo, da área de interesse, do contexto sanitário do País e das condições financeiras de cada projeto.

Em geral, as amostras são coletados no esgoto bruto na entrada das Estações de Tratamento de Esgotos (ETEs),<sup>8,18,12,6,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,10</sup> nas quais se pode estimar a população infectada com base na cobertura do próprio sistema de esgotamento sanitário; em pontos da rede de coleta de esgotos<sup>30,31,32,33</sup> a fim de amostrar regiões específicas no município; e dentro de ETEs para a verificação da eficiência de remoção do vírus ao longo dos processos de tratamento de esgotos: primário, secundário, terciário<sup>20,23,28,29</sup> e nos lodos gerados.<sup>25,31</sup>

No entanto, como o vírus parece ter baixa viabilidade à medida que passa pelos processos de tratamento de esgoto, buscou-se abordar as avaliações relacionadas principalmente ao esgoto bruto.

Já em contextos de baixa ou nenhuma cobertura de serviços de esgotamento sanitário, a amostragem em pontos do corpo receptor também pode dar respostas valiosas quanto à evolução da disseminação do vírus na população, bem como da qualidade ambiental de mananciais, que recebem o lançamento de esgoto bruto com alta persistência do sinal de RNA do SARS-CoV-2.<sup>23,31</sup>

Independentemente do ponto de coleta de amostras, a EBE tem sido aplicada com estratégias diversificadas de monitoramento e de frequência de amostragem, as quais contemplam: amostras simples<sup>6,20,34,35,31,23,25,26,28,29,10</sup> e amostras compostas representantes de período de 24 horas,<sup>18,8,19,22,24,25,26,27,28,30,36</sup> de 10 horas<sup>37</sup> e de 4 horas.<sup>36</sup> Da mesma forma, o período de monitoramento do SARS-CoV-2 varia de acordo com o objetivo de cada avaliação e, principalmente, com as possibilidades e a infraestrutura de cada local. Assim, são reportados monitoramentos pontuais,<sup>29</sup> até o monitoramento durante cerca de oito meses,<sup>37</sup> no projeto que se mantém em andamento durante o período da pandemia no Brasil.

Nesse sentido, acredita-se que o local, o tipo, a frequência e o período de coleta influenciem diretamente no tipo de informação gerada por cada pesquisa analisada. A depender de seu objetivo, a informação pode auxiliar o monitoramento da circulação do vírus em diferentes regiões da cidade – amostras regionalizadas, ao longo das redes de coleta de esgotos – e da comunidade inteira, ou até parte dela, com a amostra do esgoto afluente à ETE.

Essa última abordagem se relaciona com o aumento e o decréscimo do número de casos confirmados e suspeitos de covid-19 na população, além de servir como alerta precoce no caso de novos surtos ou de uma segunda onda da doença. Por sua vez, o monitoramento regionalizado fornece dados sobre a distribuição regional da doença e permite a elaboração de inquéritos epidemiológicos e a orientação de esforços do setor saúde para localidades mais críticas, como bairros mais pobres e aglomerados subnormais, onde a ferramenta EBE pode ser a única forma de testagem indireta disponível à população residente.

No caso de amostras pontuais, o que se extrai é apenas um retrato momentâneo da detecção do vírus no esgoto, uma vez que a própria vazão de esgoto é variável ao longo do dia, o que deve ser levado em consideração no planejamento amostral e nas conclusões tiradas a partir dos dados obtidos. Por outro lado, a amostragem composta representa a concentração média do RNA do SARS-CoV-2 durante o período coletado e permite a verificação de picos de concentração ao longo da pandemia, mas não necessariamente variações ao longo do dia.<sup>7</sup> No entanto, deve ser considerado o andamento de um estudo comparativo dos diferentes tipos de amostragem em curso com pesquisadores da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), vinculados ao projeto Monitoramento Covid Esgotos, parceria da Agência Nacional de Água e Saneamento Básico (ANA) com o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Estações Sustentáveis de Tratamento de Esgoto (INCT ETEs Sustentáveis) para detecção e quantificação do SARS-CoV-2 nos esgotos de Belo Horizonte e Contagem,<sup>36</sup> com objetivo de subsidiar a escolha mais adequada ao tipo de estudo e às condições de trabalho em campo.

Além disso, as condições de armazenamento e de transporte das amostras são de suma importância para a manutenção do material genético presente, bem como das características físico-químicas do esgoto coletado.

## Concentração do vírus

Com as amostras coletadas e devidamente armazenadas, o passo subsequente da metodologia é a etapa de concentração da amostra. Uma vez que as partículas virais são encontradas em baixas concentrações no esgoto, uma matriz inherentemente complexa em aspectos químicos e biológicos, o desafio dessa etapa é identificar métodos de concentração eficientes que garantam a extração do RNA do SARS-CoV-2 na próxima etapa.<sup>7</sup>

Entre os métodos de concentração mais aplicados podem-se destacar: a precipitação com polietilenoglicol (PEG), testada em diferentes concentrações e usualmente seguida de centrifugação ou filtração,<sup>11,13,16,22,15,25,28,38</sup> a separação bifásica; do inglês *two-phase method* (PEG-dextran),<sup>23,37</sup> a adsorção e precipitação com sulfato de alumínio,<sup>24,20</sup> a flocação com leite acidificado (SkimmedMilk); a centrifugação seguida de filtração<sup>30,38</sup> ou associada à ultrafiltração,<sup>21</sup> à ultracentrifugação,<sup>5,30</sup> à adsorção; e a extração direta em membrana eletronegativa.<sup>25,29,36</sup>

Dada a ampla variedade de métodos de concentração reportados na literatura, os aspectos como simplicidade técnica e celeridade do processo, capacidade de processamento, rendimento da recuperação viral, reprodutibilidade e custos envolvidos na aplicação da técnica são fundamentais na escolha do método. Considerando ainda que a confiabilidade dessa etapa é fundamental para a aplicação de métodos com baixos limites de detecção, a seleção adequada do método garante estimar com precisão a prevalência dos casos de covid-19 na população, ainda que em níveis muito baixos.<sup>7</sup> Nesse sentido, destaca-se a disponibilidade de estudos recentes com informações sobre a aplicação de tais métodos e protocolos de concentração para vírus envelopados como o SARS-CoV-2<sup>25</sup> e sobre as eficiências de recuperação do vírus por diferentes protocolos de concentração de amostras.<sup>39</sup> Para esse caso, os autores sugerem que o método de adsorção e extração direta, com mínimo ou nenhum tipo de pré-tratamento da amostra, propicia uma recuperação adequadamente rápida, econômica e relativamente direta de vírus envelopados no esgoto.

## **Extração do RNA viral**

Após a concentração da amostra em níveis desejáveis, segue-se para a etapa de extração do RNA viral, que visa obter o RNA do SARS-CoV-2 de forma a manter a integralidade de seus ácidos nucleicos e maximizar sua recuperação.

Ainda que estudos comparativos de protocolos já estejam se consolidando na área,<sup>39</sup> amplas faixas de eficiência de extração e variabilidade nos resultados obtidos são encontradas de acordo com o protocolo da etapa anterior – concentração do vírus. Nesse sentido, a comparação de tais resultados torna-se difícil de ser estabelecida, uma vez que se trata de uma matriz altamente complexa e exposta a diversos compostos orgânicos e inorgânicos, os quais podem atuar como inibidores da análise pela técnica de RT-qPCR.<sup>7</sup>

## **Detecção e quantificação do vírus**

Por se tratar do RNA de um vírus, a principal técnica de detecção e de quantificação de SARS-CoV-2 em esgotos é a RT-qPCR. Uma vez que a Reação em Cadeia da Polimerase Quantitativa em Tempo Real (qPCR) é aplicada na detecção e na quantificação de fluorescência emitida por poucas cópias de DNA presentes na amostra durante os ciclos de reação, é indispensável a etapa de transcrição reversa (RT), a qual converte o RNA do vírus em DNA.

Invariavelmente, os estudos divulgados para a avaliação da presença do SARS-CoV-2 utilizam a RT-qPCR ou a RT-PCR (Tabela 1), as quais possibilitam a quantificação do vírus no esgoto e subsidiam a estimativa de indivíduos infectados sintomáticos ou assintomáticos.<sup>36</sup>

No projeto-piloto Monitoramento Covid Esgotos, realizado pelo Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) em parceria com a ANA, a detecção e a quantificação do RNA do novo coronavírus em esgoto é realizada com dois ensaios de RT-qPCR (N1 e N2), que têm como alvo regiões diferentes do gene que codifica a proteína do nucleocapsídeo (N) do vírus. O Boletim Temático n.º 2 do Projeto<sup>40</sup> explorou as diferenças encontradas nos resultados obtidos com ambos os ensaios (N1 e N2) e concluiu que a determinação da concentração viral no esgoto se mostrou mais adequada quando obtida com o alvo N1, tanto pela maior sensibilidade quanto pelo padrão consistente de resposta deste alvo ao longo do tempo. Também foi apontada uma correlação das cargas virais determinadas com o ensaio N1 e o número de novos casos confirmados e novos casos suspeitos de covid-19 reportados a cada semana epidemiológica.

Apesar da baixa oferta de conjuntos de *primers* e *probes* disponíveis para a detecção e quantificação do SARS-CoV-2, dada por instituições e organizações reconhecidas e adotadas pela OMS, a comunidade científica entende que há uma falta de coerência nas combinações de conjuntos de ensaio usados nos estudos disponíveis até o momento.<sup>7</sup> Os autores afirmam que a diversidade nos processos analíticos da RT-qPCR oferece sensibilidades distintas para cada ensaio, principalmente para baixos valores das cópias de SARS-CoV-2 por volume da amostra, determinado pelo limite de detecção da técnica, pela eficiência das etapas de concentração e extração do RNA, e pelas condições de ciclagem presentes.

## Análise e interpretação de dados

Por fim, as etapas de análise e a interpretação dos dados gerados representam a garantia da aplicabilidade da metodologia como ferramenta epidemiológica preditiva e de monitoramento da disseminação do vírus na população. Para tanto, é importante que os resultados reportados sejam replicáveis, favorecendo a comparação de dados entre laboratórios e estudos no mundo todo.

De forma geral, os resultados são reportados em duas formas distintas, a depender do objetivo de cada estudo: i) ausência ou presença do vírus em valores de *cycle threshold* (Ct), dado pelo equipamento de qPCR; e ii) cópias do gene/volume de amostra, de acordo com a curva de calibração quantitativa dos valores de Ct e a concentração conhecida do vírus, utilizados no cálculo das cópias do gene em dado volume de amostra.<sup>7</sup> Ainda assim, os mesmos autores reportam a necessidade de melhor padronização das formas de divulgação dos resultados e a importância da estimativa das incertezas presentes na quantificação realizada pela RT-qPCR e da eficiência global do método.

## Experiências internacionais com a EBE

Ainda que não se tenha firmado um protocolo comum da ferramenta EBE, os resultados publicados em diversos países confirmam sua aplicabilidade e relevância no monitoramento da pandemia em diferentes estágios de evolução.

Até o momento, a divulgação da detecção do SARS-CoV-2 no esgoto teve início na Holanda,<sup>41</sup> e seguiu para demais países como os Estados Unidos da América,<sup>8,18,28</sup> Israel,<sup>24</sup> Espanha,<sup>12,20</sup> Itália,<sup>19,23,27</sup> França,<sup>22,38</sup> Turquia,<sup>26,34</sup> Equador,<sup>31</sup> Índia,<sup>6,10</sup> Japão<sup>21,29</sup> e Austrália.<sup>25</sup> (Figura 3)

**FIGURA 3 – Experiências internacionais com EBE aplicada ao SARS-CoV-2**



Fonte: CGVAM/DSASTE/SVS/MS.

No escopo desse trabalho de revisão, tem-se informações de amostras retroativas (congeladas), referentes a 2018 e 2019, e de amostras coletadas no período de janeiro a julho de 2020.<sup>12</sup> As primeiras experiências de investigação do SARS-CoV-2 com o uso EBE foram desenvolvidas em locais de clima temperado, o que justificaria a ampla detecção do genoma viral, por ser uma condição propícia à persistência do material genético.<sup>27,32</sup> Entretanto, a sua presença foi observada, posteriormente, em países de clima tropical,<sup>19,31,37</sup> com destaque para um trabalho indiano que registrou temperaturas ambientes entre 40°C e 45°C durante o monitoramento do esgoto.<sup>6</sup> Tais resultados apontam para a viabilidade de aplicação da ferramenta em diferentes partes do mundo, conforme apresentado na Figura 3.

A maioria dos trabalhos relatou que as concentrações de RNA viral no esgoto seguiram a mesma tendência de aumento e/ou decréscimo do número de casos registrados pelos sistemas de saúde,<sup>8,38,22,24,23,26,21,19,36</sup> sendo que a detecção do genoma viral se antecedeu à notificação de doentes em intervalos que variaram entre 4 e 16 dias.<sup>8,38,19,41,20</sup>

Destaca-se a experiência de Massachusetts, que abordou diferentes associações, a partir de modelos matemáticos,<sup>8</sup> com informações de: monitoramento do novo coronavírus no esgoto; incidência e prevalência da doença; redes sociais para avaliar o comportamento emocional da população; e 38 variáveis sociodemográficas das bacias de esgotamento sanitário. Os resultados mostraram forte correlação da carga viral no esgoto com a incidência de covid-19, com intervalo médio de quatro a dez dias entre a detecção do material genético e a notificação de casos, sendo a interação mais forte para quatro dias, coincidente ao período de incubação do vírus (4-5 dias).<sup>42,33</sup> O estudo apontou a efetividade do monitoramento do SARS-CoV-2 em esgoto como alerta prévio para possíveis surtos da doença.<sup>8,19</sup>

Alguns trabalhos descreveram análises de amostras congeladas e/ou coletadas antes da primeira notificação de covid-19 em cada localidade<sup>35,28,8,20</sup> e alguns deles indicaram a circulação do novo coronavírus, muito antes da data registrada pelo sistema de saúde em diferentes países.<sup>41,35,10,28</sup>

Em estudo realizado no norte da Itália, foram analisadas 40 amostras retrospectivas, de outubro de 2019 a fevereiro de 2020.<sup>23</sup> A primeira notificação no país foi em 21 de fevereiro de 2020. No entanto, oito amostras coletadas em período anterior a essa data tiveram resultado positivo. De modo similar, foi observado na Espanha aumento de cópias de RNA viral no esgoto entre 15 de janeiro e 4 de março de 2020, sendo que o primeiro caso no país foi registrado em 25 de fevereiro.<sup>12</sup> Ressalta-se que esse mesmo estudo analisou amostras congeladas de janeiro de 2018 a março de 2020, sendo que as amostras 2018 e 2019 apresentaram resultados negativos, com exceção de uma amostra coletada no dia 12 de março de 2019, em Barcelona. Esse resultado positivo em uma data muito anterior a qualquer evidência da doença no mundo pode significar um falso-positivo, tendo em vista que até o momento as evidências indicam que o vírus não estava circulando na Europa no início de 2019, além de representar o resultado de uma amostra pontual. Na França, análises retrospectivas de amostras respiratórias de um paciente internado no fim de 2019 com sintomas semelhantes aos de covid-19 confirmaram a presença do SARS-CoV-2.<sup>33</sup>

Outra relação observada no conjunto de artigos foi a estimativa da prevalência de covid-19 a partir das concentrações de RNA viral no esgoto,<sup>18,8,25,36</sup> uma vez que se pode estimar a população sintomática e assintomática, diferentemente dos dados clínicos, em que grande parte dos pacientes são os sintomáticos e que tiveram acesso ao sistema de saúde. De fato, os trabalhos que fizeram essa extração chegaram a valores muito superiores aos diagnosticados pelos sistemas de saúde, mesmo utilizando modelos conservadores em termos da carga viral excretada por indivíduo por dia.<sup>18,25,36</sup> De qualquer forma, alguns autores destacaram dificuldades em realizar tal associação devido às variáveis envolvidas, como a persistência do vírus no esgoto, a carga viral nas fezes, as características hidráulicas do sistema de esgotamento sanitário e as múltiplas contribuições na rede coletora, além dos fatores ambientais (ex.: temperatura, pluviosidade etc.).<sup>20,23,43</sup>

O estudo desenvolvido em Massachusetts<sup>8</sup> correlacionou os dados de monitoramento do SARS-CoV-2 com os dados de saúde e observou que as cargas virais no esgoto foram superiores no período inicial da infecção, antes do início dos sintomas respiratórios e, consequentemente, antes do indivíduo procurar o sistema de saúde. Essa tendência também foi observada em outros estudos que avaliaram a variação da carga viral nas fezes dos doentes em diferentes períodos da infecção.<sup>44</sup>

A hipótese de que o doente elimina maior quantidade de RNA viral na fase precoce da infecção pode contribuir para estimativa elevada de prevalência de covid-19, com base nas concentrações de material genético do vírus no esgoto,<sup>8</sup> além da subnotificação de casos e a contabilização de indivíduos assintomáticos. Outra observação do referido estudo foi que a concentração de RNA viral no esgoto, em nível de bairro, correlacionou-se melhor às variáveis sociodemográficas<sup>ii</sup> do que ao tamanho da população, contrariando trabalhos anteriores que suscitaram que a concentração de RNA viral poderia ser afetada simplesmente pelo número de pessoas infectadas na área de contribuição.<sup>41,25,38</sup> Destaca-se que essa associação apenas foi possível de ser estabelecida quando as amostras foram coletadas em pontos da rede coletora de esgoto. Dois estudos observaram que as concentrações das amostras coletadas ao longo das redes de esgoto foram superiores às encontradas na entrada das ETEs, provavelmente devido à degradação do material genético do vírus ao longo trajeto e, no caso de sistemas mistos, ao efeito de diluição (água pluvial).<sup>10,26</sup> Dessa forma, a concentração do vírus de forma regionalizada também pode refletir diferentes índices de vulnerabilidade social, a circulação de pessoas e até mesmo aspectos culturais relacionados aos cuidados e medidas de prevenção contra a doença, uma abordagem ainda mais adequada a países em desenvolvimento. No entanto, a coleta em pontos da rede de esgoto exige melhor planejamento para seleção de pontos estratégicos, além de ser mais laboriosa e dispendiosa do que o monitoramento na ETE.<sup>10</sup>

Na situação de precariedade dos sistemas de esgotamento sanitário, os desafios podem ser ainda maiores, por inúmeras outras dificuldades enfrentadas em campo, como a falta de equipamentos, materiais, acesso à rede de coleta e a baixa capacitação da equipe técnica.

<sup>ii</sup> Algumas das variáveis sociodemográficas destacadas foram: renda familiar per capita, número de residentes por domicílio, idade, gastos com saúde e cor ou raça/etnia, as quais também correlacionam entre si.

Essas dificuldades se tornam ainda maiores quando se busca a detecção do vírus em amostras de água superficial, em função do efeito da diluição dos esgotos. No conjunto de artigos analisados, apenas três descreveram análises com essa matriz, realizadas na Itália,<sup>23</sup> no Equador<sup>5</sup> e no Japão,<sup>29</sup> sendo que Itália e Equador obtiveram resultados positivos para SARS-CoV-2. Enquanto em Yamanashi, no Japão, área de baixa prevalência, apresentou resultados negativos.

O trabalho desenvolvido no Equador teve como foco as implicações da disseminação do vírus em regiões com baixa cobertura de serviços de esgotamento sanitário.<sup>31</sup> Em Quito, foram amostrados três pontos ao longo de rios urbanos, onde esgotos são despejados sem nenhum tratamento. Nas três amostras analisadas foi possível detectar e quantificar o SARS-CoV-2, que apresentaram concentrações entre  $2,07 \times 10^5$  e  $3,19 \times 10^6$  cópias de RNA/L. Os autores relataram que a concentração viral em cada ponto estava coerente ao número de casos reportados nas respectivas bacias de contribuição. Esses resultados expõem a vulnerabilidade de populações residentes em localidades com condições sanitárias inadequadas, em conformidade ao observado por outros autores.<sup>8,18</sup>

## Experiências nacionais com a EBE

No Brasil, as experiências têm avançado constantemente em projetos com múltiplas parcerias entre a academia, as secretarias de saúde, os prestadores de serviços de saneamento, os institutos de pesquisa e os órgãos de controle. A Figura 4 apresenta a localidade dos estudos aqui analisados e que apresentaram os primeiros resultados de aplicação da ferramenta EBE no Brasil.

**FIGURA 4 – Experiências nacionais com EBE aplicada ao SARS-CoV-2**



Fonte: CGVAM/DSASTE/SVS/MS.

Em abril de 2020, pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz detectaram material genético do SARS-CoV-2 em amostras de esgotos na cidade de Niterói, utilizando metodologia de ultracentrifugação, associada à técnica de RT-PCR em tempo real, conforme recomendado pela OMS.<sup>45</sup>

Também em abril, o INCT ETEs Sustentáveis (coordenado pela Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG), anunciou a descoberta da presença de material genético do SARS-CoV-2 no esgoto sanitário de Belo Horizonte e Contagem. A partir dessa data foi estruturado o projeto-piloto Monitoramento Covid Esgotos, iniciativa conjunta da ANA e do INCT ETEs Sustentáveis, em parceria com a Companhia de Saneamento de Minas Gerais (Copasa), o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam) e a Secretaria de Estado de Saúde de Minas Gerais (SES/MG), com o objetivo de detecção e quantificação do vírus em amostras de esgoto coletadas em 15 sub-bacias dos ribeirões Arrudas e Onça. O principal achado do projeto foi identificar que a estimativa de pessoas infectadas, a partir do monitoramento do esgoto, segue a tendência do número de casos clínicos confirmados pelas autoridades sanitárias, evidenciando a importância da metodologia para estimar a proporção de população infectada em um território.<sup>36</sup> Os resultados de cada semana epidemiológica são disponibilizados por meio de boletins de acompanhamento<sup>40</sup> e de painel dinâmico (*dashboard*),<sup>46</sup> divulgados pela ANA e pelo INCT ETEs Sustentáveis.

A partir dessas iniciativas, outros projetos começaram a ser desenvolvidos no País, como os conduzidos no estado de São Paulo pela Companhia Ambiental pelo Estado de São Paulo (Cetesb) e pela Universidade Federal do ABC, e no Rio Grande do Sul (RS), em formato multicêntrico e colaborativo, com a participação de órgãos públicos federais, estaduais, municipais, além de universidades públicas e comunitárias. O projeto do Rio Grande do Sul visa monitorar a presença de SARS-CoV-2 em água bruta e esgoto dos municípios Alvorada, Cachoeirinha, Canoas e Gravataí, Novo Hamburgo, Porto Alegre e São Leopoldo. No período de 11 de maio a 19 de agosto de 2020, foram coletadas 116 amostras em 22 locais, entre eles, ETEs, Estações de Bombeamento de Esgoto, Estações de Bombeamento de Águas Pluviais e mananciais superficiais altamente impactados, sendo que, de acordo com o Boletim de acompanhamento n.º 3 do Centro Estadual de Vigilância em Saúde (Cevs) da Secretaria de Saúde do Rio Grande do Sul, publicado no dia 31 de agosto de 2020, 48,9% das amostras tiveram resultados positivos, 45,7% negativos e 5,3% ainda aguardavam os resultados.<sup>47</sup>

Merece destaque a divulgação realizada no fim de junho de 2020, por pesquisadores de Florianópolis (SC), que detectaram SARS-CoV-2 em duas amostras coletadas independentemente em 27 de novembro de 2019 ( $5,49 \pm 0,02$  log do genoma cópias/L). Esses resultados sugerem que o vírus estava circulando no Brasil desde o final de novembro de 2019, bem antes do primeiro caso nas Américas (21 de janeiro de 2020, EUA) e demonstraram que a epidemiologia baseada no esgoto é uma ferramenta relevante para antecipar potenciais surtos, podendo auxiliar as autoridades sanitárias a definir medidas preventivas.<sup>35</sup> As concentrações do genoma viral mantiveram-se semelhantes até o final de fevereiro. Na amostra do dia 4 de março, coincidente ao primeiro caso de covid-19, a concentração foi superior em uma ordem de grandeza.<sup>28</sup>

## Desafios, avanços e perspectivas para a EBE no Brasil

A experiência bem-sucedida do projeto-piloto em Belo Horizonte e demais experiências brasileiras de aplicação da metodologia indicam que essa pode ser uma alternativa eficiente para complementar os esforços de diagnóstico do SARS-Cov-2 no País. No entanto, sua aplicabilidade

enfrenta desafios, a começar pela baixa e heterogênea cobertura de serviços de esgotamento sanitário do Brasil, pois, segundo os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) Contínua 2019, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apenas 68,3% do total de domicílios possuía ligação à rede de esgoto em 2019.<sup>48</sup> A pesquisa apontou também que cerca de 10% dos domicílios despejam os resíduos diretamente na rua ou na natureza, e que, embora 19% das residências possuíssem fossa séptica, esta não se encontrava ligada à rede.

É importante ressaltar que estes números se referem a médias nacionais, e que essa cobertura não se distribui de forma homogênea por todo o território nacional, podendo ser observadas consideráveis assimetrias regionais: na Região Norte, 29,6% dos domicílios não contam com rede de esgoto, proporção maior que o de casas com acesso à rede geral de esgoto, que é de 27,4%. Já na Região Nordeste, o percentual de domicílios não atendidos chega a 22,1%. A título de comparação, observa-se na Região Sudeste uma média de 5,5% sem qualquer cobertura de esgotamento sanitário.

Nessas condições, o esforço amostral é intensificado e a estratégia de coleta deve ser adaptada, uma vez que não se tem a facilidade de coleta na entrada de ETEs e, muitas das vezes, nem mesmo na própria rede de coleta do esgoto sanitário. Por outro lado, essa situação permite a caracterização mais detalhada de regiões ou bairros, por exemplo. Nesse sentido, ao estabelecer evidências sobre a carga viral coletiva de uma determinada comunidade ou território, é crucial que seus resultados sejam divulgados de maneira adequada, evitando a disseminação de preconceitos e estigmatização de indivíduos ou grupos populacionais.<sup>49</sup> Ainda, é imprescindível mencionar que a propagação da pandemia acontece de forma desproporcional às populações mais desfavorecidas do ponto de vista socioeconômico, e os dados de vigilância ambiental evidenciam a vulnerabilidade dessas populações.<sup>50,51</sup> Além disso, marcadores de gênero, classe e raça se apresentam enquanto condição vulnerabilizadora à exposição de covid-19 nos diversos cenários mundiais.<sup>46</sup> Esse cenário traz à luz a necessidade de desenvolvimento de estratégias de melhoria de vida dessa população, incluindo-se aqui a universalização dos serviços de saneamento.

Soma-se a esses desafios a necessidade de aprimoramento das estruturas de governança vinculadas às questões relacionadas às políticas de saneamento, de meio ambiente e de vigilância em saúde, em especial no que tange aos arranjos inter e intrainstitucionais entre os diferentes órgãos e agências governamentais.

Observa-se nas políticas de saneamento básico uma diluição de competências institucionais em diversos setores governamentais, cada qual com seu conjunto de atribuições, muitas das quais complementares. Tal fato leva à necessidade de maior articulação interinstitucional entre os diferentes segmentos estatais para que estratégias como a aplicação da Epidemiologia Baseada no Esgoto, a partir da ação coordenada desses diversos setores, seja de fato efetiva no Brasil. Nesse sentido, é imprescindível que seja levada em conta a atribuição dada à ANA, por meio da Lei n.º 14.026, de 15 de julho de 2020, de estabelecer as normas de referência para a regulação dos serviços públicos de saneamento no País.

Dada a já citada multiplicidade de atores institucionais envolvidos direta e indiretamente nas políticas de saneamento no Brasil, vários órgãos têm recentemente se articulado para o estabelecimento de uma rede para monitoramento do novo coronavírus no esgoto. Nesse contexto, destaca-se a criação de uma rede para replicar a experiência do projeto-piloto Monitoramento Covid Esgotos em diferentes realidades regionais. Essa rede, coordenada pela ANA e INCT ETEs Sustentáveis/UFMG, conta com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), e envolve, além da UFMG, mais cinco centros de pesquisa: a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade Federal do Paraná (UFPR)/ Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul (Isae/PR) e a Universidade de Brasília (UnB). Além do acompanhamento da circulação do novo coronavírus, a rede pretende estabelecer as bases para a formação de consensos técnicos na direção de fortalecer futuras iniciativas e experiências de vigilância epidemiológica a partir do monitoramento de agentes etiológicos em amostras de esgoto doméstico.

Essa iniciativa está alinhada com a constituição de uma rede de pesquisa no âmbito da chamada pública para o desenvolvimento de pesquisas científicas e/ou tecnológicas relacionadas à covid-19 e outras síndromes respiratórias agudas graves, publicada pelo Ministério de Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) e que contou com parte do financiamento do Ministério da Saúde (MS) (Chamada MCTIC/CNPq/FNDCT/MS/SCTIE/Decit n.º 07/2020).

Além disso desenha-se, no âmbito do MS, um conjunto articulado de ações para apoiar estados e municípios na adoção dessa importante ferramenta epidemiológica. O MS pretende com essa iniciativa dar suporte técnico e institucional às ações realizadas nos territórios que adotarem a EBE para o estudo da dinâmica local da pandemia de SARS-CoV-2 ou mesmo de outras futuras epidemias.

## CONCLUSÃO

A adoção da EBE, caso seja aplicada no âmbito da resposta brasileira à pandemia, permitiria seu aperfeiçoamento na medida em que possibilitaria maior identificação do comportamento do vírus em um determinado território e a estruturação de sistemas de alerta mais oportunos. Além disso, proporcionaria subsídios para uma mobilização mais racional e eficiente dos recursos utilizados nas ações e nas medidas de prevenção e controle de covid-19.

Diante do exposto anteriormente, e a despeito dos desafios a serem enfrentados, conclui-se que a Epidemiologia Baseada no Esgoto pode se constituir em uma ferramenta promissora, que complementa a análise clínica dos casos de covid-19 e de outras doenças, sob o olhar da vigilância em saúde, podendo ser aplicada e ampliada no contexto brasileiro.

## REFERÊNCIAS

- 1 INFECÇÃO humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF, n. 1, p. 1-17, fev. 2020. Disponível em: <https://antigo.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/18/Boletim-epidemiologico-SVS-01-COEinundacao.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021
- 2 INFECÇÃO humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF, n. 4, p. 1-8, mar. 2020. Disponível em: <https://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2020/marco/04/2020-03-02-Boletim-Epidemiolgico-04-corrigido.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 3 INFECÇÃO humana pelo novo coronavírus (2019-nCoV). **Boletim Epidemiológico**. Brasília, DF, n. 2, p. 1-23, fev. 2020. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/images/pdf/2020/fevereiro/13/ Boletim-epidemiologico-SVS-04fev20.pdf>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 4 SIMS, N.; KASPRZYK-HORDERN, B. Future perspectives of wastewater-based epidemiology: monitoring infectious disease spread and resistance to the community level. **Environmental International**, Elmsford, v. 139, n. 105689, June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105689>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412020304542>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 5 DAUGHTON, C. G. Wastewater surveillance for population-wide Covid-19: The present and future. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 20, n. 736, p. 139631, Sep. 2020. DOI 10.1016/j.scitotenv.2020.139631. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32474280/>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 6 ARORA, S. et al. Sewage surveillance for the presence of SARS-CoV-2 genome as a useful wastewater based epidemiology (WBE) tracking tool in India. **Medrxiv**, Yale, 20 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.18.20135277>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.18.20135277v1>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 7 MICHAEL-KORDATOU, I.; KARAOGLIA, P.; FATTA-KASSINOS, D. Sewage analysis as a tool for the COVID-19 pandemic response and management: the urgent need for optimised protocols for SARS-CoV-2 detection and quantification. **Journal of Environmental Chemical Engineering**, Amsterdam, v. 8, n. 5, p. 104306, 27 July 2020. DOI 10.1016/j.jece.2020.104306. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7384408/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 8 WU, F. et al. SARS-CoV-2 titers in wastewater foreshadow dynamics and clinical presentation of new COVID-19 cases. **Medrxiv**, Yale, 6 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.15.20117747>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.15.20117747v2.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 9 ROKKAS, T. Gastrointestinal involvement in COVID-19: a systematic review and metaanalysis. **Annals of Gastroenterology, [S.I.]**, v. 33, p. 355-365, 2020. DOI: <https://doi.org/10.20524/aog.2020.0506>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7315709/pdf/AnnGastroenterol-33-355.pdf>.
- 10 KUMAR, M. et al. The first proof of the capability of wastewater surveillance for COVID-19 in India through the detection of the genetic material of SARS-CoV-2. **Medrxiv**, Yale, 18 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.16.20133215>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.16.20133215v1>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 11 ADELODUN, B. et al. Snowballing transmission of COVID-19 (SARS-CoV-2) through wastewater: Any sustainable preventive measures to curtail the scourge in low-income countries? **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 742, p. 140680, 10 Nov. 2020. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7329667/>. Acesso em: 30 set. 2021.

- 12 CHAVARRIA-MIRÓ, G. et al. Sentinel surveillance of SARS-CoV-2 in wastewater anticipates the occurrence of COVID-19 cases. **Medrxiv**, Yale, 13 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.13.20129627>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.13.20129627v1>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 13 DAUGHTON, C. The international imperative to rapidly and inexpensively monitor community-wide Covid-19 infection status and trends. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 726, p. 138149, 23 Mar. 2020. DOI 10.1016/j.scitotenv.2020.138149. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7270651/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 14 LESSA, G. et al. Análise de políticas públicas de saúde: revisão narrativa. **Cogitare Enfermagem**, Curitiba, v. 20, n. 1, p.191–197, 2015. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/cogitare/article/view/36885/24873>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 15 WOLKERS, P. C. B. et al. O Direito à Imunização na Infância e Adolescência: uma revisão narrativa. **Ciencia y Enfermeira**, Concepción, Chile, v. 22, n. 3, p. 85–96, 2020. Disponível em: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-95532016000300085&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95532016000300085&lng=es). Acesso em: 30 set. 2021.
- 16 ROTHER, E. T. Revisão sistemática x revisão narrativa. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. v–vi, 2007. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-21002007000200001&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002007000200001&lng=en). Acesso em: 30 set. 2021.
- 17 CARVALHO, Y. M. Do velho ao novo: a revisão de literatura como método de fazer ciência. **Revista Thema**, Pelotas, v. 16, p. 913–928, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema. V16.2019.913-928.1328>. Disponível em: <https://pdfs.semanticscholar.org/16ee/38c2d0fc344085 6db4678b054bd2ab3a5f63.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 18 WU, F. et al. SARS-CoV-2 titers in wastewater are higher than expected from clinically confirmed cases. **Medrxiv**, Yale, 7 Apr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.04.05.20051540>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.05.20051540v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021
- 19 LA ROSA, G. et al. SARS-CoV-2 has been circulating in northern Italy since December 2019: Evidence from environmental monitoring. **Medrxiv**, Yale, 26 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.25.20140061>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.25.20140061v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 20 RANDAZZO, W. et al. SARS-CoV-2 RNA in wastewater anticipated COVID-19 occurrence in a low prevalence area. **Water Research**, Oxford, v. 181, 16 May 2020. DOI 10.1016/j.watres.2020.115942. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0043135420304796>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 21 ATA, A. et al. Detection of SARS-CoV-2 in wastewater in Japan by multiple molecular assays-implication for wastewater-based epidemiology (WBE). **Medrxiv**, Yale, 12 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.09.20126417>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.09.20126417v2.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 22 TROTTIE, J. et al. Post-lockdown detection of SARS-CoV-2 RNA in the wastewater of Montpellier, France. **Medrxiv**, Yale, 9 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.07.08.2014882>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.08.2014882v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 23 RIMOLDI, S. G. et al. Presence and vitality of SARS-CoV-2 virus in wastewaters and rivers. **Medrxiv**, Yale, 5 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.05.01.20086009>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.01.20086009v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.

- 24 BAR-OR, I. *et al.* Regressing SARS-CoV-2 sewage measurements onto COVID-19 burden in the population: a proof-of-concept for quantitative environmental surveillance. **Medrxiv**, Yale, 1 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.04.26.20073569>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.26.20073569v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 25 AHMED, W. *et al.* First confirmed detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewater in Australia: a proof of concept for the wastewater surveillance of COVID-19 in the community. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 728, n. 6, p.138764, 1 Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138764>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720322816>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 26 KOCAMEMI, B. A. *et al.* First Data-Set on SARS-CoV-2 Detection for Istanbul Wastewaters in Turkey. **Medrxiv**, Yale, 6 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.05.03.20089417>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.03.20089417v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 27 LA ROSA, G. *et al.* First detection of SARS-CoV-2 in untreated wastewaters in Italy. **Medrxiv**, Yale, 7 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.04.25.20079830>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.25.20079830v2>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 28 SHERCHAN, S. P. *et al.* First detection of SARS-CoV-2 RNA in wastewater in North America: A study in Louisiana, USA. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 743, n. 4, p. 140621, June 2020. DOI 10.1016/j.scitotenv.2020.140621. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/342583382\\_First\\_detection\\_of\\_SARS-CoV-2\\_RNA\\_in\\_wastewater\\_in\\_North\\_America\\_A\\_study\\_in\\_Louisiana\\_USA](https://www.researchgate.net/publication/342583382_First_detection_of_SARS-CoV-2_RNA_in_wastewater_in_North_America_A_study_in_Louisiana_USA). Acesso em: 30 set. 2021.
- 29 HARAMOTO, E. *et al.* First environmental surveillance for the presence of SARS-CoV-2 RNA in wastewater and river water in Japan. **Medrxiv**, Yale, 18 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.04.20122747>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.04.20122747v1>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 30 VALLEJO, J. A. *et al.* Highly predictive regression model of active cases of COVID-19 in a population by screening wastewater viral load. **Medrxiv**, Yale, 6 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.07.02.20144865>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.07.02.20144865v2.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 31 GUERRERO-LATORRE, L. *et al.* First SARS-CoV-2 detection in river water: implications in low sanitation countries. **Medrxiv**, Yale, 16 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.14.20131201>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.27.20141739v3.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 32 HART, O. E.; HALDEN, R. U. Computational analysis of SARS-CoV-2/COVID-19 surveillance by wastewater-based epidemiology locally and globally: Feasibility, economy, opportunities and challenges. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 730, p. 13887515, 15 Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138875>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969720323925>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 33 DESLANDES, A. *et al.* SARS-CoV-2 was already spreading in France in late December 2019. **International Journal of Antimicrobial Agents**, Amsterdam, v. 55, n. 6, 6 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2020.106006>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924857920301643?via%3Dihub>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 34 KOCAMEMI, B. A. *et al.* SARS-CoV-2 Detection in Istanbul Wastewater Treatment Plant Sludges. **Medrxiv**, Yale, 16 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.05.12.20099358>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.05.12.20099358v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.

- 35 FONGARO, G. et al. SARS-CoV-2 in human sewage in Santa Catalina, Brazil, November 2019. **Medrxiv**, Yale, 19 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.26.20140731>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.26.20140731v1.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 36 CHERNICHARO, C. A. de L. et al. Monitoramento do Esgoto como ferramenta de Vigilância Epidemiológica para controle da COVID-19: Estudo de caso na cidade de Belo Horizonte. **Revista ESA**, Curitiba, artigo 1, 2020. Especial Covid-19. Disponível em: <https://www.abes-dn.org.br/wpcontent/uploads/2020/07/RESA-EstudoCasoBH-vf-rev4-versaolimpa.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 37 PRADO, T. et al. Preliminary results of SARS-CoV-2 detection in sewerage system in Niterói municipality, Rio de Janeiro, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 115, p. e200196, 27 July 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-0276200196>. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0074-02762020000100412&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0074-02762020000100412&lng=en). Acesso em: 30 set. 2021.
- 38 WURTZER, S. et al. Evaluation of lockdown impact on SARS-CoV-2 dynamics through viral genome quantification in Paris wastewaters. **Medrxiv**, Yale, 6 May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.04.12.20062679>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.12.20062679v2.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 39 AHMED, W. et al. Comparison of virus concentration methods for the RT-qPCR-based recovery of murine hepatitis virus, a surrogate for SARS-CoV-2 from untreated wastewater. **The Science of the Total Environment**, Amsterdam, v. 73, n. 139960, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2020.105689>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S004896972033480X>.
- 40 INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (Brasil); ETEs SUSTENTÁVEIS; AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (Brasil); COMPANHIA DE SANEAMENTO DE MINAS GERAIS. Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais. Instituto Mineiro de Gestão das Águas. **Monitoramento COVID Esgotos**. [2020]. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/acontecena-ana/monitoramentocovid-esgotos>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 41 MEDEMA, G. et al. Presence of SARS-CoV-2 RNA in sewage and correlation with reported COVID-19 prevalence in the early stage of the epidemic in the Netherlands. **Environmental Science & Technology Letters**, Washington, DC, v. 7, n. 7, p. 511–516, 20 May 2020. DOI 10.1021/acs.estlett.0c00357. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7254611/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 42 LAUER, S. A. et al. The Incubation Period of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) From Publicly Reported Confirmed Cases: Estimation and Application. **Annals of internal medicine, Philadelphia**, v. 172, n. 9, p. 577–582, 5 May 2020. DOI 10.7326/M20-0504. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7081172/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 43 KAPLAN, E. H. et al. Aligning SARS-CoV-2 Indicators via an Epidemic Model: Application to Hospital Admissions and RNA Detection in Sewage Sludge. **Medrxiv**, Yale, 11 Aug. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1101/2020.06.27.20141739>. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.06.27.20141739v3.full.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 44 ZHENG, S. et al. Viral load dynamics and disease severity in patients infected with SARSCoV-2 in Zhejiang province, China, January–March 2020: retrospective cohort study. **British Medical Journal**, London, v. 369, 2020. DOI 10.1136/bmj.m1443. Disponível em: <https://www.bmjjournals.com/content/369/bmj.m1443>. Acesso em: 30 set. 2021.

- 45 SOARES, A. F. S. et al. Vigilância do sistema de esgotamento sanitário e o novo coronavírus (SARS-CoV-2) no Brasil: uma discussão necessária. **Scielo**, São Paulo, May 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.469>. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/341415520\\_Vigilancia\\_do\\_sistema\\_de\\_esgotamento\\_sanitario\\_e\\_o\\_novo\\_coronavirus\\_SARS-CoV-2\\_no\\_Brasil\\_uma\\_discussao\\_necessaria](https://www.researchgate.net/publication/341415520_Vigilancia_do_sistema_de_esgotamento_sanitario_e_o_novo_coronavirus_SARS-CoV-2_no_Brasil_uma_discussao_necessaria). Acesso em: 15 out. 2021.
- 46 SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS. Belo Horizonte (Minas Gerais). **Monitoramento COVID Esgotos**: Belo Horizonte. ©2020. Disponível em: <https://portal1.snhr.gov.br/ana/apps/opsdashboard/index.html#/0866093559f04e469d42097b5347e910>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 47 RIO GRANDE DO SUL Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. **Monitoramento Ambiental de SARS-CoV-2**. Porto Alegre: SSRS, 2020. (Boletim de acompanhamento n.º 3). Disponível em: <https://www.cevs.rs.gov.br/upload/arquivos/202008/31173720-boletim-informativo-n-3-versao-final.pdf>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 48 IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD Contínua**. Brasília, DF: IBGE, 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html?=&t=o-que-e>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 49 FARO, A. et al. COVID-19 e saúde mental: a emergência do cuidado. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 37, 1 June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0275202037e200074>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/estpsi/a/dkxZ6QwHRPhZLsR3z8m7hvF/>. Acesso em: 30 set. 2021.
- 50 FORTUNA, L. R. et al. Inequity and the Disproportionate Impact of COVID-19 on Communities of Color in the United States: The Need for a Trauma-Informed Social Justice Response. **Psychological Trauma Theory Research Practice and Policy**, Washington, DC, v. 12, n. 5, p. 443–445, 2020. DOI 10.1037/tra0000889. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/341808625\\_Inequity\\_and\\_the\\_disproportionate\\_impact\\_of\\_COVID](https://www.researchgate.net/publication/341808625_Inequity_and_the_disproportionate_impact_of_COVID). Acesso em: 28 set. 2021.
- 51 PATEL, J. A. et al. Poverty, Inequality & COVID-19: The Forgotten Vulnerable. **Public Health**, London, v. 183, p. 110–111, June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.05.006>. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/PMC7221360>. Acesso em: 28 set. 2021.
- 52 GUAN, W. J. et al. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. **New England Journal of Medicine**, Massachusetts, v. 382, n.18, p.1708–1720. DOI 10.1056/NEJMoa2002032. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/339581314\\_Clinical\\_Characteristics\\_of\\_Coronavirus\\_Disease\\_2019\\_in\\_China](https://www.researchgate.net/publication/339581314_Clinical_Characteristics_of_Coronavirus_Disease_2019_in_China). Acesso em: 30 set. 2021.
- 53 ESTRELA, F. M. et al. Pandemia da Covid 19: refletindo as vulnerabilidades a luz do gênero, raça e classe. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 9, p. 3431–3436, Sep. 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232020000903431&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232020000903431&lng=en). Acesso em: 28 set. 2021.

## EQUIPE TÉCNICA

### 1 Situação epidemiológica de covid-19 no Brasil no ano de 2020

João Matheus Bremm,<sup>1</sup> Augusto César Cardoso-dos-Santos,<sup>1</sup> Ana Cláudia Medeiros de Souza,<sup>1</sup> Giovanny Vinícius Araújo de França,<sup>1</sup> Julia do Amaral Gomes,<sup>1</sup> Karim Midori Sakita,<sup>3</sup> Lidsy Ximenes Fonseca,<sup>2</sup> Valdelaine Etelvina Miranda de Araujo,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Coordenação-Geral de Informações e Análise Epidemiológicas, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Coordenação-Geral de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>3</sup> Coordenação-Geral de Vigilância do HIV/Aids e das Hepatites Virais, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

### 2 Excesso de mortes por covid-19 e outras doenças respiratórias no primeiro semestre de 2020 no Brasil: evidências do sistema de informação sobre mortalidade

Andréa de Paula Lobo,<sup>1</sup> Aglaêr Alves Nóbrega,<sup>1</sup> Denise Lopes Porto,<sup>1</sup> Giovanny Vinícius Araújo de França,<sup>1</sup> Marina Jorge de Miranda,<sup>1</sup> Ronaldo Fernandes Santos Alves,<sup>1</sup> Valdelaine Etelvina Miranda de Araújo<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Coordenação-Geral de Informações e Análise Epidemiológicas, Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

### 3 Prevalência de sintomas depressivos e razões para sair de casa na população adulta brasileira durante a pandemia de covid-19

Luiza Eunice Sá da Silva,<sup>1</sup> Valéria Cristina de Albuquerque Brito,<sup>1</sup> Daíla Nina Freire,<sup>1</sup> Ellen de Cássia Dutra Pozzetti Gouvêa,<sup>1</sup> Luciana de Almeida Costa,<sup>1</sup> Luciana Monteiro Vasconcelos Sardinha,<sup>1</sup> Marcela Mello Soares<sup>2</sup>, Max Moura de Oliveira,<sup>1</sup> Patrícia Pereira Vasconcelos de Oliveira,<sup>1</sup> Rafael Moreira Claro,<sup>2</sup> Sheila Rizzato Stopa,<sup>1</sup> Thaís Cristina Marquezine Caldeira,<sup>2</sup> Vera Lúcia Tierling,<sup>1</sup> Vinícius Oliveira de Moura Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Universidade Federal de Minas Gerais

### 4 Guerreiros(as) de uma pandemia: pessoas idosas hospitalizadas por covid-19 no Brasil

Walter Ataílpa de Freitas Neto,<sup>1,7</sup> Ana Lúcia Ferraz Amstalden,<sup>3</sup> Angélica Espinosa Barbosa Miranda,<sup>1</sup> Antônio Rodrigues Braga Neto,<sup>3</sup> Carlos Dornels Freire de Souza,<sup>5</sup> Divanise Surugay Correia,<sup>5</sup> Elizabete Ana Bonavigo,<sup>3</sup> Felipe Cotrim de Carvalho,<sup>2</sup> Francieli Fontana Sutile Tardetti Fantinato,<sup>2</sup> Gabriela Lemos de Azevedo Maia,<sup>7</sup> Gérson Fernando Mendes Pereira,<sup>1</sup> Helena Luna Ferreira,<sup>4</sup> Iara Eliza Pacífico Quirino,<sup>3</sup> Joilda Silva Nery,<sup>6</sup> Keyla Antunes Kikushi Câmara,<sup>3</sup> Lucélia Silva Nico,<sup>3</sup> Maria Cristina Corrêa Lopes Hoffmann,<sup>3</sup> Maria Luiza Ferreira,<sup>3</sup> Mariana Souza Silva,<sup>3</sup> Matheus Almeida Maroneze,<sup>2</sup> Michael Ferreira Machado,<sup>5</sup> Natália Vargas Patrocínio de Campos,<sup>3</sup> Nubiara Coelho Alves Braga,<sup>3</sup> Olivia Ferreira Pereira de Paula,<sup>9</sup> Patricia Rodrigues Sanine,<sup>1,8</sup> Raphael Câmara Medeiros Parente,<sup>3</sup> Rodrigo Feliciano do Carmo,<sup>7</sup> Regiane Aparecida Cardoso de Paula,<sup>9</sup> Renato Vieira Alves,<sup>2</sup> Silvânia Suely Caribé de Araújo Andrade,<sup>3</sup> Tatiana Lang D'Agostini,<sup>9</sup> Walquiria Aparecida Ferreira de Almeida<sup>2</sup>, Wendel Rodrigo Teixeira Pimentel<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>3</sup> Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Ministério da Saúde

<sup>4</sup> Universidade de Brasília

<sup>5</sup> Universidade Federal de Alagoas

<sup>6</sup> Universidade Federal da Bahia

<sup>7</sup> Universidade Federal do Vale do São Francisco

<sup>8</sup> Universidade Estadual Paulista

<sup>9</sup> Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

## **5 Diagnóstico e notificação da tuberculose em tempos de covid-19: análise comparativa de janeiro a junho de 2019 e 2020**

Daniele Maria Pelissari,<sup>1</sup> Layana Costa Alves,<sup>1</sup> Daiane Alves da Silva,<sup>1</sup> Daniele Gomes Dell'Orti,<sup>1</sup> Farley Liliana Romero Vega,<sup>1</sup> Fernanda Dockhorn Costa,<sup>1</sup> Gerson Fernando Mendes Pereira,<sup>1</sup> José Nildo de Barros Silva Júnior,<sup>1</sup> Kleydson Bonfim Andrade,<sup>1</sup> Maiko Luis Tonini,<sup>1</sup> Nicole Menezes de Souza,<sup>1</sup> Patrícia Bartholomay Oliveira,<sup>1</sup> Rodrigo de Macedo Couto,<sup>1</sup> Tiemi Arakawa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **6 A hanseníase no contexto da epidemia de covid-19 no Brasil**

Pedro Terra Teles de Sá<sup>1,2</sup>, Carmelita Ribeiro Filha Coriolano,<sup>1</sup> Ciro Martins Gomes,<sup>1,2</sup> Elaine da Rós Oliveira,<sup>1</sup> Jeann Marie Rocha Marcelino,<sup>1</sup> Jurema Guerrieri Brandão,<sup>1</sup> Lairton Souza Borja,<sup>3</sup> Mábia Milhomem Bastos,<sup>1</sup> Margarida Cristiana Napoleão Rocha,<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Coordenação-Geral de Vigilância das Doenças em Eliminação, Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Universidade de Brasília

<sup>3</sup> Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **7 Perfil dos casos coinfetados hiv/SARS-CoV-2**

Flavia Kelli Alvarenga Pinto,<sup>1,3</sup> Alessandro Ricardo Caruso da Cunha,<sup>1</sup> Angelica Espinosa Miranda,<sup>1,4</sup> Carmen Silvia Bruniera Domingues,<sup>1,2,3</sup> Francisca Lidiane Sampaio Freitas,<sup>1,5</sup> Gerson Fernando Mendes Pereira,<sup>1</sup> Rachel Abrahão Ribeiro<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Doenças de Condições Crônicas e Infecções Sexualmente Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo

<sup>3</sup> Universidade de São Paulo

<sup>4</sup> Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>5</sup> Universidade de Brasília

## **8 Análise descritiva dos efeitos da pandemia de covid-19 na detecção dos casos prováveis de dengue no Brasil, 2020**

**Juliana Chedid Nogared Rossi,<sup>1</sup> Larissa Arruda Barbosa,<sup>1</sup> Amanda Coutinho de Souza,<sup>1</sup> Camila Ribeiro Silva,<sup>1</sup> Danielle Bandeira Costa de Sousa Freire,<sup>1</sup> Josivania Arrais de Figueiredo,<sup>1</sup> Noely Fabiana Oliveira de Moura,<sup>1</sup> Priscila Leal Leite,<sup>1</sup> Sulamita Brandão Barbiratto,<sup>1</sup> Tatiana Mingote Ferreira de Ázara<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Coordenação-Geral de Vigilância de Arboviroses, Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **9 Raiva e ações de vigilância epidemiológica durante a pandemia de covid-19**

**Silene Manrique Rocha,<sup>1</sup> Cássio Ricardo Ribeiro,<sup>1</sup> Deborah Sicchierolli Moraes,<sup>1</sup> Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior,<sup>1</sup> Marcelo Yoshito Wada,<sup>1</sup> Nathalie Mendes Estima,<sup>1</sup> Patrícia Miyuki Ohara<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **10 Uma visão de saúde única sobre SARS-CoV-2: Animais suscetíveis ao vírus nas américas**

**Vivianne Santiago Magalhães,<sup>1</sup> Cássio Ricardo Ribeiro,<sup>1</sup> Daniel Garkauskas Ramos,<sup>1</sup> Denizard André de Abreu Delfino,<sup>1</sup> Emily Maviana da Trindade Santos,<sup>2</sup> Francisco Edilson Ferreira de Lima Júnior,<sup>1</sup> Geovani San Miguel Nascimento,<sup>1</sup> Laurício Monteiro Cruz,<sup>1</sup> Lidsy Ximenes Fonseca,<sup>1</sup> Marcelo Daniel Segalerba Bourdette,<sup>1</sup> Marcelo Yoshito Wada,<sup>1</sup> Rafaela Gomes Andrade,<sup>1</sup> Silene Manrique Rocha<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Coordenação-Geral de Emergências em Saúde Pública, Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **11 Resposta à emergência em saúde pública covid-19 pelo Programa de Treinamento em Epidemiologia Aplicada aos Serviços do Sistema Único de Saúde (EpiSUS)**

**Janaina Sallas,<sup>1</sup> Ana Júlia Silva e Alves,<sup>2</sup> Camile de Moraes,<sup>1</sup> Cibelle Mendes Cabral,<sup>2</sup> Dalva Maria de Assis,<sup>1</sup> Daniela Buosi Rohlf,<sup>3</sup> Danielle Cristine Castanha,<sup>1</sup> Elizabeth David dos Santos,<sup>4</sup> Fernanda Santos Bordalo,<sup>1</sup> Flávia Caselli Pacheco,<sup>1</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jadher Percio,<sup>3</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Jéssica Procópio de Quadros,<sup>1</sup> Juliane Maria Alves Siqueira Malta,<sup>5</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>3</sup> Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde Brasil

<sup>4</sup> Servidor aposentado do Ministério da Saúde

<sup>5</sup> Exército Brasileiro

## **12 Fatores de prognóstico associados ao óbito por covid-19: um estudo de coorte com os pacientes hospitalizados por síndrome respiratória aguda grave, Brasil, 2020**

**Maria Isabella Claudino Haslett,<sup>1</sup> Ana Julia Silva e Alves,<sup>1</sup> Daniela Buosi Rohlfs,<sup>2</sup> Elizabeth David dos Santos,<sup>3</sup> Fabiana Ganem,<sup>5</sup> Felipe Cotrim de Carvalho,<sup>1</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>2</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>2</sup> Janaina Sallas,<sup>2</sup> Jaqueline Martins,<sup>2</sup> Jéssica Procópio de Quadros,<sup>2</sup> Juliane Maria Alves Siqueira Malta,<sup>6</sup> Leonardo José Alves de Freitas,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>2</sup> Magda Machado Saraiva Duarte,<sup>2</sup> Nivreanees Tcherno Nulle Gomes,<sup>4</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>2</sup> Sérgio Murilo Coelho de Andrade,<sup>1</sup> Silvano Barbosa de Oliveira,<sup>5</sup> Walquiria Aparecida Ferreira de Almeida<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>3</sup> Servidor aposentado do Ministério da Saúde

<sup>4</sup> Instituto Nacional da Saúde Pública

<sup>5</sup> Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde Brasil

<sup>6</sup> Exército Brasileiro

## **13 Excesso de mortalidade fora dos serviços de saúde no início da pandemia pela covid-19 em Manaus/AM, 2020**

**Fernanda Sindeaux Camelo,<sup>1</sup> Aleksandro Xavier de Melo,<sup>3</sup> Aline Nery de Albuquerque,<sup>4</sup> Ana Alzira Cabrinha,<sup>3</sup> Ana Julia Silva e Alves,<sup>2</sup> Cristiano Fernandes da Costa,<sup>3</sup> Dalva Maria de Assis,<sup>1</sup> Daniel Barros de Castro,<sup>3</sup> Daniela Buosi Rohlfs,<sup>1</sup> Eliane Nogueira Campos,<sup>4</sup> Geovana Ribeiro Pinheiro,<sup>3</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jackson Pereira Alagoas,<sup>3</sup> Janaina Sallas,<sup>1</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Marco Antônio P. Rodrigues,<sup>4</sup> Marinélia Martins Ferreira,<sup>4</sup> Pedro Alves da Silva Júnior<sup>3</sup> (*in memoriam*), Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Rosemary Costa Pinto<sup>3</sup>**

(*in memoriam*), Ruanna Sandrelly de Miranda,<sup>1</sup> Tatyana Costa Amorim Ramos,<sup>3</sup> Vanderson de Souza Sampaio<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>3</sup> Fundação de Vigilância em Saúde do Amazonas

<sup>4</sup> Secretaria Municipal de Saúde de Manaus

## **14 Perfil epidemiológico e itinerário terapêutico dos casos recuperados e óbitos pela covid-19 no estado de Pernambuco, 2020**

**Ewerton Granja de Araújo Rocha,<sup>1</sup> Ana Catarina de Melo Araújo,<sup>2</sup> Ana Julia Silva e Alves,<sup>4</sup> Cândida Correia de Barros Pereira,<sup>2</sup> Daniela Buosi Rohlfs,<sup>1</sup> Danielle Cristine Castanha da Silva,<sup>1</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jadher Percio,<sup>3</sup> Janaina Sallas,<sup>1</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Jéssica Procópio de Quadros,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Nathalie Mendes Estima,<sup>1</sup> Patrícia Ismael de Carvalho,<sup>2</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Rita de Cassia de Oliveira Vasconcelos<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Secretaria-Executiva de Vigilância em Saúde, Secretaria de Estado da Saúde de Pernambuco

<sup>3</sup> Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde Brasil

<sup>4</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **15 Covid-19: coorte de brasileiros repatriados da China em quarentena no Brasil durante período não epidêmico – Anápolis/GO, 2020**

**Nathalie Mendes Estima**,<sup>1</sup> Camile de Moraes,<sup>1</sup> Cibelle Mendes Cabral,<sup>4</sup> Daniela Buosi Rohlf,<sup>1</sup> Ewerton Granja de Araújo Rocha,<sup>1</sup> Fernanda Santos Bordalo,<sup>1</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jadher Percio,<sup>2</sup> Janaina Sallas,<sup>1</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Tarciana Suassuna<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde Brasil

<sup>3</sup> Departamento de Atenção Hospitalar, Domiciliar e de Urgência, Secretaria de Atenção Especializada à Saúde, Ministério da Saúde

<sup>4</sup> Departamento de Imunização e Doenças Transmissíveis, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

## **16 Surto de covid-19 em um importante complexo penitenciário brasileiro, Distrito Federal, 2020**

**Danniely Carolinne Soares da Silva**,<sup>1</sup> Camile de Moraes,<sup>1</sup> Cássio Peterka,<sup>2</sup> Claudia Feres,<sup>2</sup> Daniela Buosi Rohlf,<sup>1</sup> Fernando Augusto Gouvêa Reis,<sup>1</sup> Gilmara Lucia dos Santos,<sup>1</sup> Giselle Sodré,<sup>2</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jadher Percio,<sup>3</sup> Janaína de Oliveira,<sup>2</sup> Janaina Sallas,<sup>1</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Lairton Souza Borja,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Patrícia de Oliveira Dias,<sup>1</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Wallace dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Secretaria de Estado da Saúde do Distrito Federal

<sup>3</sup> Organização Pan-Americana da Saúde, Organização Mundial da Saúde Brasil

## **17 Perfil ocupacional da mortalidade por covid-19 no Brasil**

**Flavia Nogueira e Ferreira de Sousa**,<sup>1</sup> Ana Cristina Martins de Melo,<sup>1</sup> Daniela Buosi Rohlf,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Rafael Junqueira Buralli,<sup>1</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Roberta Gomes Carvalho<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Secretaria de Estado da Saúde de Minas Gerais

## **18 Epidemiologia baseada no esgoto: uma alternativa complementar aos esforços de vigilância de covid-19 no Brasil**

**Gabriel Campos Vieira,<sup>1</sup> Carlos Alberto Perdigão Pessoa,<sup>3</sup> Daniela Buosi Rohlf,<sup>1</sup> Gabriela Vieira Capobiango,<sup>1</sup> Isabella de Oliveira Campos Miquilin,<sup>1</sup> Jamyle Calencio Grigoletto,<sup>2</sup> Jaqueline Martins,<sup>1</sup> Luiz Belino Ferreira Sales,<sup>1</sup> Renan Duarte dos Santos Saraiva,<sup>1</sup> Rodrigo Fávero Clemente,<sup>1</sup> Sérgio Rodrigues Ayrimoraes Soares,<sup>3</sup> Thais Araújo Cavendish<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Saúde Ambiental, do Trabalhador e Vigilância das Emergências em Saúde Pública, Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde

<sup>2</sup> Fundação Nacional de Saúde

<sup>3</sup> Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico

Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde  
[bvsms.saude.gov.br](http://bvsms.saude.gov.br)

---

**DISQUE  
SAÚDE 136**



MINISTÉRIO DA  
SAÚDE

**Governo  
Federal**