

Estado da publicação: Não informado pelo autor submissor

Estudo descritivo da mortalidade por COVID-19 segundo sexo, escolaridade, faixa etária, região de saúde e série histórica: Estado do Rio de Janeiro, janeiro de 2020 a agosto de 2021

Maria Fernanda Império Pereira, Letícia Chagas Rocha, Lucas Flores Sartori, Miguel Vianna de Souza, Raquel Assumpção Sodré Matias de Lima, Antonio Luiz Rodrigues Júnior

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.3614>

Submetido em: 2022-03-05

Postado em: 2022-03-11 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

Estudo descritivo da mortalidade por COVID-19 segundo sexo, escolaridade, faixa etária, região de saúde e série histórica: Estado do Rio de Janeiro, janeiro de 2020 a agosto de 2021.

Descriptive study of COVID-19 mortality according to sex, schooling, age, health region and historical series: State of Rio de Janeiro, January 2020 to August 2021.

Letícia Chagas Rocha *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2118-8917>

Lucas Flores Sartori *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2798-8616>

Maria Fernanda Império Pereira *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4330-6611>

Miguel Vianna de Souza *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2981-2013>

Raquel Assumpção Sodré Matias de Lima *

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5548-2308>

Antonio Luiz Rodrigues Júnior **

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1370-4122>

* graduandos do curso de Medicina da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

** docente da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo.

RESUMO

Introdução. O primeiro caso de COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro ocorreu em 6 de março de 2020 e o SARS-Cov-2 vem impactando a vida da população nos aspectos biopsicossociais, apresentando características de sindemia, e sobrecarregando o Sistema Único de Saúde. **Objetivo:** Descrever a pandemia de COVID-19 pela estratificação demográfica dos óbitos ocorridos no período de janeiro de 2020 a agosto de 2021 e nas Regiões de Saúde do Estado do Rio de Janeiro. **Metodologia.** Trata-se de estudo transversal de agregados, que utilizou dados disponibilizados pelo Ministério da Saúde, visando produzir uma epidemiologia descritiva. Foram calculadas medidas de prevalência absoluta, coeficiente de prevalência e razão padronizada de mortalidade (RPM); foram considerados os tamanhos populacionais estimados para 2020. Foram verificadas associações entre variáveis pelo teste de Pearson. **Resultados.** Foram observadas associações estatisticamente significativas entre escolaridade, sexo, faixa etária e regiões

de saúde em relação aos número de óbitos por COVID-19 e outras causas. Dentre os óbitos por COVID-19, houve associação entre escolaridade e sexo, destacando mais óbitos que o esperado entre pessoas do sexo masculino com ensino superior e do sexo feminino sem escolaridade. As Regiões de Saúde Metropolitana I e II apresentaram RPM acima de 100% e as demais abaixo, destacando as regiões Baía da Ilha Grande e Baixada Litorânea por apresentarem menos óbitos que o esperado. **Conclusão.** Os resultados mostraram padrões demográficos, geográficos e históricos da pandemia no Estado do Rio de Janeiro, que podem representar vulnerabilidades socioeconômicas, permitindo caracterizar a COVID-19 como sindemia.

Palavras-chave: COVID-19, mortalidade, razão padronizada de mortalidade, sindemia, regionalização

ABSTRACT

Introduction: the first COVID-19 case in the state of Rio de Janeiro was registered on march 6 2020 and SARS-Cov-2 has been impacting population's lives on biopsychosocial aspects since, being characterized as a syndemic and overwhelming the Brazilian public Unified Health System. **Objectives:** describe the COVID-19 pandemic through demographic stratification of deaths occurring from january 2020 to august 2021 and on Rio de Janeiro state's health service regions. **Methods:** this is an aggregate transversal study, which used data available from the Health Ministry, producing a descriptive epidemiology. Measures of absolute prevalence and standardized mortality ratio (SMR) were calculated; population size used was the one estimated to 2020. Associations between variables were checked by Pearson's test. **Results:** statistically significant associations were observed between scholarship, sex, age and health service region in relation to COVID-19 deaths and by other causes. About COVID-19 mortality, there was an association between scholarship and sex, highlighting more deaths than expected on higher educated males and on no educated females. The health regions Metropolitana I and II had SMR over 100%, and the other regions had low SMR, specially Baía da Ilha Grande and Baixada Litorânea regions which had less deaths than expected. **Conclusions:** the results showed demographic, geographic and historic patterns of the pandemic on Rio de Janeiro state, which may represent socioeconomic vulnerabilities, allowing to characterize COVID-19 as a syndemic.

Keywords: COVID-19, mortality, standardized mortality ratio, syndemic, health service region

INTRODUÇÃO

O primeiro caso reportado de uma infecção em humanos causado pelo coronavírus Sars-CoV-2, ocorreu em Wuhan, na China, em dezembro de 2019. A doença causada por esse novo vírus foi denominada como COVID-19 (COrona VÍrus Disease). Já no Brasil, a detecção de seu primeiro caso ocorreu no dia 26 de fevereiro de 2020, em São Paulo, em um passageiro que voltava de viagem da Itália. No entanto, a cidade do Rio de Janeiro registrou sua primeira detecção 11 dias após, no dia 6 de março ¹. Com a progressão da infecção pelo vírus em escala mundial, no dia 11 março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou a pandemia de COVID-19.

Como medida de contingência nesse cenário, no dia 13 de março de 2020 foi reconhecido, no Estado do Rio de Janeiro, a necessidade de se dispor de medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública decorrente do coronavírus, as quais incluíram o isolamento social e investigações epidemiológicas ². Tais medidas se mostraram necessárias para a contenção dos danos causados pela pandemia à população, refletido no número de óbitos por causa específica da COVID-19, tendo em vista que havia o risco da demanda por atendimento de saúde em UTIs e enfermarias superarem a capacidade de atendimento do Sistema Único de Saúde, o SUS.

O SUS é o maior sistema de saúde pública do mundo e foi fundamental para o amortecimento dos impactos causados pelo novo vírus e manejo dos infectados durante a crise. Devido à forma como é estruturado, o Sistema Único de Saúde oferece atendimento a todo o cidadão de forma integral, a fim de garantir o direito à saúde e à vida, tornando-o essencial para milhões de brasileiros.

A organização do SUS permitiu a articulação entre diferentes estruturas e serviços. Por exemplo, leitos já constituídos foram realocados para o acompanhamento de pacientes com a COVID-19, otimizando os recursos existentes, além da implementação de Unidades de Saúde Temporária para a assistência hospitalar para o atendimento aos pacientes na pandemia de COVID-19 ³.

Nesse sentido, foram fatores que se destacaram em importante durante o período de referência: a articulação do Sistema Único de Saúde para prover atendimento à população e a sinergia da COVID-19 com comorbidades e seus desfechos sociais. Estudos investigaram a disseminação da COVID-19 como uma sindemia - com enfoque na análise de iniquidades sociais e condições de vulnerabilidade em contextos multissetoriais - e os impactos sociais proporcionados pela pandemia ^{4,5}.

Ao longo de, aproximadamente, 17 meses de pandemia, o impacto, ao que tange a saúde e mortalidade, variou conforme o local e o momento aos quais a população estava inserida. Dessa forma, por meio da análise descritiva dos dados de mortalidade por causa específica da COVID-19 no Rio de Janeiro, é possível gerar substrato para a interpretação e inter-relação das variáveis com o contexto histórico.

OBJETIVO

O presente estudo pretendeu realizar uma abordagem descritiva dos óbitos por COVID-19, no período de janeiro de 2020 a agosto de 2021, no Estado do Rio de Janeiro, caracterizando a epidemiologia descritiva segundo estratos local-pessoa-tempo, utilizando dados oficiais.

METODOLOGIA

Trata-se de estudo epidemiológico do tipo transversal de agregados, que foram determinados pela população do município de residência e da região de saúde, vinculando a organização dos serviços de saúde como determinante do modelo de campo de saúde, ou modelo de Lalonde⁶. A natureza do estudo é descritiva, visando conhecer as distribuições de óbitos segundo estratos relativos às regiões de saúde (local de residência), às pessoas (idade do óbito, escolaridade e sexo) e estratificações temporais da frequência de óbitos em dias e meses (data do óbito), conforme as notificações.

Foram utilizados os registros individualizados do Sistema de Informações de Mortalidade do Sistema Único de Saúde (SIM/DATASUS), pelo acesso público do arquivo disponibilizado por meio da plataforma OPENDATASUS, na atualização do dia 09/ago/2021 (preliminar). A partir do arquivo contendo os registros de mortes notificados ao Ministério da Saúde, foram identificadas as mortes específicas para COVID-19, considerando os códigos da Classificação Internacional das Doenças (CID-10) “U071”, “B343”, “U049” e “U072” nos campos relativos às causas básicas e/ou alteração da causa básica⁷. Os óbitos foram classificados segundo causas (COVID-19 e outras causas), faixa etária (1-9 anos, 10-19 anos, 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos e acima de 80 anos), escolaridade (sem escolaridade, ensino fundamental, ensino médio e ensino superior) e região de saúde do município de residência (Baía da Ilha Grande, Baixada Litorânea, Centro-Sul, Médio Paraíba, Metropolitana I, Metropolitana II, Noroeste, Norte e Serrana). A análise descritiva envolvendo a variável “sexo” desconsiderou as declarações que apresentavam a informação “ignorado”.

O estudo considerou as seguintes variáveis das Declarações de Óbito: data do óbito, mês do óbito, código do município de residência pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), idade, sexo, escolaridade, linha de causa básica e alteração da causa básica. As variáveis foram tratadas, organizadas e classificadas pelo software STATA®, além da produção de gráficos, tabelas, medidas descritivas e medidas de associação.

Foram utilizadas a medida de prevalência absoluta, o coeficiente de prevalência e a razão padronizada de mortalidade (RPM), segundo regiões de saúde, cujos valores esperados foram determinados pelo método direto, adotando o tamanho da população e o número de óbitos totais do Estado do Rio de Janeiro como parâmetros da população de referência. O intervalo de confiança de 95% para RPM foi calculado e apresentado na forma de tabela, que permitiu identificar regiões com padrões de incidência acima e/ou abaixo do esperado para a Unidade Federativa⁶.

RESULTADOS

A análise dos resultados conforme a tríade descritiva “pessoa-lugar-tempo”, possibilitou a geração de distribuições de frequências dos óbitos (prevalências absolutas) para o período, considerando o cruzamento da classificação pela causa (COVID-19 e outras

causas), segundo variáveis de estratificadoras relacionadas ao sexo, à escolaridade, à faixa etária e Região de Saúde da residência do óbito.

A Tabela 1 sintetiza e apresenta as matrizes das distribuições de frequências resultantes, cujas tabelas de contingências foram avaliadas com o uso do teste qui-quadrado de Pearson (χ^2 , estimador do teste) com vistas à identificação da presença de associação entre variáveis (causa da morte e variáveis estratificadoras). Em relação à estratificação pela variável “sexo”, houve associação entre as variáveis ($\chi^2=26,3$; $p\text{-value}<0,0001$), mostrando que os óbitos por COVID-19 do sexo masculino apresentaram quantidades observadas acima do esperado, enquanto os do sexo feminino, abaixo. Em relação à variável “escolaridade”, houve associação entre as variáveis de causa do óbito ($\chi^2=3.935,4$; $p\text{-value}<0,0001$) e os estratos dos óbitos por COVID-19 “sem escolaridade”, “ensino médio” e “ensino superior” mostraram as maiores discrepâncias entre valores observados e esperado, posto que foram observados bem menos óbitos que o esperado no estrato “sem escolaridade” e muito mais óbitos que o esperado nos estratos “ensino médio” e “ensino superior”. Em relação à variável “faixa etária”, houve associação ($\chi^2 = 2.591,1$; $p\text{-value} <0,0001$), destacando que os óbitos por COVID-19 no estrato de pessoas com mais de 80 anos de idade foram menores que o esperado. Em relação à variável “regiões de saúde”, houve associação ($\chi^2 = 278,2$; $p\text{-value}<0,0001$), destacando que houve menos óbitos por COVID-19 que o esperado nas Regiões de Saúde Baixada Litorânea e Noroeste. Deve-se lembrar que os valores esperados utilizados no teste de Pearson provém das distribuições marginais de óbitos (subtotais), visto que os dados são referentes às declarações de óbitos em caráter geral, e não do total geral.

Fazendo o estudo de associação entre variáveis estratificadoras “sexo” e “escolaridade” apenas para os óbitos por COVID-19, foi encontrada associação significativa ($\chi^2=1.000$, $p\text{-value}<0,0001$) e foram observados mais óbitos que o esperado entre pessoas do sexo feminino “sem escolaridade” e do sexo masculino com “ensino superior”; também foram observados menos de óbitos que o esperado entre as pessoas do sexo masculino “sem escolaridade” e do sexo feminino com “ensino superior”. Estes resultados podem ser verificados na Tabela 2.

A Figura 1 apresenta a distribuição por idade dos óbitos por COVID-19, fazendo a decomposição (estratificação) em relação à variável “escolaridade”. Pela análise visual, os estratos de escolaridade “sem escolaridade” e “ensino fundamental” formaram um grupo populacional bastante representativo da vulnerabilidade social, se considerarmos que as pessoas destes estratos estão susceptíveis às doenças socialmente determinadas, que as fragilizam contra a COVID-19, além de experimentarem as verdadeiras dificuldade de acesso aos serviços de saúde, podendo-se afirmar que haja subnotificação, dando visibilidade à sindemia. Os estratos de pessoas com “ensino médio” e “ensino superior” também não são negligenciáveis, posto que representam parcelas da população que podem compreender as informações emergenciais, a gravidade da situação excepcional, captar as orientações distribuída pelos órgãos oficiais e colocá-las em prática para o enfrentamento, além de incluírem os profissionais da linha de frente por terem maiores níveis de escolaridade.

A Figura 2 apresenta a série diária de óbitos, diferenciando as causas em COVID-19 e outras causas, permitindo identificar três picos pandêmicos no período do estudo, em meados de maio/2020, meados de janeiro de 2021 e meados de abril de 2021. A figura constata a existência da pandemia, visto que os óbitos por COVID-19 produzem elevações no número total de óbitos notificados; o excesso de óbitos não é negligenciável e nem pode ser fruto de desvios na classificação de óbitos. Os picos de óbitos são perceptíveis na curva de mortalidade geral e constata o impacto da pandemia no padrão de mortalidade do Estado do Rio de Janeiro no período.

A Figura 3 apresenta a série diária de óbitos por COVID-19 estratificada pela variável “escolaridade”. Grosso modo, não é perceptível que tenha havido alguma mudança no perfil de mortalidade em relação à variável “escolaridade”. Os estratos de escolaridade parecem manter uma proporcionalidade ao longo do período da pandemia, apesar de algumas oscilações coincidentes com os aumentos nas frequências dos óbitos. O gráfico evidencia o impacto sobre a mortalidade da população com menores escolaridades e também flutuações coincidentes com os aumentos de óbitos de pessoas com maiores níveis de escolaridade.

A Tabela 3 mostra a distribuição de óbitos por COVID-19 segundo a variável “regiões de saúde”, que vincula a organização do SUS no enfrentamento da pandemia. A literatura é clara em expor a responsabilidade sanitária executiva das “Regiões de Saúde”, sua competência e seu papel na garantia da integralidade do acesso aos serviços de saúde. O papel da Regulação Médica durante a pandemia foi essencial para distribuir casos para locais onde havia leitos vagos, quando havia. A referida tabela apresenta o valor da razão padronizada de mortalidade (RPM), calculada pelo método direto, além dos respectivos intervalos de confiança (95%). Nela, é possível identificar as regiões “Metropolitana-I” e “Metropolitana-II” como aquelas que apresentaram maiores números de casos em relação ao esperado, considerando o padrão de mortalidade por COVID-19 no Estado do Rio de Janeiro; por outro lado, as regiões de saúde “Baixada Litorânea” e “Baía da Ilha Grande” foram as que apresentaram menores contagens de óbitos por COVID-19, em relação ao esperado para o Estado do Rio de Janeiro.

DISCUSSÃO

Richard Horton ⁴ faz uso do termo sindemia concebido por Singer ⁸ em 1996, para definir o aparecimento e desenrolar da COVID-19 no planeta e assim cunhar que há uma interconexão entre o SARs-COV-2 e outros fatores ambientais, econômicos e sociais que constroem o cenário atual. Tal neologismo, permite uma definição mais abrangente, elucidando as relações entre os efeitos do vírus, não só com comorbidades descritas na literatura, mas também com as falhas do sistema de saúde ⁵. Desse modo, o presente estudo relaciona a COVID-19 com os níveis de escolaridade da população, a fim de destacá-los como parte do contexto sinérgico que faz da COVID-19 uma sindemia.

Isto posto, têm-se nas Tabela 1 e 2 e Figuras 1 e 3 bases ilustrativas para reflexão acerca do papel da educação na Sindemia da COVID-19. É orgânico pensar em como as camadas sociais menos favorecidas, principalmente no que tange a educação como

determinante social de saúde, terão menos acesso a informações e meios que permitam uma prevenção e cuidado necessários para a sobrevivência em uma pandemia global^{9, 10}. Tendo em vista a história natural de diversas afecções, como câncer, diabetes e hipertensão, é notável como a classe social e a escolaridade são fatores importantes para o prognóstico. Isso porque a desigualdade econômica leva a uma desigualdade no acesso aos serviços de saúde e, por conseguinte, a um prejuízo no diagnóstico e no tratamento de doenças. Portanto, indivíduos com menor escolaridade e renda possuem maior risco de mortalidade do que os com maior escolaridade e renda, pois necessitam de maiores cuidados, mas utilizam menos do serviço de saúde¹¹. Contudo, os efeitos da Síndemia da COVID-19 nos mostram efeitos diferenciados quando falamos do estado do Rio de Janeiro.

Enquanto a Figura 3 não apresenta mudança significativa nas séries temporais de óbitos diários por COVID-19 segundo a escolaridade, as Tabelas 1 e 2 vão apresentar dados interessantes acerca dos perfis dos óbitos, relacionando-os segundo a escolaridade e gêneros feminino e masculino. Assim, elas apresentam não só maior número de óbitos observados em homens com maior nível de escolaridade como evidenciam um menor número de óbitos obtidos com relação ao que era esperado na população de uma maneira geral. Desse modo, é viável refletir acerca do porquê desse efeito na população masculina.

Acerca da caracterização da idade da população mais acometida no Estado do Rio de Janeiro, as Tabela 1 e Figura 1 relacionam o número de óbitos juntamente com a faixa etária. Assim, as faixas mais avançadas são as mais afetadas pela COVID-19 ainda que a população de 80 anos de idade tenha tido uma mortalidade menor do que o esperado¹². Nesse sentido, o ELSI-Brasil (Estudo Longitudinal de Saúde dos Idosos Brasileiros) se mostra importante para compreender os efeitos do envelhecimento no Brasil e em como o envelhecimento impacta em uma maior susceptibilidade para comorbidades e menor atividade do sistema imunológico^{13, 14}. Assim, tendo em vista que 68% dos adultos brasileiros com 50 anos ou mais possuem duas ou mais doenças crônicas, é essencial pensar em como a faixa etária caracteriza a população de maior risco e os impactos futuros na faixa de maior acometimento em um momento pós-pandemia¹⁴.

O estudo mostrou como a pandemia afetou o padrão de mortalidade do Estado do Rio de Janeiro. Por meio do gráfico da Tabela 3, é possível perceber que as Regiões Metropolitanas I e II são as que apresentam o maior percentual de óbitos, sendo a Região Metropolitana I responsável por mais de 50% dos óbitos. É preciso considerar que tais regiões contabilizaram juntas uma população de 12,6 milhões de habitantes nas estimativas para o ano de 2020 e que o município do Rio de Janeiro possui uma população estimada maior que 6,7 milhões de habitantes, integrando a Região Metropolitana I, (IBGE, 2021). Além disso, são os locais com maior concentração econômica, cultural, turística e de oportunidades acadêmicas. Isso provoca migrações diárias de pessoas das regiões vizinhas para essas Regiões de Saúde que, juntamente com um sistema de transporte ineficiente para atender as demandas da população, geram cenários de grande fluxo de pessoas e aglomerações, favorecendo a transmissão do SARS-Cov-2¹⁵.

Já o gráfico da Figura 2 possibilita a observação das ondas de maior impacto no número de mortos no estado. Nele, há três picos na série diária de óbitos que ilustram os períodos de acometimento das ondas de epidemia no Rio de Janeiro. Nos períodos de março de 2020 a julho de 2021, marcando o começo dos casos de COVID-19 em março de 2020, caracterizando a primeira onda da epidemia e os picos subsequentes como a segunda e terceira ondas em janeiro de 2021 e abril de 2021 respectivamente. Assim como

foi abordado nos resultados, os picos gráficos evidenciam um excesso de óbitos perceptível que constata o impacto no padrão da mortalidade do estado do Rio de Janeiro.

Um fator que permite um entendimento dos resultados é a desigualdade social presente no Rio de Janeiro, o qual era o 7º estado com maior desigualdade do país em 2012¹⁶. Tanto a incidência quanto a mortalidade para a COVID-19 caminham desproporcionalmente com a desigualdade social, com maiores índices no grupo de menor poder aquisitivo. Um dos fatores que pode explicar essa ocorrência, é o fato da pobreza dificultar a implementação de medidas de distanciamento eficientes e ser um fator de risco para comorbidades¹⁷, o que torna o indivíduo mais suscetível à contaminação e à mortalidade. Por exemplo, a pobreza está fortemente associada à aglomeração doméstica, em que o número de habitantes excede a capacidade do domicílio, assim, há o compartilhamento dos espaços da casa, como quartos, banheiros e salas¹⁸. Também, a parcela mais pobre da população depende mais do transporte público para se locomover, principalmente para trabalhar¹⁹. Esses fatores, entre outros, tornam impraticável a necessidade de isolamento e quarentena de pessoas sintomáticas nessas residências. Além disso, em pessoas com baixa renda, há fatores biológicos, comportamentais e psicossociais que se tornam fatores de risco para doenças cardiovasculares e para diabetes, as quais são comorbidades que aumentam o tempo de hospitalização e de mortalidade em pacientes com COVID-19²⁰⁻²³.

A partir da ideia desta pesquisa, indica-se a realização de um estudo continuado da mortalidade da Covid-19 no estado, principalmente da Região Metropolitana I que possui o maior número de óbitos, a partir do mês de julho de 2021 e uma avaliação dos efeitos da vacinação nessa mortalidade. Permitindo, então, analisar com mais veracidade a relação entre número de vacinados e o número de óbitos por COVID-19 e as alterações do padrão da pandemia no estado com a vacinação da população na faixa etária que é economicamente ativa (mais exposta ao risco de transmissão devido ao deslocamento para o trabalho e a exposição no local).

CONCLUSÃO

O presente estudo foi capaz de revelar a participação da COVID-19 na mortalidade no Estado do Rio de Janeiro, entre janeiro de 2020 e maio de 2021, destacando as ocorrências nas Regiões de Saúde, descrevendo a carga epidemiológica de acordo com padrões sociodemográficos que caracterizam uma sindemia. Os resultados corroboram com a discussão e com o entendimento de que os determinantes sociais representam desafios não superados, que potencializam emergência de saúde pública de importância nacional e internacional, dentre elas, a COVID-19.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. MELO, C. M. L.; SILVA, G. A. S.; MELO, A. R. S. *et al.* COVID-19 pandemic outbreak: the Brazilian reality from the first case to the collapse of health services. **An Acad Bras Cienc**, v. 92.n. 4, 2020.

2. **RIO DE JANEIRO**. Procuradoria Geral do Estado - Rio de Janeiro. DECRETO Nº 46.966 DE 11 DE MARÇO DE 2020. Diário Oficial do Estado do Rio de Janeiro, ANO XLVI - Nº 049-A, , 17 DE MARÇO DE 2020.
3. **BRASIL**, Ministério da Saúde. “Sistema Único de Saúde (SUS): estrutura, princípios e como funciona.” *Governo Federal*, 24 11 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/sistema-unico-de-saude-s-us-estrutura-principios-e-como-funciona>. Acesso em: 04/08/2021.
4. HORTON, R. Offline: COVID-19 is not a pandemic. **Lancet**, 2020.
5. JÚNIOR, J. P. B.; SANTOS, D. B. COVID-19 as a syndemic: a theoretical model and foundations for a comprehensive approach in health. **Cad. Saúde Pública**, v. 37.n. 10, 2021.
6. DEVER GEA. A epidemiologia na administração dos serviços de saúde. São Paulo: PROHASA/Pioneira, 1988, 394p.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Doenças não transmissíveis. Guia de vigilância epidemiológica. Emergência de Saúde Pública de importância nacional pela Doença pelo coronavírus 2019 – covid 19 [recurso eletrônico] / Ministério da saúde, secretaria de Vigilância em Saúde – Brasília: ministério da Saúde, 2021.
8. SINGER, M. A dose of drugs, a touch of violence, a case of AIDS: conceptualizing the SAVA syndemic. **Free Inq Creat Sociol**, v. 24.n. 2.p. 99-110, 1996.
9. PELLEGRINI, A. Conferência Mundial sobre Determinantes Sociais da Saúde. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27.n. 11.p. 2080-2, 2011.
10. CARVALHO, Al. **Determinantes sociais, econômicos e ambientais da saúde**. In FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ. A saúde no Brasil em 2030 - prospecção estratégica do sistema de saúde brasileiro: população e perfil sanitário [online]. Rio de Janeiro: Fiocruz/Ipea/Ministério da Saúde/Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, v. 2. p. 19-38, 2013.
11. NERI, M.; SOARES, W. Desigualdade social e saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v.18.n. suppl.p 77-87, 2002.
12. BONANAD, C.; BLAS, S. G.; SANTABALBINA, F. T. *et al.* The Effect of Age on Mortality in Patients with COVID-19: a Meta-Analysis with 611,583 Subjects. **Journal of the American Medical Directors Association**, v. 21.n. 7.p. 915-8, 2020.
13. LIMA-COSTA, M. F.; ANDRADE, F. B.; SOUZA, P. R. B. *et al.* The Brazilian Longitudinal Study of Aging (ELSI-BRAZIL): objectives and design. **Am J Epidemiol**, v. 187.n. 7.p. 1345-53, 2018.
14. NUNES, B. P.; SOUZA, A. S. S.; NOGUEIRA, J. *et al.* Multimorbidade e população em risco para COVID-19 grave no Estudo Longitudinal da Saúde dos Idosos Brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v.36.n.12, 2020.
15. BRASIL. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Panorama Rio de Janeiro. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/panorama>. Acesso em: 19/11/2021.
16. SEBRAE. Renda, pobreza e desigualdade no Estado do Rio de Janeiro. **Nota Conjuntural**, n. 28, 2014.
17. PATEL, J. A.; NIELSEN, F. B. H.; BADIANI, A. A. *et al.* Poverty, inequality and COVID-19: the forgotten vulnerable. **Public Health**, v. 183.p. 110-1, 2020.

18. WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO Housing and Health Guidelines.** Household crowding, v.3, 2018.
19. LEIVA, G. C.; SATHLER, D.; FILHO, R. D. O. Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da COVID-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v.37.n. 118. p. 1-22, 2020.
20. SCHULTZ, W. M.; KELLI, H. M.; LISKO, J. C. Socioeconomic Status and Cardiovascular Outcomes. **Journal of the American Heart Association**, v. 137.n. 20.p. 2166-78, 2018.
21. MENDENHALL, E.; KOHRT, B. A.; NORRIS, S. A. *et al.* Non-communicable disease syndemics: poverty, depression, and diabetes among low-income populations. **Lancet**, v. 389.p. 951-63, 2017.
22. CLARK, C. E.; MCDONAGH, S. T. J.; MCMANUS, R. J. *et al.* COVID-19 and hypertension: risks and management. A scientific statement on behalf of the British and Irish Hypertension Society. **J Hum Hypertens**, v.35. p. 304-7, 2021.
23. PERIC, S.; STULNIG, T. M. Diabetes and COVID-19. **Wien Klin Wochenschr**, v.132. p. 356-61, 2020.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

Os autores declaram não possuírem conflito de interesse de qualquer ordem relativo ao artigo.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

Antonio Luiz Rodrigues Júnior contribuiu na concepção e delineamento do estudo, análise de dados e revisão.

Letícia Chagas Rocha, Lucas Flores Sartori, Maria Fernanda Império Pereira, Miguel Vianna de Souza e Raquel Assumpção Sodr e Matias de Lima contribuíram na análise e interpretação dos resultados, redação e revisão crítica do conteúdo do manuscrito.

Tabela 1 - Distribuições de frequências, conforme variáveis descritivas e segundo causa mortis (por covid-19 e outras causas). Estado do Rio de Janeiro, jan/2020 a ago/2021.

variável	covid-19	outras causas	associação
sexo *			
<i>masculino</i>	*** 27.431	93.523	$\chi^2 = 26,34$ $p\text{-value} < 0,0001$
<i>feminino</i>	** 23.942	85.938	
escolaridade			
<i>sem escolaridade</i>	*** 4.210	** 27.331	$\chi^2 = 3.935,4$ $p\text{-value} < 0,0001$
<i>ensino fundamental</i>	22.371	** 87.031	
<i>ensino médio</i>	** 14.104	*** 35.600	
<i>ensino superior</i>	*** 7.206	15.304	
faixa etária			
<i>de 1 até 9 anos</i>	32	611	$\chi^2 = 2.591,1$ $p\text{-value} < 0,0001$
<i>de 10 a 19 anos</i>	** 71	** 2.248	
<i>de 20 a 29 anos</i>	** 498	** 6.165	
<i>de 30 a 39 anos</i>	1.569	6.600	
<i>de 40 a 49 anos</i>	3.529	10.829	
<i>de 50 a 59 anos</i>	6.783	20.449	
<i>de 60 a 69 anos</i>	** 12.468	34.769	
<i>de 70 a 79 anos</i>	** 13.377	38.130	
<i>acima de 80 anos</i>	*** 12.866	51.625	
Região de Saúde			
<i>Baía da Ilha Grande</i>	614	2.067	$\chi^2 = 278,18$ $p\text{-value} < 0,0001$
<i>Baixada Litorânea</i>	*** 1.618	7.193	
<i>Centro-Sul</i>	893	3.625	
<i>Médio Paraíba</i>	2.495	107.136	
<i>Metropolitana I</i>	33.581	21.501	
<i>Metropolitana II</i>	6.470	8.729	
<i>Noroeste</i>	*** 801	3.484	
<i>Norte</i>	2.305	8.193	
<i>Serrana</i>	2.398	9.106	

* foram excluídas as declarações de óbito com sexo ignorado.

** células com desvios importantes (observado maior que o esperado)

*** células com desvios importantes (observado menor que o esperado)

Tabela 2 – Distribuição de frequências do cruzamento das variáveis estratificadoras “sexo” e “escolaridade”, entre os óbitos causados por COVID-19. Estado do Rio de Janeiro, jan/2020 até maio/2021.

Escolaridade	Sexo		TOTAL
	feminino	masculino	
sem escolaridade	2.459	1.750	4.209
ensino fundamental	11.485	10.886	22.371

ensino médio	5.870	8.234	14.104
ensino superior	2.466	4.740	7.206
TOTAL	22.280	25.610	47.890

* $\chi^2 = 1.022,7$; p-value < 0,0001

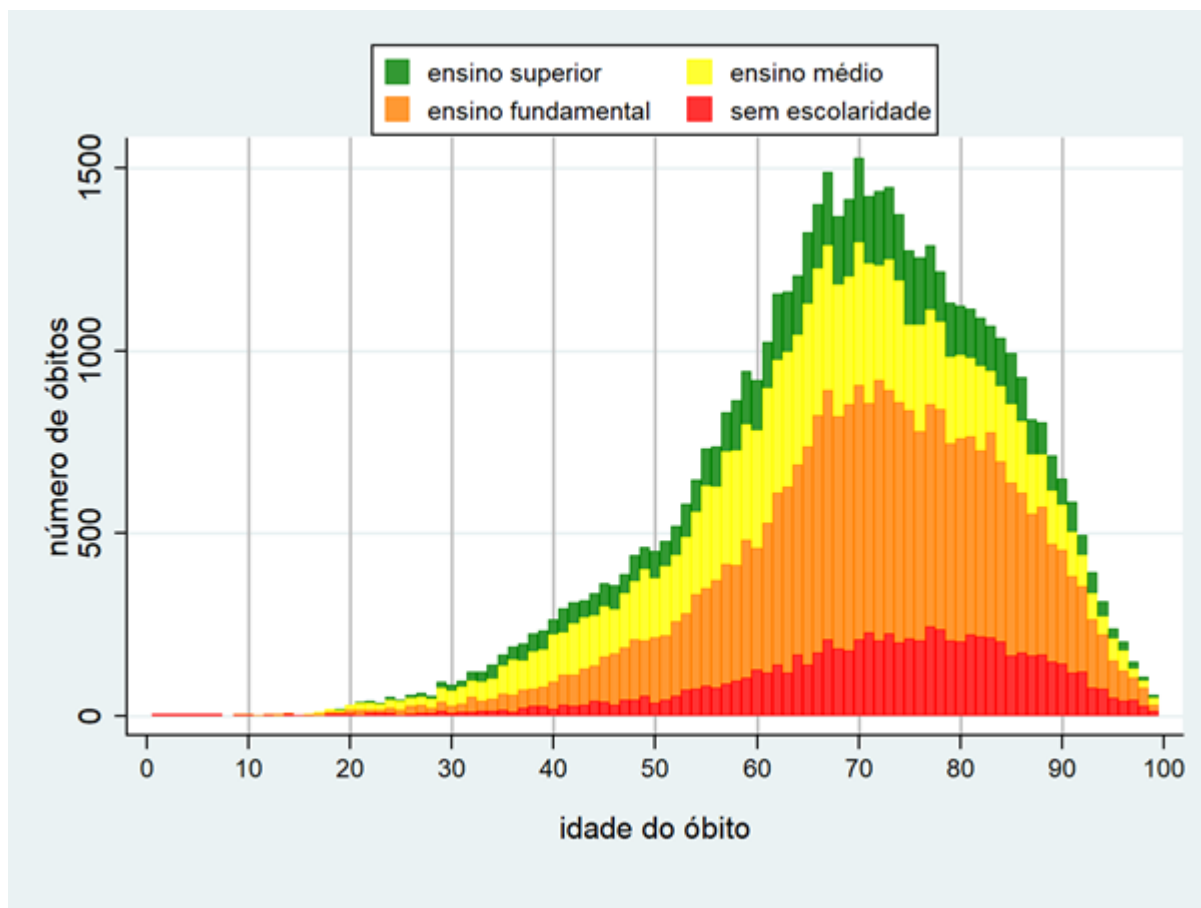


Figura 1 - Diagrama de barras da distribuição da frequência absoluta de óbitos conforme o nível de escolaridade e a idade do óbito por COVID-19. Estado do Rio de Janeiro, desde 01/jan/2020. Fonte: SIM/OPENDATASUS, acesso em 09/ago/2021.

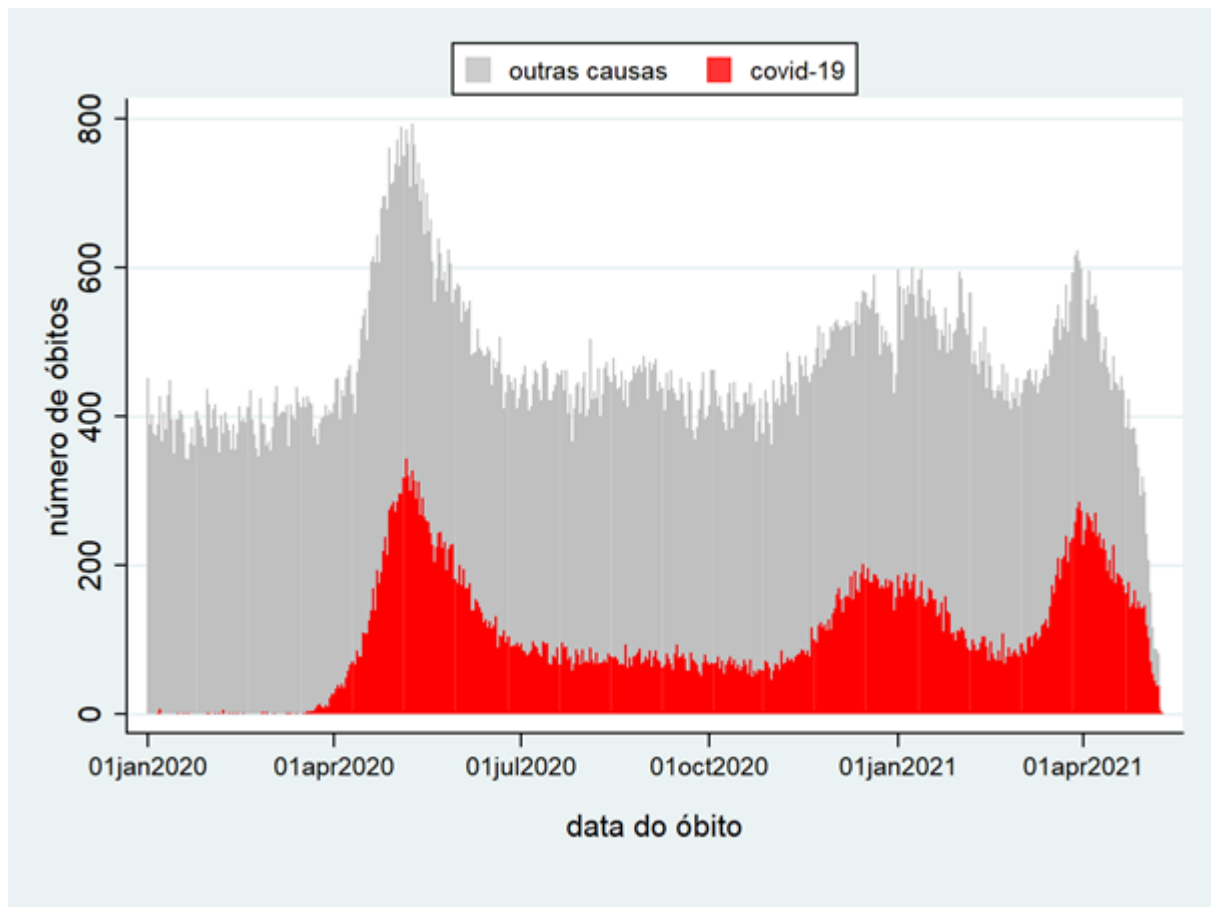


Figura 2 - Séries diárias do número de óbitos por COVID-19 e por outras causas. Estado do Rio de Janeiro, desde 01/jan/2020. Fonte: SIM/OPENDATASUS, acesso em 09/ago/2021.

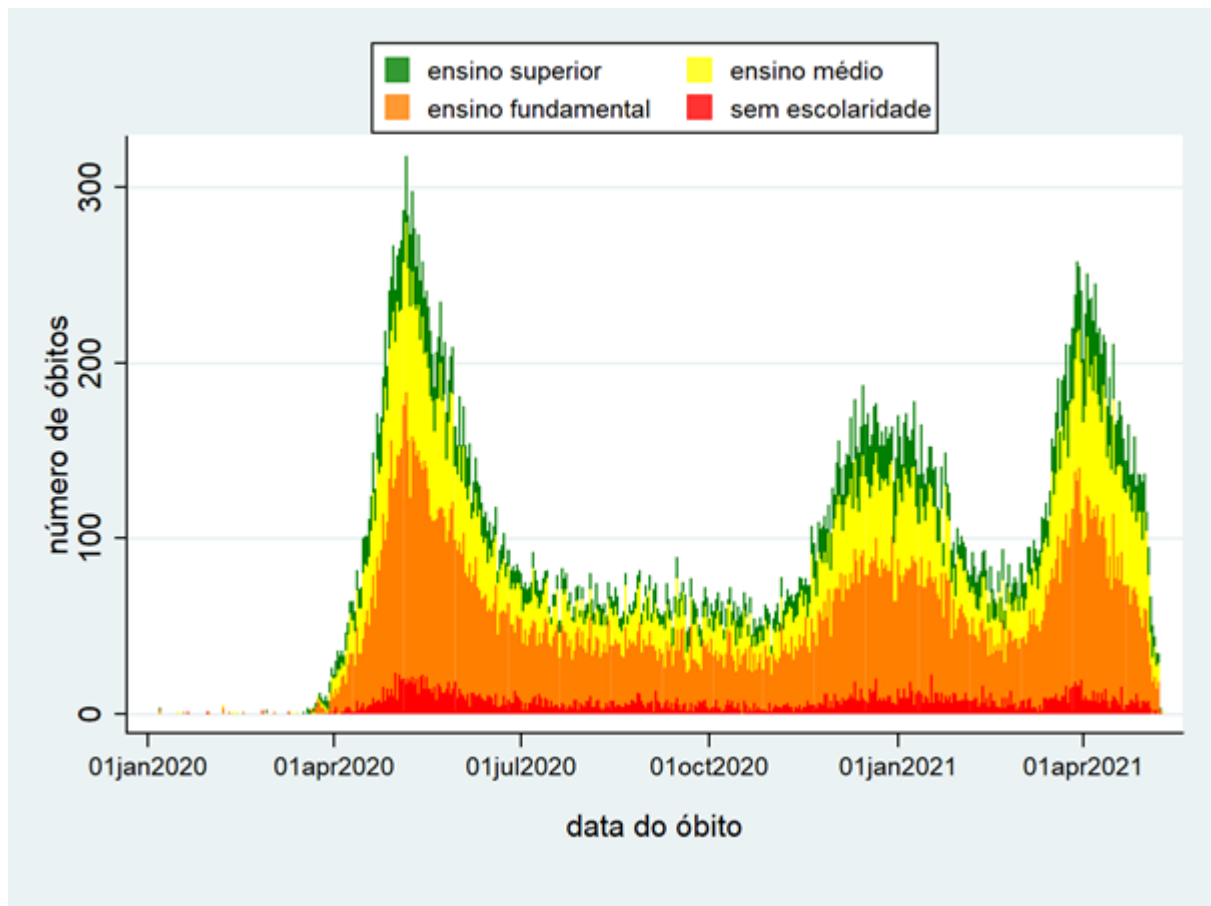


Figura 3 - Séries temporais do número de óbitos diários por COVID-19, distribuídos por escolaridade. Estado do Rio de Janeiro, desde 01/jan/2020. Fonte: SIM/OPENDATASUS, acesso em 09/ago/2021.

Tabela 3 – Distribuição de óbitos observados, óbitos esperados pelo método de padronização direto (referência a população da Unidade Federativa), da razão padronizada de mortalidade por COVID-19 e seus respectivos intervalos de confiança (95%).

Região de saúde	óbitos		rpm	Intervalo de Confiança (rpm)	
	observados	esperados		mínimo	máximo
Baía da Ilha Grande	2.806	3.921,1	71,6	68,9	74,2
Baixada Litorânea	9.162	11.334,1	80,9	79,2	82,5
Centro-Sul	4.664	4.532,3	102,9	99,9	105,9
Metropolitana-I	145.811	139.678,8	104,4	103,9	104,9
Metropolitana-II	28.900	28.235,3	102,4	101,2	103,5
Médio Paraíba	11.540	12.164,3	94,9	93,1	96,6
Noroeste	4.419	4.629,6	95,5	92,6	98,3
Norte	10.948	12.654,8	86,5	84,9	88,1
Serrana	11.842	12.941,7	91,5	89,9	93,2

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.