

Casos notificados de covid-19 e hospitalizações em crianças e adolescentes residentes no estado do Rio de Janeiro, Brasil, 2020-2021.

Notified cases of COVID-19 and hospitalizations in children and adolescents living in the state of Rio de Janeiro, Brazil, 2020-2021.

Casos notificados de covid-19 y hospitalizaciones en niños y adolescentes residentes en el estado de Río de Janeiro, Brasil, 2020-2021.

José Marques da Silva Filho
João Victor Barreto Costa
Pauline Lorena Kale
Cynthia Boschi-Pinto

RESUMO

Introdução: Em junho de 2023, o Brasil contabilizava 37,6 milhões de casos acumulados de covid-19. Uma das formas graves da covid-19 descritas em crianças e em adolescentes é a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG). **Objetivo:** Descrever a incidência de casos de covid-19, internações e a letalidade hospitalar por SRAG em crianças e adolescentes no estado do RJ, em 2020-2021, e analisar a tendência de internações por SRAG devido à covid-19 após a introdução da vacinação no grupo de 12-17 anos em 2021. **Método:** Estudo descritivo de casos incidentes de covid-19 e ecológico de tendência temporal, utilizando dados do Sistema e-SUS notifica (eSUS-VE) e do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe). A tendência semanal de hospitalizações foi analisada pela regressão Joinpoint. **Resultados:** Foram notificados 117.736 casos de covid-19, dos quais 64,1% entre jovens de 10-19 anos. A predominância desse grupo perdurou por grande parte do período, com inversão gradual após a introdução da imunização. O pico de incidência mais acentuado ocorreu após a identificação da variante Delta no país. Das 3.476 hospitalizações por SRAG por covid-19, 38,9% necessitaram tratamento intensivo; destas, 18,6% demandaram ventilação mecânica. A letalidade hospitalar foi 6,8% (IC95% 6,0 - 7,7). Evidenciou-se redução semanal de 15,6% nas internações dos jovens de 10-19 anos com a introdução da imunização; mais acentuada que nos grupos não imunizados. **Conclusões:** Ainda se faz necessário reforçar a recomendação de estender a campanha de vacinação para toda a população pediátrica no estado do Rio de Janeiro. **Palavras-chave:** SARS-CoV-2, Incidência, Pediatria, Internação hospitalar, Imunização

ABSTRACT

Introduction: In June 2023, there were 37.6 million cumulative cases of COVID-19 in Brazil. One of the severe forms of COVID-19 in children and adolescents is Severe Acute Respiratory Syndrome (SARS). **Objectives:** To describe the incidence of COVID-19 cases, hospital admissions and case fatality rates due to SARS in children and adolescents in the state of Rio de Janeiro, in 2020-2021, and to analyze the trend of hospitalizations due to COVID related SARS after the introduction of vaccination in the 12-17 age-group in 2021. **Method:** Case series and time trend studies, using data from the Sistema e-SUS notifica (eSUS-VE) and from Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe). The weekly

trend of hospitalizations was analyzed using Joinpoint Regression Analysis. **Results:** There were 117,736 reported cases of COVID-19, of which 64.1% were among youngsters aged 10-19 years. The predominance of this group lasted for most of the period, with a gradual reversal after the introduction of immunization. The most accentuated peak of incidence occurred after the identification of the Delta variant in the country. Of the 3,476 SARS hospitalizations due to COVID-19, 38.9% required intensive care; of these, 18.6% needed mechanical ventilation. In-hospital case-fatality rate was 6.8% (95% CI 6.0–7.7). There was a 15.6% weekly reduction in hospitalizations of young people aged 10-19 years after the introduction of immunization; a more pronounced drop than in non-immunized groups. **Conclusions:** There is still a need to reinforce the recommendation to extend the vaccination campaign to the entire pediatric population in Rio de Janeiro.

Key words: SARS-CoV-2, Incidence, Pediatrics, Hospitalization, Immunization

RESUMEN

Introducción: En junio de 2023, Brasil tenía 37,6 millones de casos acumulados de covid-19. Una de las formas graves de covid-19 es el Síndrome Respiratorio Agudo Severo (SRAG). **Objetivo:** Describir la incidencia de covid-19, hospitalizaciones y letalidad hospitalaria por SRAG en niños y adolescentes en el estado de Río de Janeiro, en 2020-2021, y analizar la tendencia de las hospitalizaciones por SRAG por covid-19 tras la introducción de la vacunación en el grupo de 12-17 años en 2021. **Método:** Estudios de caso y ecológico de tendencias temporales, utilizando datos del Sistema e-SUS notifica (eSUS-VE) y del Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe). La tendencia semanal de hospitalizaciones se analizó mediante regresión Joinpoint. **Resultados:** Se reportaron 117.736 casos de covid-19, de los cuales el 64,1% correspondió a jóvenes de 10-19 años. El predominio de este grupo duró la mayor parte del período, con una reversión gradual después de la introducción de la inmunización. El pico de incidencia más acentuado ocurrió después de la identificación de la variante Delta en el país. De las 3.476 hospitalizaciones por SARS por covid-19, el 38,9% requirió cuidados intensivos; de estos, 18,6% requirieron ventilación mecánica. La letalidad hospitalaria fue del 6,8% (IC95% 6,0 - 7,7). Hubo una reducción semanal del 15,6% en las hospitalizaciones de jóvenes de 10 a 19 años con la introducción de la inmunización; más pronunciado que en los grupos no inmunizados. **Conclusiones:** Es necesario reforzar la recomendación de extender la campaña de vacunación a toda la población pediátrica del estado.

Palabras clave: SARS-CoV-2, Incidencia, Pediatría, Hospitalización, Inmunización

INTRODUÇÃO

No início de junho de 2023, o mundo contabilizava mais de 767 milhões de casos acumulados de covid-19. Na América do Sul, este número era de 68,7 milhões, dos quais, 54,7% no Brasil. Enquanto a mortalidade global acumulada por milhão de habitantes era de 870, no Brasil ela alcançou 3.265¹, sendo aproximadamente 4 vezes a média mundial e resultando em uma calamidade que afetou a saúde e as condições de vida de milhões de brasileiros.

Logo após a Organização Mundial da Saúde (OMS) ter declarado a infecção pelo novo Coronavírus como uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional, o Ministério da Saúde (MS) publicou a Portaria Nº 188, declarando Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional². Desde então, análises genéticas do SARS-CoV-2 revelaram que o vírus sofreu diversas mutações. A variante Delta (B.1.617.2) do vírus, identificada em São Paulo na segunda quinzena de maio de 2021, foi classificada como variante de preocupação pela OMS³. Sua transmissão comunitária, no Brasil, data do início de junho de 2021, tornando-se rapidamente responsável por 90% dos casos de covid-19 no país⁴.

No início da epidemia, foi sugerido que a infecção por SARS-CoV-2 ocorria com mais frequência em adultos e que seria incomum em crianças^{5,6}. Mais tarde, observou-se que a magnitude da infecção em crianças havia sido subestimada e que crianças e adultos adquiriam a infecção em taxas semelhantes, mas desenvolviam manifestações clínicas diferentes⁷. No entanto, o surgimento da variante Delta afetou uma grande proporção da população mais jovem, levando ao aparecimento de manifestações clínicas semelhantes às aquelas apresentadas pelos adultos e ao aumento das hospitalizações⁸.

Formas graves da covid-19 descritas em crianças e em adolescentes incluem a Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG)⁹, a Síndrome Inflamatória Multissistêmica Pediátrica¹⁰ e as manifestações da covid longa¹¹, muitas vezes necessitando hospitalização e suporte em unidade de tratamento intensivo. Segundo dados do SIVEP-Gripe - plataforma do Ministério da Saúde que reúne informações sobre os casos de SRAG por covid-19 no país, até a 38ª Semana Epidemiológica (SE) de 2022, cerca de 10,0% das 192 mil internações por covid-19 no Brasil foram de crianças e adolescentes entre zero e 19 anos de idade¹².

As vacinas têm se mostrado fundamentais para a diminuição do número de casos graves e de óbitos da doença. O início da campanha de vacinação contra a covid-19 no Brasil ocorreu em janeiro de 2021 nos adultos maiores de 18 anos, escalonada de acordo com a idade¹³. Em setembro do mesmo ano, procedeu-se à imunização de adolescentes na faixa etária de 12 a 17 anos com o imunizante Comirnaty, fabricado pela Pfizer, o qual utiliza a tecnologia de RNAm^{8,14}. Posteriormente, apenas em janeiro de 2022, o MS implementou o protocolo de vacinação destinado ao público infantil compreendido entre 5 e 11 anos¹⁵.

O boletim InfoGripe de 3 de março de 2023¹⁶ chamou a atenção para um aumento expressivo de casos de SRAG, no mês de fevereiro deste mesmo ano, entre crianças e adolescentes em diversos estados do país, inclusive no Rio de Janeiro (RJ). Dado o aumento de casos e hospitalizações por SRAG, especialmente devido à covid-19 no país e no estado do RJ,

bem como a persistência de incertezas sobre a covid-19, principalmente nos grupos etários mais jovens, este estudo pretende contribuir para o preenchimento de algumas das persistentes lacunas no conhecimento sobre o perfil epidemiológico de casos e hospitalizações resultantes da infecção pelo SARS-CoV-2 em menores de 20 anos.

Portanto, o objetivo deste estudo foi descrever a incidência de covid-19, as internações e letalidade hospitalar por SRAG em crianças e adolescentes no estado do RJ, em 2020 e 2021, e analisar a tendência de internações por SRAG por covid-19 após a introdução da vacinação no grupo de 12-17 anos em 2021.

MÉTODOS

Trata-se de dois desenhos de estudos epidemiológicos: um estudo descritivo de casos incidentes de covid-19 e de internações hospitalares pela SRAG, e um estudo ecológico de série temporal das internações hospitalares por SRAG, ambos em crianças e adolescentes residentes no estado do RJ em 2020 e 2021.

O estado do RJ é localizado na Região Sudeste do Brasil e ocupa uma área territorial de 43.781,3 km², com uma população estimada em 17.462.801 de habitantes, dos quais 97% são residentes em área urbana. O estado tem índice de desenvolvimento humano (IDH) alto (0,762), ocupando a oitava posição dentre as 27 unidades federativas¹⁷. As coberturas de atenção básica e vacinal para covid-19 eram 60,0% em 2020¹⁸ e 79,0%, em maio de 2023¹⁹, respectivamente. A cobertura vacinal - segunda dose ou dose única de imunizantes - da população de 12 a 17 anos era 77,5%, da população de 5 a 11 anos, 48,0% e, da população vacinável de 3 a 4 anos, era de apenas 13,7%¹⁹.

Fontes de dados e variáveis analisadas

Os dados referentes a casos notificados de covid-19 foram obtidos do Centro de Informações Estratégicas e Resposta de Vigilância em Saúde (CIEVS-RJ), a partir de dados coletados no sistema e-SUS notifica (eSUS-VE) e no Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe). Os dados de hospitalização foram extraídos diretamente do SIVEP-Gripe. O estudo contemplou todos os casos de covid-19 notificados e todas as hospitalizações por SRAG em menores de 20 anos residentes no estado. Os dados referem-se ao período entre 15/03/2020 (SE 12/2020) e 31/12/2021 (SE 52/2021).

O CIEVS-RJ foi criado em 2007 como parte do CIEVS Nacional, que compõe uma rede mundial de alerta com a finalidade de detectar e apoiar a intervenção oportuna sobre

emergências de saúde pública, intensificando as respostas a tais emergências^{20,21}. O e-SUS Notifica, inicialmente denominado e-SUS Vigilância Epidemiológica (e-SUS VE), foi lançado em 2020 para a notificação de casos de síndrome gripal suspeitos de covid-19 no país. Por meio do e-SUS Notifica são coletados dados de identificação do caso suspeito de covid-19²². Já o SIVEP-Gripe foi implantado no país no ano 2000 para monitoramento do vírus influenza. Em 2009, com a pandemia pelo Vírus Influenza A (H1N1), foi implantada a vigilância da SRAG²³. Após a transmissão comunitária da covid-19 ter sido declarada, foi realizada a adaptação do Sistema de Vigilância de Síndromes Respiratórias Agudas para contemplar a circulação simultânea do SARS-CoV-2, Influenza e outros vírus²⁴.

Os dados referentes aos casos de covid-19 utilizados neste estudo se baseiam em registros do SIVEP-Gripe, que tem critérios de sinais e sintomas fixos. Portanto, as análises não foram afetadas por eventuais alterações de critérios para classificação de casos confirmados. Utilizou-se data de primeiros sintomas para minimizar o impacto do represamento de dados.

Os dados foram desagregados por grupo etário: 0-4 anos, 5-9 anos e 10-19 anos e as informações demográficas para cálculo dos coeficientes de incidência foram obtidas através de estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)²⁵.

O número de internações por SRAG foi desagregado segundo faixa etária e etiologia (covid-19, outros agentes etiológicos identificados, agentes etiológicos não identificados). As variáveis utilizadas na descrição das características das hospitalizações foram: número de internações, utilização de Unidade de Terapia Intensiva (UTI), uso de ventilação mecânica invasiva (VMI) em UTI e letalidade hospitalar. A letalidade hospitalar foi calculada para cada faixa etária e etiologias de SRAG, através da divisão do número de óbitos hospitalares pelo número de internações correspondentes, no período considerado.

Devido a constantes atualizações das notificações nos sistemas, a coleta dos dados foi realizada em uma única data: 05/05/2022, e foi censurada em dezembro 2021 para evitar flutuações dos dados, especialmente no período final do estudo. O fechamento da coleta de dados em dezembro de 2021 também possibilitou avaliar o possível impacto da vacinação no número de internações nos diferentes grupos etários, pois a partir de janeiro de 2022 a população de 5 a 11 anos de idade passou a ser incluída na campanha nacional de vacinação contra a covid-19, o que até então ocorria apenas para o grupo de 12 a 17 anos de idade¹⁵. A introdução da imunização entre jovens de 12 a 17 anos não se deu na mesma data em todos os municípios do estado do RJ, tendo sido iniciada entre o final do mês de agosto e o início de

setembro de 2021. Para fins de análise, considerou-se a SE 35/2021 (29 de agosto a 4 de setembro) como a de início da vacinação.

Análise

Foram descritas as distribuições absolutas e percentuais total e anual de casos de covid-19 por faixa etária. As taxas de incidência foram calculadas dividindo-se o número de casos notificados de covid-19 para cada grupo etário pela população na mesma faixa etária, expressa por 100.000 crianças/adolescentes, por SE do período estudado. Foram calculados os respectivos intervalos de confiança (IC 95%) das taxas de incidência.

Internações por SRAG, utilização de UTI, uso de VMI e ocorrência de óbito hospitalar foram descritas segundo a distribuição absoluta e percentual no biênio por faixa etária e etiologia. Para todos os indicadores hospitalares foram calculados os respectivos IC 95%.

Para as análises descritivas foi utilizado o programa OpenEpi (versão 3,01) disponível gratuitamente no sítio https://www.openepi.com/Menu/OE_Menu.htm.

A análise da tendência de internações foi realizada para o período entre as SE 33/2021 e 52/2021, incluindo 20 observações temporais. A análise estatística das tendências e respectivas estimativas da variação percentual semanal (VPS) foi realizada pelo modelo de regressão joinpoint, que identifica pontos de inflexão ao longo do período capazes de descrever uma mudança significativa na tendência. O número e pontos onde se localizam os “joinpoints” são identificados mediante modelos log-lineares utilizados pelo programa. Os modelos foram avaliados com e sem o termo de autocorrelação, que foi mantido quando a VPS apresentou uma mudança maior do que 0,2% ao incluir-se o termo. O programa seleciona um modelo final a partir de testes estatísticos, considerando $p\text{-valor} < 0,05$. O programa estatístico utilizado foi o *Joinpoint Regression Analysis*, versão 4.9.1.0²⁶, também disponibilizado gratuitamente no sítio <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.

Para tal análise, idealmente o grupo de jovens seria aquele composto pelos indivíduos de 12 a 17 anos - grupo incluído na campanha de vacinação em 2021. No entanto, não foi possível obter tal desagregação dos dados. O grupo disponível para análise foi aquele composto por crianças de 10-19 anos incluindo, portanto, crianças não vacinadas (10 a 12 anos) bem como aquelas de 18 anos ou mais que já haviam sido imunizadas anteriormente. De acordo com a distribuição da população, estimou-se que 71,3% das crianças e adolescentes que compõem o grupo 10-19 anos era vacinável na SE 35/2021.

Este estudo faz parte da pesquisa intitulada “*Impacto da covid-19 na morbimortalidade de crianças e adolescentes de 0 a 19 anos no estado do Rio de Janeiro, Brasil*”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal Fluminense, CAAE 60201922.4.0000.5243, parecer número 5.594.747 de 22 de agosto de 2022.

RESULTADOS

Foram notificados 117.736 casos de covid-19 em crianças e adolescentes de zero a 19 anos residentes no estado do RJ entre março de 2020 e dezembro de 2021. Destes, 20,3% ocorreram em menores de cinco anos; 15,6% naqueles entre 5-9 anos; e 64,1% em jovens de 10-19 anos (Tabela 1). A proporção de casos no grupo estudado em relação ao total de casos na população passou de 4,6% em março de 2020 para 22,3% em novembro de 2021 (dados não apresentados).

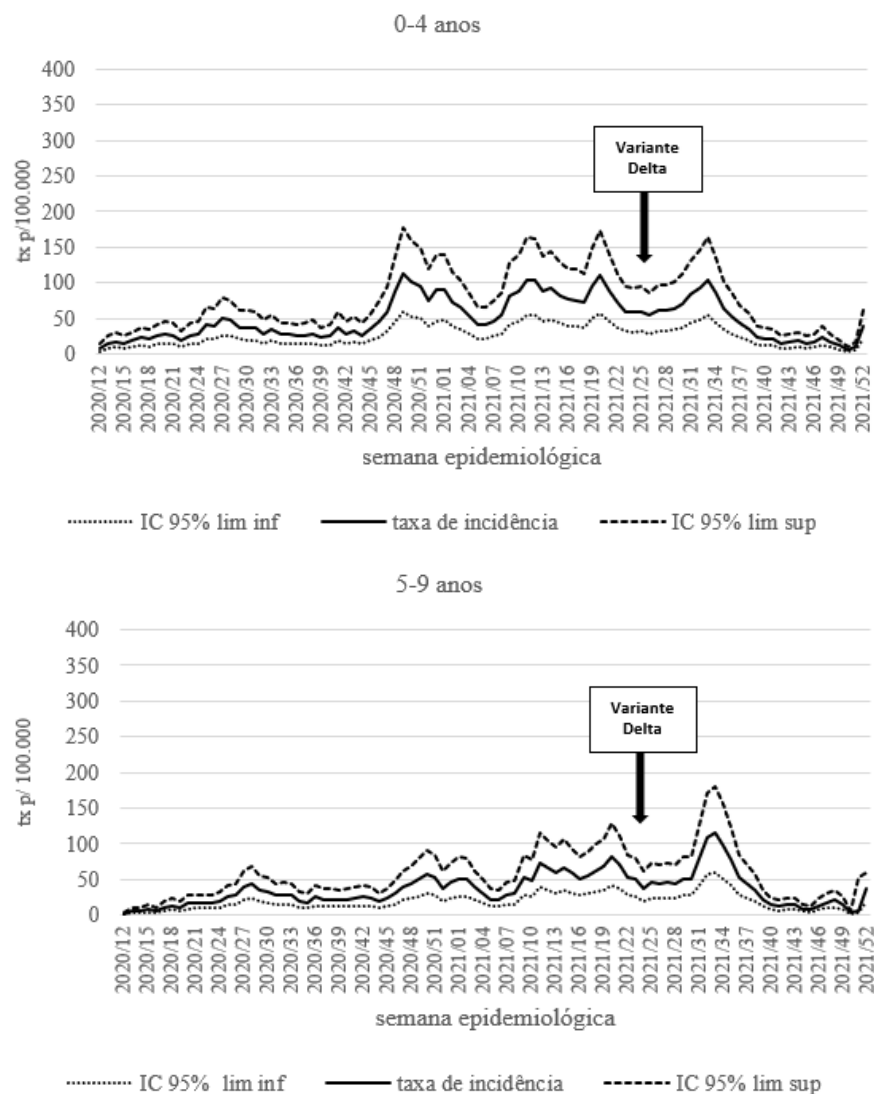
Tabela 1. Número de casos notificados de covid-19 em menores de 20 anos e distribuição segundo faixa etária e ano de estudo, estado do Rio de Janeiro, 15/03/2020 a 31/12/2021.

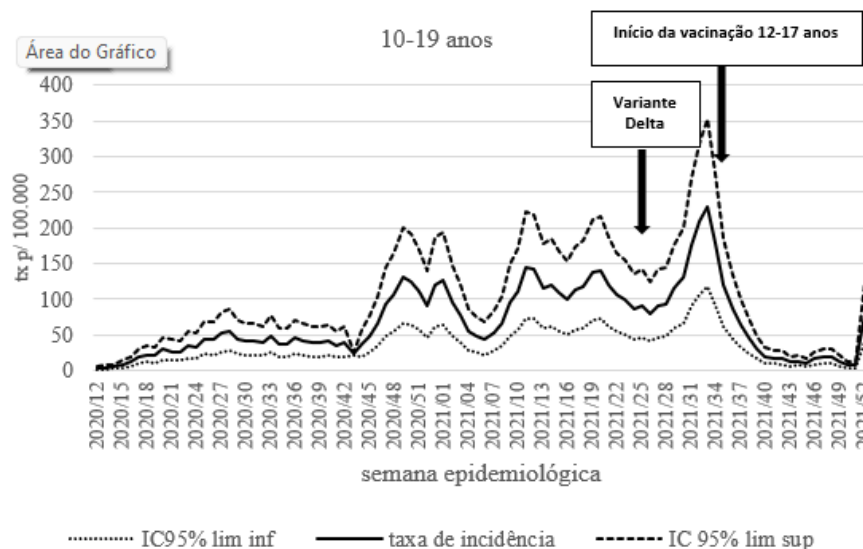
Faixa etária	2020		2021		2020-2021	
	Número de casos	%	Número de casos	%	Número de casos	%
0-4 anos	8.538	22,3	15.341	19,3	23.879	20,3
5-9 anos	5.861	15,3	12.514	15,8	18.375	15,6
10-19 anos	23.871	62,4	51.611	65,0	75.482	64,1
Total	38.270	100	79.466	100	117.736	100

Fontes: Sistema eSUS-VE e Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe).

A Figura 1 mostra as taxas de incidência por covid-19 ao longo do período estudado, segundo faixa etária e SE, com respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). Foram observadas flutuações na incidência da doença, com alguns picos ao longo do período. O mais acentuado foi observado na SE 33/2021 (15 a 21 de agosto), pouco após a introdução da variante Delta no Brasil e correspondendo a incidências de 54,3/100.000 menores de cinco anos, 60,0/100.000 crianças de 5-9 anos e 117,1/100.000 jovens de 10-19 anos. A predominância da incidência no grupo de 10-19 anos foi observada até a SE 40/2021 (03 a 09 de outubro). A partir de então, evidencia-se uma inversão gradual deste padrão, com a incidência no grupo de 10-19 anos se aproximando e tornando-se menor do que aquela nos demais grupos etários.

Figura 1. Taxas de incidência (por 100.000) de casos confirmados de covid-19 em menores de 20 anos segundo grupo etário e semana epidemiológica, estado do Rio de Janeiro, 15/03/2020 a 31/12/2021.





Fonte: Sistema eSUS-VE e Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe.

Foram registradas 20.400 internações por SRAG na população de zero a 19 anos, das quais 17,0% por covid-19. Dentre o total de internações, houve necessidade de UTI em 34,9% dos casos e uso de VMI em 13,6% destes. A letalidade hospitalar foi de 2,5% (Tabela 2). Mais de 3/4 das internações por SRAG foram devidas a agentes etiológicos não especificados. Diferentemente das internações por SRAG de outras etiologias identificadas e de etiologia não especificada, nas quais predominaram as crianças menores de cinco anos (88,0% e 70,2%, respectivamente), naquelas devidas à covid-19 houve uma distribuição bimodal: 50,8% entre menores de cinco anos e 34,3% entre 10-19 anos, com diferenças significantes para as demais faixas etárias. A necessidade de UTI nos hospitalizados por SRAG devido à covid-19 foi de 38,9%. A maior necessidade, com diferença total significativa em relação às demais etiologias, de VMI em indivíduos internados em UTI foi entre aqueles com SRAG por covid-19 (18,6%) e, entre estes, no grupo de 10-19 anos (40,2%). A letalidade hospitalar entre os casos de SRAG por covid-19 (6,8%) foi cerca de cinco vezes maior do que entre os casos de SRAG por outras etiologias identificadas (1,4%) e quatro vezes maior do que entre as SRAG devido a agentes não especificados (1,7%), sendo as diferenças estatisticamente significativas. A maior letalidade hospitalar ocorreu na população adolescente acometida por covid-19 (10,4%).

Tabela 2. Características das hospitalizações por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) de diferentes etiologias em menores de 20 anos segundo faixa etária, estado do Rio de Janeiro, 15/03/2020 a 31/12/2021.

SRAG	Internações			Utilização de UTI ^a			Utilização de VMI ^b em UTI			Letalidade Hospitalar		
	N ⁰	%	IC 95%	N ⁰	%	IC 95%	N ⁰	%	IC 95%	N ⁰	%	IC 95%
COVID-19	3.476	17,0	16,5-17,6	1.352	38,9	37,3 - 40,5	251	18,6	16,6 - 20,7	237	6,8	6,0 - 7,7
0-4 anos	1.767	50,8	49,2 -52,5	691	39,1	36,9 - 41,4	109	15,8	13,2 - 18,6	97	5,5	4,5 - 6,6
5-9 anos	517	14,9	13,7 -16,1	182	35,2	31,2 - 39,4	29	15,9	11,1 - 21,8	16	3,1	1,8 - 4,9
10-19 anos	1.192	34,3	32,7 -35,9	479	40,2	37,4 - 43,0	113	23,6	20,0 – 27,6	124	10,4	8,8 - 12,2
Agentes específicos	1.500	7,4	7,0 - 7,7	540	36	33,6 - 38,5	63	11,7	9,2 - 14,6	21	1,4	0,9 -2,1
0-4 anos	1.320	88,0	86,3 - 89,6	472	35,8	33,2 - 38,4	59	12,5	9,7 -15,7	20	1,5	1,0 - 2,3
5-9 anos	90	6,0	4,9 - 7,3	40	44,4	34,4 - 54,8	3	7,5	1,9 - 19,1	0	0	-
10-19 anos	90	6,0	4,9 - 7,3	28	31,1	22,2 - 41,2	1	3,6	0,2 - 16,4	1	1,1	0,1 - 5,4
Agentes não específicos	15.424	75,6	75,0 -76,2	5.224	33,9	33,1 - 34,6	654	12,5	11,6 - 13,4	261	1,7	1,5 - 1,9
0-4 anos	10.829	70,2	69,5 - 70,9	3.676	33,9	33,1 - 34,8	468	12,7	11,7 - 13,8	165	1,5	1,3 - 1,8
5-9 anos	2.608	16,9	16,3 - 17,5	900	34,5	32,7 - 36,4	75	8,3	6,7 - 10,3	24	0,9	0,6 - 1,3
10-19 anos	1.987	12,9	12,4 - 13,4	648	32,6	30,6 - 34,7	111	17,1	14,4 - 20,2	72	3,6	2,9 - 4,5

^a UTI: Unidade de Terapia Intensiva; ^b VMI: Ventilação Mecânica Invasiva; IC 95%: Intervalo de Confiança de 95%

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe).

A tendência de hospitalizações durante as 20 semanas compreendidas entre a SE 33/2021 (pico de covid-19 mais acentuado; duas semanas anteriores ao início da vacinação em jovens de 12 a 17 anos) e a SE 52/2021 (última semana do estudo) evidenciou uma redução semanal de 15,6% no grupo de 10-19 anos até a SE 50/2021, seguida de estabilidade nas duas últimas semanas de 2021. Nos grupos de 5-9 anos e de menores de cinco anos, ainda não imunizados, o declínio foi de 9,1% e 7,4%, respectivamente. A tendência de declínio foi significativamente mais acentuada nos jovens de 10-19 anos do que nos menores de cinco anos (Tabela 3).

Tabela 3. Tendência no número de internações hospitalares por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) devido à covid-19 em menores de 20 anos segundo faixa etária, estado do Rio de Janeiro, SE 33/2021 a SE 52/2021.

Faixa etária	Período	Varição Percentual Semanal (VPS)	Intervalo de Confiança 95% (IC95%)	Tendência
0 a 4 anos	SE33-SE52	-7,4	-10,9; -3,7	Declínio
5 a 9 anos	SE33-SE52	-9,1	-13,7; -4,2	Declínio
10 a 19 anos	SE33-SE50	-15,6	-19,6; -11,3	Declínio
10 a 19 anos	SE50-SE52	113,4	-47,6; 769,4	Estabilidade

Fonte: Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-GRIPE).

DISCUSSÃO

Foram notificados 117.736 casos de covid-19 em crianças e adolescentes de zero a 19 anos residentes no estado do RJ no período estudado, sendo 35,9% destes em menores de 10 anos. De maneira consistente, distribuições calculadas para Austrália e Itália, em 2020²⁷, mostraram 37,6% e 29,0% de casos nas crianças de zero a 9 anos, respectivamente. Estimativas do UNICEF²⁸, utilizando dados de 100 países, entre 2020 e 2022, encontraram 39,3% dos casos de covid-19 neste mesmo grupo etário. Considerando apenas 28 países de renda média e baixa, esta proporção foi de 34,0%.

Segundo estas mesmas estimativas²⁸, crianças de zero a 19 anos representavam 20,5% do total de casos globais de covid-19 notificados no período, passando de 12,1% em 2020 a 22,6% em janeiro de 2022. No presente estudo, observou-se uma média de 8,8% de casos notificados neste grupo etário. A proporção de casos em relação ao total para todas as idades evidenciou um aumento de 385% no período do estudo, passando de 4,6% em março de 2020 para 22,3% em novembro de 2021. O aumento relativo do número de casos entre crianças e

jovens após o início da vacinação em adultos tem sido descrito²⁹. Embora a maior detecção de casos em crianças e adolescentes possa ter tido algum papel neste incremento, as altas proporções atingidas em novembro de 2021 neste grupo etário, ainda não totalmente imunizado, foram possivelmente decorrentes da boa cobertura vacinal da população adulta no RJ, deslocando o número de casos mais sintomáticos para o grupo suscetível. O surgimento da variante Delta teve, provavelmente, algum protagonismo na mudança deste cenário epidemiológico. O pico de incidência da doença foi observado na SE 33/2021, após a identificação da variante no Brasil e de um possível relaxamento das medidas de restrição à mobilidade.

Durante grande parte do período estudado, as flutuações apresentadas nas taxas de incidência foram semelhantes entre os três grupos etários, com predominância do grupo mais velho. No entanto, houve uma inversão gradual deste padrão a partir da SE 40/2021, cinco semanas após a introdução da imunização nos jovens de 12-17 anos, sugerindo um impacto positivo da imunização, especialmente nos casos mais sintomáticos, notificados mais frequentemente.

Entre as SE 1 e 48 de 2021, crianças e adolescentes de zero a 19 anos foram responsáveis por 132.039 hospitalizações por SRAG no Brasil, das quais 15,1% em decorrência de infecção por SARS-CoV-2³⁰. No presente estudo, do total de 20.400 hospitalizações por SRAG em menores de 20 anos, 17,0% ocorreram por covid-19, percentual semelhante ao do país. A distribuição etária bimodal não foi observada nas hospitalizações por SRAG de outras etiologias ou de etiologia desconhecida, mas foi consistente com o resultado de estudos realizados no Brasil³¹ e nos EUA^{32,33}.

Dentre as internações por SRAG devido à covid-19, 38,9% resultaram em admissões na UTI, cerca de duas vezes o encontrado por Siegel et al em hospitais dos EUA³², mas próximo aos 35,0% relatados por Kainth et al³³, também em hospitais dos EUA, e aos 31,0% mostrados para o Brasil em 2020³¹. A utilização de VMI foi comparável à apresentada no estudo de Sousa et al³¹ para o Brasil e aproximadamente duas vezes as relatadas nos trabalhos de Kainth et al³³ e de Delahoy et al³⁴; este último realizado com 164 pacientes entre junho e julho de 2021 em hospitais de 14 estados americanos. A letalidade hospitalar encontrada no presente estudo foi similar à média de 6,2% apresentada para o total do país¹², no mesmo período, para o grupo etário entre zero e 11 anos. Em 2020, ainda no período inicial da pandemia, Sousa et al³¹ relataram uma letalidade hospitalar de 15,2%. Delahoy et al³⁴ descreveram uma letalidade de 0,7% entre 3.116 pacientes internados no período de março de 2020 a junho de 2021. As diferenças encontradas podem ter resultado de diferentes períodos estudados e diferentes

definições de caso utilizadas, especialmente devido ao fato de que o presente estudo incluiu apenas pacientes internados por SRAG, o que pode ter selecionado um perfil de pacientes mais grave do que aqueles selecionados por Delahoy et al³⁴.

O declínio semanal de 15,6% nas internações do grupo de 10-19 anos, mais acentuado do que para os demais grupos etários corrobora a imunização como importante estratégia para o controle da pandemia causada pelo SARS-CoV-2 em crianças e adolescentes, evitando o avanço para casos graves da doença e, conseqüentemente, diminuindo a ocorrência de mortes evitáveis e prematuras. De maneira similar, estudo realizado com diferentes grupos etários no Brasil mostrou redução significativa da mortalidade no grupo de 12-17 anos entre 2021 e 2022, enquanto nos menores de 12 anos o padrão de mortalidade permanecia alto no início de 2022, reforçando as evidências sobre a efetividade da vacina contra a covid-19³⁵.

O presente estudo está sujeito a algumas limitações, principalmente relacionadas à natureza dos dados utilizados. A primeira é relativa à qualidade destes dados, que podem apresentar inconsistências em relação às notificações. No entanto, os dados referentes aos casos de covid-19 utilizados neste estudo se baseiam em registros que têm critérios fixos de sinais e sintomas. Além disso, tentou-se minimizar essa limitação utilizando data de primeiros sintomas, obtendo todos os dados em um mesmo momento e truncando a análise em dezembro de 2021. Idealmente, o grupo de jovens vacinados a ser analisado seria aquele de 12 a 17 anos. Como tal desagregação etária não estava disponível na fonte de dados utilizada, o grupo de 10-19 anos foi analisado estimando-se que 71,3% do grupo era imunizável, além de apresentar uma cobertura vacinal de 77,5%. O grupo de vacinados é heterogêneo e não foi possível discriminar quantos teriam recebido duas doses da vacina até o final de 2021 ou teriam ultrapassado os 14 dias após a segunda dose. No entanto, infere-se que, em uma situação ideal de vacinação, os resultados apresentariam diferenças ainda mais expressivas em favor do grupo de vacinados. Uma outra limitação é a provável subnotificação de casos. A verdadeira frequência de covid-19 em crianças permanece subestimada devido à falta de dados declarados e à alta frequência de formas assintomáticas. Por outro lado, o presente estudo incluiu todos os casos notificados de covid-19 na população de zero a 19 anos residente no estado do RJ e todas as hospitalizações por SRAG. A subnotificação de covid-19 hospitalar não deve ser expressiva, pois o teste para covid-19 é mandatório devido à necessidade de isolamento desses doentes no ambiente hospitalar.

O número de hospitalizações por covid-19 e a gravidade do seu quadro em menores de 19 anos não é negligenciável. A população pediátrica requer atenção especial, principalmente com o frequente surgimento de variantes com maior transmissibilidade como a Delta, em maio

de 2021, a Ômicron, no final de 2021 e, mais recentemente, a variante XBB.1.5. Os resultados apresentados sugerem que a vacinação foi responsável por uma queda tanto no número de casos notificados como no de internações por covid-19 nos jovens de 10-19 anos, destacando a necessidade de reforçar a recomendação de imunização para toda a população pediátrica. Atualmente, no estado do RJ, a cobertura vacinal das crianças de 5-11 anos não atinge 50,0% e aquela da população vacinável de 3 a 4 anos, é de apenas 13,7%¹⁹.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo sugerem que a vacinação foi responsável por uma queda tanto de casos notificados de covid-19 como de internações por SRAG devida à covid-19, destacando a necessidade de reforçar a recomendação de estender a campanha de vacinação para toda a população pediátrica. O contínuo monitoramento do impacto da covid-19 na morbimortalidade desse grupo é crucial para informar, promover e avaliar medidas preventivas e terapêuticas. A melhoria do registro de dados nos sistemas de Informações do Sistema Único de Saúde, o incentivo à vacinação e uma maior oferta de serviços de qualidade deverão contribuir para a prevenção e controle da atual pandemia e de futuras epidemias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Mathieu E, Ritchie H, Rodés-Guirao L, Appel C, Gavrilov D, Giattino C, et al. Coronavirus pandemic (COVID-19). Our World in Data [Internet]. Geneva: WHO; 2020 [acessado 2023 mai 17]. Disponível em: <https://ourworldindata.org/covid-deaths>.
2. Brasil. Ministério da Saúde. Fiocruz. BOLETIM COVID - Balanço de 2 anos da pandemia [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acessado 2022 ago 12]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documento/boletim-covid-balanco-de-2-anos-da-pandemia>.
3. Michelson CM. Principais variantes do SARS-CoV-2 notificadas no Brasil. RBAC. 2021;53(2):109-116.
4. Moon P. Instituto Butantan. Transmissão comunitária da Delta já ocorria em junho no Brasil, aponta estudo liberado pelo Butantan [Internet]. São Paulo: Instituto Butantan; 2021. [acessado 2023 mai 23]. Disponível em: <https://butantan.gov.br/noticias/transmissao-comunitaria-da-delta-ja-ocorria-em-junho-no-brasil-aponta-estudo-liderado-pelo-butantan>.
5. Tsabouri S, Makis A, Kosmeri C, Siomou E. Risk factors for severity in children with Coronavirus Disease 2019: a comprehensive literature review. *Pediatr Clin North Am*. 2021;68(1):321-38.
6. Mannheim J, Gretschi S, Layden JE, Fricchione MJ. Characteristics of hospitalized pediatric Coronavirus Disease 2019 cases in Chicago, Illinois, March–April 2020. *J Pediatric Infect Dis Soc*. 2020;9(5):519-22.
7. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 among children in China. *Pediatrics*. 2020;145(6):e20200702.

8. Khemiri H, Ayouni K, Triki H, Haddad-Boubaker S. SARS-CoV-2 infection in pediatric population before and during the Delta (B.1.617.2) and Omicron (B.1.1.529) variants era. *Virol J.* 2022;19(1):144.
9. Hillesheim D, Tomasi YT, Figueiró TH, Paiva KM. Síndrome respiratória aguda grave por COVID-19 em crianças e adolescentes no Brasil: perfil dos óbitos e letalidade hospitalar até a 38ª Semana Epidemiológica de 2020. *Epidemiol Serv Saude.* 2020;29(5).
10. Sharma D, Bhaskar SM. Prevalence of paediatric hyperinflammatory conditions in paediatric and adolescent hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. *APMIS.* 2021;130(2):101-110.
11. Radtke T, Ulyte A, Puhan MA, Kriemler S. Long-term symptoms after SARS-CoV-2 infection in children and adolescents. *JAMA.* 2021;326(9):869-871.
12. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico especial: COVID-19 – 132 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acessado 2022 out 13]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-132-boletim-coe-coronavirus>.
13. Agência Nacional de Vigilância Sanitária [Internet]. Relatório - Bases Técnicas para decisão do uso Emergencial, em caráter experimental de vacinas contra a covid-19; [acessado 2023 jun 1]. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/confira-materiais-da-reuniaoextraordinaria-da-dicol/relatorio-bases-tecnicas-para-decisao-do-uso-emergencial-final-4-1.pdf>.
14. Conselho Nacional de Saúde [Internet]. RECOMENDAÇÃO Nº 027, DE 17 DE SETEMBRO DE 2021; [acessado 2023 jun 1]. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/recomendacoes-cns/recomendacoes-2021/2031-recomendacao-n-027-de-17-de-setembro-de-2021>.
15. Lima E. Fiocruz. Covid-19: Fiocruz divulga resultados do estudo VacinaKids [Internet]. Brasília: Fundação Oswaldo Cruz; 2022. [acessado 2023 maio 23]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/covid-19-fiocruz-divulga-resultados-do-estudo-vacinakids>.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Fiocruz. InfoGripe alerta para aumento de casos de SRAG por covid-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2023 [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/infogripe-alerta-para-aumento-de-casos-de-srag-por-covid-19>.
17. Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. Perfil do estado do Rio de Janeiro [Internet]. Brasília: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. [acessado 2023 jun 16]. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/uf/33>.
18. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. Cobertura da atenção básica [Internet]. Brasília: Informação e Gestão da Atenção Básica; 2021. [acessado 2023 jun 16]. Disponível em: <https://egestorab.saude.gov.br/paginas/acessoPublico/relatorios/relHistoricoCoberturaAB.xhtml>.
19. Governo do estado do Rio de Janeiro. Secretária de Saúde. Informações de Saúde. Taxa de cobertura e de aplicação da imunização da covid-19 segundo faixas etárias – Rio de Janeiro. Rio de Janeiro. [acessado 2023 mai 31]. Disponível em: http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnetbd/dhx.exe?pni_covid/pni_covid_cobertura_fxetaria.def.
20. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Portaria Nº 30, de julho de 2005 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2005 [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/svs/2005/prt0030_07_07_2005.html.
21. Governo do estado do Rio de Janeiro. Rio com Saúde. Vigilância em Saúde. CIEVS [Internet]. Rio de Janeiro. [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: <http://www.riocomsaude.rj.gov.br/site/Conteudo/Vigilancia.aspx?Area=CIEVS>.
22. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. e-SUS Notifica Manual de instruções [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2022 [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/e-sus-notifica-manual-de-instrucoes/view>.

23. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Coordenação Geral de Doenças Transmissíveis. Vigilância Sentinela de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) em Unidade de Terapia Intensiva [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2015 [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/vigilancia-sentinela-de-sindrome-respiratoria-aguda-grave-srag-em-unidade-de-terapia-intensiva/>.
24. 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 – covid-19 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021. [acessado 2023 mar 24]. Disponível em: <https://portaldeboaspraticas.iff.fiocruz.br/biblioteca/guia-de-vigilancia-epidemiologica-emergencia-de-saude-publica-de-importancia-nacional-pela/>.
25. DATASUS. TABNET | IBGE/ Diretoria de pesquisas. Coordenação de População e Indicadores Sociais. Gerência de Estudos e Análises da Dinâmica Demográfica. Projeção da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade para o período 2000-2030 [Internet]. 2013 [acessado 2022 out 13]. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/defthtm.exe?ibge/cnv/projpopuf.def>.
26. Joinpoint Regression Program, Version 4.9.1.0 – 2022; Statistical Methodology and Applications Branch, Surveillance Research Program, National Cancer Institute.
27. Borrelli M, Corcione A, Castellano F, Nastro FF, Santamaria F. Coronavirus disease 2019 in children. *Front Pediatr*. 2021;9: 668484.
28. UNICEF. COVID-19 confirmed cases and deaths [Internet]. New York: UNICEF; 2022. [acessado 2023 jun 15]. Disponível em: <https://data.unicef.org/resources/covid-19-confirmed-cases-and-deaths-dashboard/>.
29. Organização Pan-Americana de Saúde. Crianças e adolescentes estão sendo profundamente impactados pela pandemia de COVID-19, afirma diretora da OPAS - OPAS/OMS [Internet]. Organização Pan-Americana da Saúde; 2021 [acessado 2022 dez 14]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/noticias/15-9-2021-criancas-e-adolescentes-estao-sendo-profundamente-impactados-pela-pandemia-covid>.
30. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim epidemiológico COVID-19 – 92 [Internet]. Brasília: Ministério da Saúde; 2021 [acessado 2023 mai 20]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2021/boletim_epidemiologico_covid_92_10dez21.pdf/view.
31. Sousa BLA, Sampaio-Carneiro M, Carvalho WB, Silva CA, Ferraro AA. Differences among Severe Cases of Sars-CoV-2, Influenza, and Other Respiratory Viral Infections in Pediatric Patients: Symptoms, Outcomes and Preexisting Comorbidities. *Clinics (São Paulo)*. 2020;75:e2273.
32. Siegel DA, Reses HE, Cool AJ, Shapiro CN, Hsu J, Boehmer TK, et al. Trends in COVID-19 cases, emergency department visits, and hospital admissions among children and adolescents aged 0–17 years — United States, August 2020–August 2021. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(36):1249-1254.
33. Kainth MK, Goenka PK, Williamson KA, Fishbein JS, Subramony A, Barone S, et al. Early Experience of COVID-19 in a US Children's Hospital. *Pediatrics*. 2020;146(4):e2020003186.
34. Delahoy MJ, Ujamaa D, Whitaker M, O'Halloran A, Anglin O, Burns E, et al. Hospitalizations associated with COVID-19 among children and adolescents — COVID-NET, 14 States, March 1, 2020–August 14, 2021. *Morb Mortal Wkly Rep*. 2021;70(36):1255-1260.
35. Orellana JDY, Marrero L, Horta BL. Mortalidade por COVID-19 no Brasil em distintos grupos etários: diferenciais entre taxas extremas de 2021 e 2022. *Cad Saude Publica*. 2022 Aug 10;38(7):e00041922.