



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA  
MESTRADO EM SAÚDE COLETIVA**

CAROLINE FABRIN

**Desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes internadas por Covid-19 no Brasil: análise de março de 2020 até dezembro de 2021.**

FLORIANÓPOLIS

2022

CAROLINE FABRIN

**Desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes internadas por Covid-19 no Brasil: análise de março de 2020 até dezembro de 2021.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, curso de Mestrado, da Universidade Federal de Santa Catarina, para a obtenção do título de Mestre em Saúde Coletiva.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Alexandra Crispim Boing

FLORIANÓPOLIS

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Fabrin, Caroline

Desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes internadas por Covid-19 no Brasil: análise de março de 2020 até dezembro de 2021. / Caroline Fabrin ; orientadora, Alexandra Crispim Boing, 2022.

110 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Florianópolis, 2022.

Inclui referências.

1. Saúde Coletiva. 2. Covid-19. 3. Criança. 4. Letalidade. 5. Desigualdade em saúde. I. Crispim Boing, Alexandra. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva. III. Título.

Caroline Fabrin

**Desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes internadas por Covid-19 no Brasil: análise de março de 2020 até dezembro de 2021.**

O presente trabalho em nível de mestrado foi avaliado e aprovado por banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Paulo Roberto Barbato, Dr.

Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – titular

Ana Cristina Vidor, Dra.

Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis

Profa. Marta Inez Machado Verdi, Dra.

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – suplente

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que foi julgado adequado para obtenção do título de mestre em Saúde Coletiva.

---

Profa. Marta Inez Machado Verdi, Dra.

Coordenadora PPGSC/UFSC

---

Profa. Alexandra Crispim Boing, Dra.

Orientadora

Florianópolis, 2022

## RESUMO

A COVID-19 impactou a população de maneira desigual e as condições socioeconômicas e ambientais desfavoráveis estão relacionadas a piores desfechos. Estudos têm mostrado que os óbitos na faixa etária pediátrica têm sido observados com mais frequência em populações de países de média e baixa renda. Este cenário é particularmente preocupante na população pediátrica devido sua vulnerabilidade aos determinantes sociais de saúde. Diante deste panorama, o objetivo do presente estudo foi analisar a associação entre a desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes que foram internadas por COVID-19 no Brasil, no período entre março de 2020 a dezembro de 2021. Tratou-se de um estudo ecológico com dados provenientes do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Foram incluídos no estudo crianças (0 a 11 anos) e adolescentes (12 a 18 anos) hospitalizados por Síndrome Respiratória Aguda Grave com classificação final de COVID-19. Foram calculadas a taxa de letalidade e as proporções de coleta de amostra biológica para diagnóstico, realização de exame raio-x, realização de exame de tomografia, uso de suporte ventilatório e de internação em unidade de terapia intensiva entre os decis de renda per capita municipais e de acordo a macrorregião geopolítica. Foram realizadas análises de risco relativo para cada um dos desfechos em todo o período do estudo e para cada uma das duas ondas de COVID-19. Para estimar os riscos relativos foi utilizada a regressão de Poisson. O risco de óbito foi maior em municípios com menor rendimento per capita, bem como entre aqueles residentes nas regiões Norte e Nordeste. Nesses municípios houve menos coleta de amostra biológica para diagnóstico, exames de raio-x e tomografias. Os achados mantiveram-se consistentes durante as duas ondas de COVID-19. As vulnerabilidades socioeconômicas e demográficas associaram-se aos cuidados e à letalidade de crianças e adolescentes hospitalizadas com COVID-19 no Brasil.

**Palavras-chave:** COVID-19, Criança, Adolescente, Letalidade, Hospitalização, Desigualdade em saúde

## ABSTRACT

COVID-19 has impacted the population unequally and unfavorable socioeconomic and environmental conditions are related to worse outcomes. Studies have shown that deaths in the pediatric age group have been more frequently observed in populations from low- and middle-income countries. This scenario is particularly worrying in the pediatric population due to their vulnerability to social determinants of health. In view of this scenario, the aim of this study was to analyze the association between socioeconomic inequality in care and hospital lethality among children and adolescents who were hospitalized for COVID-19 in Brazil, from March 2020 to December 2021. It was an ecological study with data from the Influenza Epidemiological Surveillance Information System and the Brazilian Institute of Geography and Statistics. Children (0 to 11 years) and adolescents (12 to 18 years) hospitalized for Severe Acute Respiratory Syndrome with final classification of COVID-19 were included in the study. The lethality rate and the proportions of biological test for diagnosis, x-ray examination, tomography examination, use of ventilatory support and intensive care unit admission were calculated among the deciles of county per capita income and according to geopolitical region. Relative risk analyzes were performed for each of the outcomes throughout the study period and for each of the two waves of COVID-19. To estimate the relative risks, Poisson regression was used. The risk of death was higher in counties with lower per capita income, as well as those living in the North and Northeast regions. In these counties there was less biological test for diagnosis, x-ray exams and tomography. The findings remained consistent during the two waves of COVID-19. Socioeconomic and demographic vulnerabilities were associated with care and lethality of children and adolescents hospitalized with COVID-19 in Brazil.

**Keywords:** COVID-19, Child, Adolescent, Mortality, Hospitalization, Health Inequality

## APRESENTAÇÃO AOS LEITORES

O presente trabalho trata-se da Dissertação de Mestrado intitulada **“Desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes internadas por COVID-19 no Brasil: análise de março de 2020 até dezembro de 2021”**, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva (PPGSC) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Esta dissertação será composta por duas partes; a primeira apresenta a introdução, a revisão de literatura, a pergunta de pesquisa, os objetivos, os métodos e as referências bibliográficas, enquanto a segunda apresenta os resultados encontrados e a discussão, na forma de artigo elaborado a partir da dissertação, conforme o regimento do PPGSC/UFSC.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 - Fluxo de notificação e registro de casos suspeitos de SG e SRAG por COVID-19
- Figura 2 - Modelo da determinação social da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead
- Figura 3 - Marco conceitual dos determinantes sociais da saúde proposto pela Conferência Mundial da Saúde
- Figura 4 - Fluxograma apresentando as etapas da revisão de literatura sistematizada
- Figura 5 – Fluxograma apresentando as etapas da análise do risco relativo
- Quadro 1 - Bases bibliográficas eletrônicas, estratégias de busca e referências obtidas
- Quadro 2 - Cálculo utilizado para a obtenção da taxa de letalidade por COVID-19
- Quadro 3 - Definição dos desfechos segundo natureza, categorias e sistema de informação
- Quadro 4 - Definição das variáveis descritivas segundo natureza, categorias e sistema de informação
- Quadro 5 – Cálculo utilizado para a obtenção do risco relativo

## ABREVIATURAS E SIGLAS

AB	Atenção Básica
CIEVS	Centros de Informações Estratégicas e Respostas em Vigilância em Saúde
CNDSS	Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde
CNS	Conferência Nacional de Saúde
DATASUS	Departamento de Informática do SUS
DAB	Departamento da Atenção Básica
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
ESPII	Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional
ESPIN	Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional
HIC	Países de Alta Renda
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IC 95%	Intervalo de Confiança de 95%
IVS	Índice de Vulnerabilidade Social
INF	Intervenções Não Farmacológicas
LMIC	Países de Baixa e Média Renda
MIS-C	Síndrome Inflamatória Multissistêmica
MS	Ministério da Saúde
OMS	Organização Mundial de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PRISMA	Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises
RR	Risco Relativo
SES	Secretarias Estaduais de Saúde
SG	Síndrome Gripal
SIA	Sistema de Informações Ambulatoriais
SIAB	Sistema de Informação da Atenção Básica
SIH	Sistema de Informações Hospitalares
SIM	Sistema de Informação de Mortalidade
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SINASC	Sistema de Informação de Nascidos Vivos
SRAG	Síndrome Respiratória Aguda Grave
SIS	Sistema Informação em Saúde
SIVEP	Sistema de Vigilância Epidemiológica da Gripe
SUS	Sistema Único de Saúde
TC	Tomografia Computadorizada

UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VOC	Variantes de Preocupação
VOI	Variantes de Interesse

## SUMÁRIO

<b>PARTE I</b> .....	<b>13</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	<b>17</b>
2.1 COVID-19 .....	17
2.2 VIGILÂNCIA EM SAÚDE .....	20
2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO .....	23
2.3.1 E-SUS .....	24
2.3.2 SIVEP-GRIPE .....	25
2.4 DESIGUALDADES SOCIAIS EM SAÚDE .....	28
2.5 ESTRATÉGIAS DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA .....	32
2.5.1 Estudos no âmbito internacional .....	36
2.5.2 Estudos no âmbito nacional .....	45
2.6 Estudos no âmbito do acesso a cuidados hospitalares .....	48
2.7 Limitações gerais dos estudos .....	50
<b>3 PERGUNTA DE PESQUISA</b> .....	<b>52</b>
<b>4 OBJETIVOS</b> .....	<b>53</b>
4.1 OBJETIVO GERAL .....	53
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	53
<b>5 MÉTODOS</b> .....	<b>54</b>
5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO .....	54
5.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO .....	54
5.3 DESFECHO .....	55
5.4 VARIÁVEIS DESCRITIVAS .....	56
5.5 ANÁLISE DOS DADOS .....	57
<b>6 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>60</b>
<b>PARTE II</b> .....	<b>76</b>

**APÊNDICE..... 103**

**ANEXOS ..... 107**

## **PARTE I**

## 1 INTRODUÇÃO

A ocorrência de um surto de pneumonia na cidade de Wuhan (China) foi notificada à Organização Mundial da Saúde (OMS) em 31 de dezembro de 2019. O agente etiológico identificado foi um novo coronavírus, o SARS-CoV-2, causador da COVID-19<sup>1</sup>. No entanto, foi somente em 11 de março de 2020, que a OMS declarou que se tratava de uma pandemia. Já no começo de abril havia mais de 1 milhão de casos de COVID-19 confirmados no mundo, com um crescimento superior a dez vezes em menos de um mês<sup>2-4</sup>. Dois anos depois, em 25 de março de 2022, mais de 476 milhões de casos já haviam sido confirmados em todo o mundo e o número de mortes chegava a 6 milhões<sup>5</sup>. Estudos têm indicado que a pandemia impactou os sistemas de saúde e a população de maneira desigual<sup>6-9</sup> e que condições socioeconômicas e ambientais desfavoráveis podem estar relacionadas a piores desfechos da COVID-19<sup>10</sup>.

No Brasil, o enfrentamento da COVID-19 não tem sido bem sucedido<sup>11,12</sup>. O país tem o maior número de casos e mortes da América Latina e até o dia 25 de março de 2022 registrava mais de 29 milhões de casos, 657 mil mortes e, de acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS) é o segundo país com maior número de óbitos<sup>5</sup>. O primeiro caso reportado no Brasil data do final de fevereiro de 2020 e a transmissão comunitária foi identificada em março. A pandemia no país, até o momento, apresentou uma evolução em três ondas<sup>13</sup>. O conceito de onda está associado ao crescimento intenso no número de casos, que culmina em um pico, seguido de uma redução acentuada e contínua até índices significativamente baixos. No entanto, não houve no Brasil níveis realmente baixos de casos entre as duas primeiras ondas. Assim, a primeira onda foi caracterizada por grande número de casos em diferentes regiões do país e ocorreu no período das semanas epidemiológicas de 8 a 43 em 2020<sup>14</sup>. Já a segunda, associada ao surgimento e expansão de novas variantes, deu-se no transcorrer das semanas epidemiológicas 44 em 2020 à semana 21 em 2021<sup>14</sup>. A terceira onda, associada ao período de festas de final de ano, férias, relaxamento das medidas de distanciamento físico e o surgimento da variante Ômicron, teve início no final de dezembro de 2021 com repercussão em janeiro de 2022<sup>13</sup>.

A falta de ações unificadas por parte do governo federal e o desencorajamento de medidas de distanciamento físico, resultou em respostas heterogêneas e pouco sincronizadas entre os estados<sup>6,11</sup>. Isso, em um país com grandes disparidades socioeconômicas e regionais e altos níveis de desigualdade no acesso aos serviços de saúde<sup>15</sup>, pode provocar diferenças no cuidado de pessoas com a COVID-19 e iniquidades na letalidade pela doença.

A COVID-19 pode afetar todas as faixas etárias, embora a literatura tem mostrado que crianças e adolescentes apresentam um curso leve da doença e baixa mortalidade<sup>16-21</sup>, com o avanço da pandemia surgiram manifestações graves e potencialmente fatais, como a síndrome inflamatória multissistêmica (MIS-C)<sup>22,23</sup>, além do aparecimento de múltiplas variantes, especialmente a Delta (B.1.617.2) e a Ômicron (B.1.1.529), que acarretaram um aumento substancial no número de casos e nas hospitalizações pediátricas<sup>24,25</sup>. Cabe destacar que, por se tratar do último grupo em que a vacinação foi iniciada, as crianças tornaram-se mais vulneráveis, principalmente aquelas menores de cinco anos, ainda não incluídas no calendário vacinal<sup>26</sup>.

Além disso, revisão sistemática sugere que o impacto da COVID-19 em crianças e adolescentes se distribuiu de forma desigual entre os países, tanto na admissão das unidades de terapia intensiva (UTI), quanto nos óbitos<sup>20</sup>. Os resultados mostraram que mais de 90% das mortes ocorreram em países de média e baixa renda, em contrapartida, a admissão em UTI foi menos de 30% nesses países<sup>20</sup>. Mesmo nos Estados Unidos, reconhecido como epicentro da pandemia, até março de 2022, foram registrados quatro óbitos infantis (0-17 anos) para cada 1.000.000 de habitantes<sup>26</sup>. Já o Brasil, no mesmo período, registrou um número duas vezes maior. A cada 1.000.000 habitantes, oito óbitos infantis foram registrados<sup>27</sup>. Ao mesmo tempo, os óbitos têm sido observados com mais frequência em regiões do Norte e Nordeste do país<sup>9,15,28,29</sup>, caracterizadas por menor desenvolvimento socioeconômico e educacional, além de uma infraestrutura de saúde insuficiente, com piores indicadores de saúde e maiores taxas de mortalidade geral<sup>15</sup>.

A COVID-19 na população pediátrica é motivo de preocupação, visto sua vulnerabilidade aos determinantes sociais de saúde. As circunstâncias adversas em países de média e baixa renda têm levado a um risco desproporcional de óbitos e impactos sociais<sup>30,31</sup>. O aumento da pobreza, a interrupção da escolaridade, a insegurança alimentar, o acesso reduzido aos serviços de saúde e uma menor aplicação de recursos na saúde infantil afetam dramaticamente populações em desvantagem social<sup>32</sup>. O Brasil é um país de renda média alta, com dimensões continentais e desigualdades sociais importantes. Mesmo com um sistema de saúde único e universal, persistem disparidades no acesso aos serviços de saúde<sup>33,34</sup>. Assim, monitorar e mensurar a eventual iniquidade municipal é essencial.

A distribuição dos óbitos em crianças e adolescentes por COVID-19 segundo as condições socioeconômicas ainda é pouco descrita<sup>9,20,33,35</sup>. Os estudos mostraram que a letalidade relatada por COVID-19 em pacientes pediátricos estava associada a populações que

viviam em países de média e baixa renda ou em regiões mais pobres do Brasil. Entretanto, não foram identificados estudos em crianças que analisaram possíveis desigualdades no acesso a testes para diagnóstico, na realização de exames de imagem, no uso de suporte ventilatório e na internação em leitos de UTI em municípios brasileiros. Além disso, outros estudos sobre desigualdades em crianças buscaram explorar apenas recortes raciais<sup>36-38</sup>. Analisar a letalidade pediátrica, bem como compreender como o acesso às intervenções para diagnóstico e tratamento se distribuem, podem ajudar no enfrentamento da doença.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 COVID-19

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2, cuja transmissão aérea é a principal via de disseminação<sup>39,40</sup>. Cabe destacar que a OMS reconheceu oficialmente a transmissão por aerossóis apenas em maio de 2021<sup>39</sup>, após ampla pressão da comunidade científica, que desde 2020 solicitou a entidade a revisão de suas recomendações oficiais<sup>41,42</sup>. O conhecimento de como o vírus é transmitido é essencial para prevenção de sua propagação.

Os principais sintomas da COVID-19 são febre, que costuma estar presente em mais de 80% dos casos, tosse, 57%, e dispneia, 45%<sup>43</sup>. Em alguns casos pode ocorrer mialgia, congestão nasal, cefaléia, conjuntivite, dor de garganta, diarreia, perda de paladar ou olfato, erupção cutânea na pele ou descoloração dos dedos das mãos ou dos pés<sup>44</sup>. Entretanto, com a evolução do cenário epidemiológico por conta da vacinação contra a COVID-19, a presença e a gravidade dos sintomas passaram a ser determinados pelo estado vacinal, pela presença de outras condições de saúde, idade e histórico de infecção anterior<sup>45</sup>. Ainda, com o avanço da variante Ômicron, sintomas como: coriza, cefaléia, fadiga leve ou severa, espirros e dor de garganta, mostram-se mais frequentes<sup>46</sup>.

Algumas pessoas, apesar de contaminadas, podem não apresentar sintomas ou apenas sintomas muito leves. A recuperação ocorre em 80% dos casos sem necessidade de internação e de acordo com a Organização Pan-Americana de Saúde, uma em cada seis pessoas infectadas pela COVID-19 fica gravemente doente e desenvolve dificuldade respiratória<sup>44</sup>. O tempo médio entre a exposição ao SARS-CoV-2 e o aparecimento dos sintomas varia de 5,6 até 14 dias<sup>47,48</sup>. Porém, com a variante Ômicron, o tempo de incubação passou a ser de até 3 dias<sup>49</sup>.

A COVID-19 pode afetar todas as faixas etárias, embora as pessoas idosas (com mais de 60 anos) e as que têm outras condições de saúde crônica como pressão alta, problemas cardíacos e pulmonares, diabetes ou câncer, sejam mais propensas a ficarem gravemente doentes. Entretanto, qualquer pessoa pode pegar a COVID-19 e desenvolver a forma grave da doença<sup>44</sup>.

O surgimento do novo coronavírus deu-se na China, em 31 de dezembro de 2019, quando o departamento da OMS no país foi informado de casos de pneumonia de etiologia desconhecida, detectados na cidade de Wuhan, província de Hubei (China). Em 3 de janeiro de 2020, um total de 44 pacientes foram notificados à OMS pelas autoridades nacionais chinesas.

Em 07 de janeiro, o agente etiológico identificado foi um novo coronavírus, o SARS-CoV-2, causador da COVID-19<sup>50</sup>. Após um mês, em 30 de janeiro de 2020, a OMS declarou que o surto causado pelo novo coronavírus constitui uma Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII) – o mais alto nível de alerta da Organização<sup>44</sup>. Em 11 de março de 2020, a COVID-19 foi caracterizada pela OMS como uma pandemia, com o registro global de mais de 476 milhões de casos e 6 milhões de mortes até o dia 25 de março de 2022<sup>5</sup>. No Brasil, a epidemia foi declarada Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN) em 3 de fevereiro de 2020<sup>51</sup> e em março, foi identificada a transmissão comunitária. Atualmente o Brasil é um dos países com maior número de casos e mortes<sup>5</sup>, com registro de mais de 29 milhões de casos e 657 mil óbitos<sup>52</sup>.

Os meses iniciais da pandemia foram marcados por lacunas na compreensão da dinâmica de transmissão da COVID-19 e de seus aspectos clínicos<sup>53</sup>. A falta de imunidade prévia na população, associada a não existência de uma vacina, levaram a indicação de intervenções não farmacológicas (INF) para a redução do contágio. As INF são medidas de saúde pública com alcance individual, ambiental e comunitário<sup>54</sup>. A OMS recomenda como INF de alcance individual o distanciamento físico (que abrange o isolamento dos casos, a quarentena dos contatos e a prática de evitar aglomerações), a higiene das mãos, a etiqueta respiratória e o uso de máscaras faciais. Adicionalmente são recomendadas medidas de limpeza ambiental, como a limpeza de superfícies frequentemente tocadas, além de arejamento dos ambientes<sup>55</sup>. O reconhecimento da via de transmissão influencia diretamente nas ações de prevenção a serem tomadas. Assim, com a demora nesta compreensão por parte da OMS, as políticas públicas priorizaram a desinfecção de superfícies, medição de temperatura e higiene das mãos com álcool em gel ao invés de reforçar o uso de máscara adequadas bem ajustadas ao rosto, como a PFF2 e a ventilação adequada dos ambientes<sup>41,56</sup>.

O distanciamento físico aplicado a toda população, associado ao isolamento doméstico dos casos, mudanças no comportamento e medidas de proteção individual, tem um impacto significativo no controle da transmissão<sup>57,58</sup>. Contudo, o momento oportuno da adoção dessas medidas e sua duração influenciam no seu impacto. Países que agiram de maneira rápida e sustentada, com ações para diminuir a transmissão viral, tiveram resultados melhores no controle da epidemia<sup>59</sup>. No sentido oposto a implementação demorada, menor adesão ou flexibilização prematura do distanciamento físico associaram-se ao agravamento da transmissão<sup>59,60</sup>. Assim como flexibilizações inadequadas podem levar ao aumento de casos e

de óbitos, INF desproporcionalmente intensas podem representar riscos de redução de renda e desemprego, afetando principalmente as populações mais desfavorecidas<sup>1</sup>.

No Brasil, o cenário da COVID-19 é devastador. O país é marcado por histórica desigualdade social, com grande parte da população vivendo sem acesso a água potável, saneamento básico e moradia adequada, impossibilitando o distanciamento físico e a higiene adequada<sup>61</sup>. Soma-se a isso a grande proporção de trabalhadores informais que, para assegurar sua subsistência em meio às INF, necessitam de políticas de proteção social<sup>62</sup>. Além disso, ações do governo federal desencorajaram medidas de distanciamento físico<sup>61</sup>, repassando a responsabilidade do controle aos governos locais<sup>63</sup>. Sem uma resposta federal coordenada, as estratégias locais variaram na forma, magnitude e duração. A consequência foi a disparada no número de casos e óbitos, além de uma carga desproporcional entre os mais vulneráveis, expondo as iniquidades locais<sup>64</sup>.

Apesar do Brasil ter um bom sistema público de saúde, de caráter universal e assistência integral a saúde, este encontra-se sobrecarregado e sofre com a escassez de recursos de longo prazo e políticas de austeridade. As disparidades regionais sistêmicas no acesso aos serviços de saúde fazem com que as regiões mais pobres e os grupos socioeconômicos menos favorecidos dependam exclusivamente do Sistema Único de Saúde (SUS). Nesse sentido, a precarização do SUS atinge diretamente quem mais precisa, ampliando iniquidades no acesso a saúde, principalmente durante a pandemia<sup>65</sup>.

A COVID-19 caracterizou-se por impactar mais gravemente a população idosa, no entanto, ao final do primeiro ano de pandemia, percebeu-se uma mudança no perfil de mortalidade, que passou a atingir a população adulta, principalmente na faixa etária dos 30-59 anos, além da população pediátrica. Apesar da literatura apresentar consistentemente que crianças e adolescentes foram poupadas da COVID-19, com baixas taxas de letalidade<sup>16-21</sup>, foram observadas ao longo da pandemia o surgimento de manifestações graves e aumento dos casos fatais<sup>22,23</sup>. Publicações associaram o relaxamento das medidas de distanciamento físico e o surgimento de novas variantes de preocupação como possíveis responsáveis por esses efeitos<sup>66,67</sup>. Com a introdução da variante Ômicron, observou-se aumento nas admissões hospitalares relacionadas à COVID-19 pediátrica. Além disso, o número de casos confirmados nessa faixa etária, em muitos países, superou aqueles observados em ondas anteriores, elevando a possibilidade de desfechos graves<sup>68</sup>.

Ao fim de 2020, a OMS solicitou a caracterização de Variantes de Interesse (VOI) e Variantes de Preocupação (VOC). Uma variante SARS-CoV-2 com alterações genéticas

esperadas ou com capacidade para alterar as características do vírus e causar elevada transmissão comunitária ou em diferentes países, com risco potencial para a saúde pública, são consideradas como VOI. Além das seis VOI anteriormente identificadas, até 25 de março de 2022, a OMS havia registrado mais duas novas VOI: a Lambda e a Mu. Já as VOC, além dos fatores anteriores, demonstram associação com o aumento da transmissibilidade ou virulência, mudança na apresentação clínica da doença ou diminuição da eficácia das vacinas. Três VOC já estiveram em circulação, sendo denominadas por Alpha, Beta, Gama e, até 25 de março de 2022, duas VOC estavam registradas: Delta e Ômicron<sup>69</sup>.

Ainda, com o avanço da pandemia, publicações alertaram para o surgimento da síndrome pós-COVID ou "COVID longa", ou seja, a persistência de sintomas por semanas ou meses após o desaparecimento da infecção. A COVID longa é uma condição multissistêmica caracterizada por diversos sintomas como: fadiga, falta de ar, dor no peito, palpitações cardíacas, tosse, dor de cabeça, febre, dores articulares, problemas gastrointestinais, perda do paladar e do olfato. Problemas psicológicos como depressão, ansiedade, transtorno de estresse pós-traumático também foram relatados<sup>70,71</sup>. Em um estudo nos Estados Unidos, com dados de 4.182 indivíduos com COVID-19, um total de 558 (13,3%) relataram sintomas com duração  $\geq$  28 dias, 189 (4,5%) por um período  $\geq$  8 semanas e 95 (2,3%) por  $\geq$  12 semanas<sup>72</sup>. De acordo com dados da ONS Infection Survey, na Inglaterra, estima-se que 13% de crianças (2 a 10 anos) e 15% dos adolescentes (12 a 16 anos) apresentam pelo menos um sintoma persistente após 12 semanas do teste positivo<sup>73</sup>.

A COVID-19 gerou uma pressão mundial nos sistemas de saúde, principalmente nas unidades de terapia intensiva (UTI) e a indisponibilidade de testes diagnósticos nos estágios iniciais, dificultava mensurar o crescimento da pandemia<sup>6,74</sup>. Nesse contexto, a vigilância em saúde tem um papel essencial ao fornecer informações oportunas e qualificadas aos gestores para a tomada de decisão e aplicação de medidas que permitam que se ganhe tempo para a organização de recursos de assistência à saúde e de vigilância epidemiológica, de modo a controlar a COVID-19<sup>62</sup>.

## 2.2 VIGILÂNCIA EM SAÚDE

A vigilância em saúde é responsável pela observação e análise permanente da situação de saúde da população. Trabalha por meio de ações conjuntas, a fim de controlar riscos e danos

à saúde de populações que vivem em seu território de abrangência, assegurando a integralidade da atenção, seja por meio do cuidado individual ou por ações em nível coletivo<sup>75</sup>. Segundo o Ministério da Saúde (MS), o conceito de vigilância em saúde inclui: a vigilância e o controle das doenças transmissíveis; a vigilância das doenças e agravos não transmissíveis; a vigilância da situação de saúde, vigilância ambiental, vigilância da saúde do trabalhador e a vigilância sanitária<sup>75</sup>. Assim, a vigilância em saúde é composta pela vigilância epidemiológica, vigilância sanitária, vigilância ambiental e a vigilância em saúde do trabalhador.

A concepção de Vigilância em Saúde teve seu início em 1975, na V Conferência Nacional de Saúde (CNS), que propôs a criação de um sistema de Vigilância Epidemiológica no país, por meio da promulgação da Lei n. 6.259/75. Com isso, o Ministério da Saúde, em 1976, instituiu a notificação compulsória de casos e óbitos de 14 doenças para todo o território nacional<sup>76</sup>. Nesse contexto histórico, o foco inicial das ações de vigilância foi sobre as doenças transmissíveis. A inclusão de novos objetivos ocorreu posteriormente, com a abrangência da vigilância nas doenças e agravos não transmissíveis, a fim de monitorar o comportamento de prevalência e fatores de risco para a adoção de medidas de Promoção da Saúde. Com a ampliação no escopo de ações, nos anos 1990, algumas secretarias estaduais e municipais de saúde, passaram a utilizar a denominação “vigilância à saúde” ou “vigilância da saúde” para designar a nova estrutura organizacional, com a unificação administrativa entre a área de vigilância epidemiológica e as áreas de vigilância sanitária e de saúde do trabalhador<sup>77</sup>.

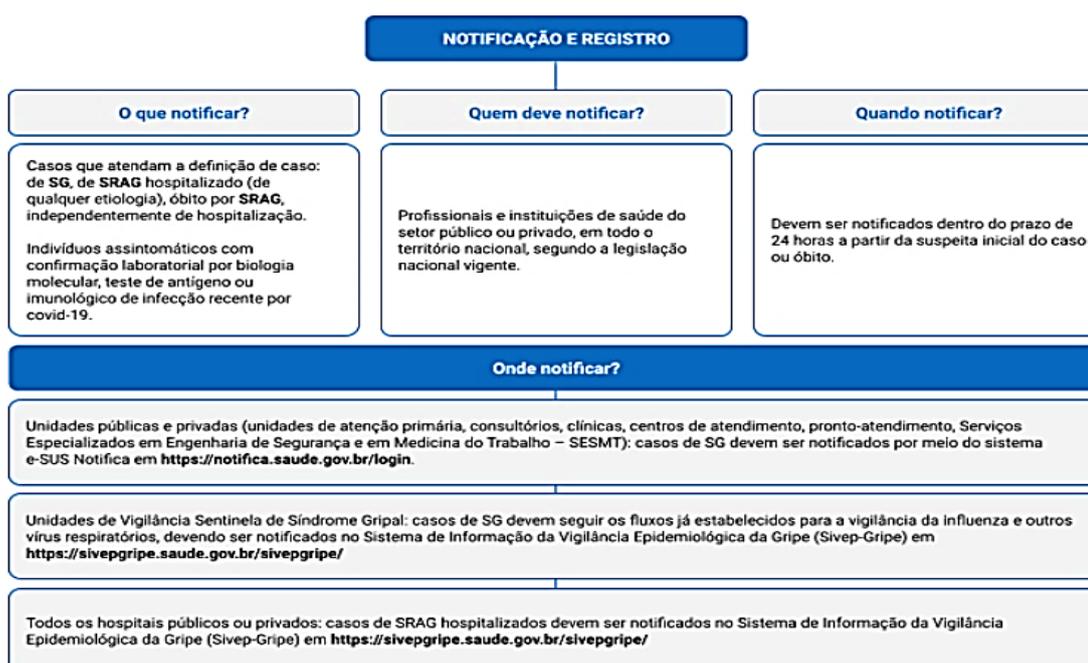
Ainda na década de 90, com a municipalização do SUS, deu-se o aprimoramento dos sistemas de informação a partir da construção dos sistemas de informações epidemiológicas nacionais: Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC) e o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), além do aperfeiçoamento do Sistema de Informação de Mortalidade (SIM). Posteriormente, entre os anos de 2007-2010 deu-se a criação dos Centros de Informações Estratégicas e Respostas em Vigilância em Saúde (CIEVS), com o intuito de organizar o sistema de saúde para o enfrentamento das emergências em saúde pública nas diferentes esferas da gestão<sup>78</sup>. O CIEVS contribui para a detecção das emergências, seu gerenciamento, coordenação e apoio às respostas desenvolvidas. As situações de risco são avaliadas pelos CIEVS locais e em caso de configurada uma situação de ESPII, o CIEVS notificará à OMS dentro de 24 horas. Além disso, é responsável pela avaliação e monitoramento contínuo de agravos que possam vir a transformar-se em emergências de saúde pública<sup>75</sup>.

Com a chegada da COVID-19, as vigilâncias passaram a desempenhar um papel fundamental na organização do sistema de saúde. Quando foi identificada a transmissão

comunitária da COVID-19, a Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde realizou uma adaptação no Sistema de Vigilância de Síndromes Respiratórias Agudas, visando agregar os dados do novo coronavírus junto aos da influenza e de outros vírus respiratórios. O sistema de vigilância da Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) foi criado em 2009, com a pandemia do vírus influenza A(H1N1). Desde então, todos os casos de SRAG hospitalizados ou óbitos devem ser notificados. Em 2020, esse banco passou a agregar os dados da COVID-19<sup>79</sup>. Esta vigilância é realizada em todos os hospitais do país, públicos ou privados, por meio do Sistema de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe). Cabe destacar que todos os óbitos por SRAG, hospitalizados ou não, devem ser notificados no SIVEP-Gripe.

No contexto da pandemia do novo coronavírus, os serviços de saúde foram orientados a notificar todos os casos de síndrome gripal (SG) e os casos confirmados de COVID-19. A notificação é de responsabilidade dos profissionais ou instituições de saúde que fizerem o atendimento ao paciente, seja do setor público ou privado. Além disso, todos os laboratórios credenciados, tanto das redes pública, privada, universitários ou quaisquer outros, devem notificar os casos atendidos. Essa notificação deve ocorrer no prazo de 24 horas a partir da suspeita inicial do caso ou óbito<sup>79</sup>. Os casos de SG devem ser registrados no sistema e-SUS ou no SIVEP-Gripe. O fluxo de notificação está detalhado na Figura 1.

Figura 1: Fluxo de notificação e registro de casos suspeitos de SG e SRAG por COVID-19. Ministério da Saúde, Brasil, 2022.



Fonte: Guia de Vigilância Epidemiológica COVID-19 – Brasil (Ministério da Saúde).

## 2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A OMS define os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) como uma estrutura de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para planejar, organizar e avaliar os serviços de saúde<sup>80</sup>. Assim, é um instrumento para a tomada de decisões, podendo ter um caráter estratégico, tático ou operacional. O Ministério da Saúde (MS) salienta a importância da informação em saúde:

“A informação em saúde é o esteio para a gestão dos serviços, pois orienta a implantação, acompanhamento e avaliação dos modelos de atenção à saúde e das ações de prevenção e controle de doenças.”<sup>81</sup>

Os sistemas de informação no Brasil começaram a ser debatidos no ano de 1975, na 1ª Reunião Nacional de Sistemas de Informação de Saúde, a qual resultou na aprovação de escopos gerais do SIS, definição de objetivos e metas, além da designação de funções ao MS e as Secretarias Estaduais de Saúde (SES). Nessa data também foi aprovado o modelo único da Declaração de Óbito (DO) e a definição do fluxo e periodicidade do SIM, primeiro subsistema a compor o SIS<sup>82</sup>.

No entanto, foi somente na década de 90, com a promulgação da Lei Orgânica de Saúde que avanços importantes foram obtidos. Nesse momento histórico, foram definidas as competências e atribuições comuns a cada esfera de governo no sentido da organização e coordenação do SIS. A partir de então, além da integração nacional, o SIS passou a abranger dados epidemiológicos e de prestação de serviços<sup>83</sup> e assim, deu-se a implantação do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS) e do Sistema de Informações Ambulatoriais (SIA/SUS), a fim de permitir o planejamento, controle e avaliação das ações de saúde, bem como estruturar os repasses financeiros. Ao mesmo tempo, ocorreu a implantação nacional do SINASC e a instituição da declaração de nascido vivo (DNV)<sup>84</sup>.

Ainda na década de 90, em 1991, houve a criação da Fundação Nacional de Saúde, que incorporou o Departamento de Informática do SUS (DATASUS), o qual operacionalizou as informações relativas às atividades do SUS<sup>85</sup>. E, em 1993, deu-se início a implantação nacional do SINAN, que ocorreu de maneira heterogênea e gradual entre os entes federados<sup>86</sup>. Por fim, em 1998, foi desenvolvido pelo DATASUS, o Sistema de Informação da Atenção Básica (SIAB/SUS), que agrega todas as informações relacionadas a Atenção Básica (AB)<sup>87</sup>.

### 2.3.1 E-SUS

Com o avanço da capacidade tecnológica para geração de dados e, do SUS, o SIAB foi tornando-se insuficiente, pois não fornecia dados unificados e deixava lacunas de cobertura em outras áreas da AB. Assim, em 2013, foi instituído pelo Departamento da Atenção Básica (DAB) o sistema e-SUS AB, que visava qualificar as informações produzidas nas unidades de saúde de forma informatizada, com a instalação de dois softwares: Sistema com Coleta de Dados Simplificada e o Sistema com Prontuário Eletrônico do Cidadão<sup>88</sup>. Dessa forma, o SIAB passa a ser substituído pelo Sistema de Informações da Atenção Básica (SISAB/SUS).

De acordo com o MS:

“A estratégia e-SUS faz referência ao processo de informatização qualificada do Sistema Único de Saúde (SUS) em busca de um SUS eletrônico.”<sup>89</sup>

No entanto, a implantação do e-SUS teve o desafio adicional de informatizar todas as unidades de saúde do Brasil. De acordo com dados divulgados pelo MS em 2012, apenas 50,2% das Unidades Básicas de Saúde tinham pelo menos um computador e 17% não tinham acesso à internet<sup>89</sup>. Além disso, a falta de treinamento adequado e conscientização da importância da ferramenta aos profissionais de saúde e gestores, tornaram-se entraves para o uso de toda a potencialidade do sistema<sup>90</sup>.

Com a chegada da COVID-19, o MS através da Secretaria de Vigilância em Saúde, enfrentaram o desafio de implementar a vigilância da SG de casos suspeitos de COVID-19. Considerando que, até aquele momento, os casos de síndrome gripal eram notificados apenas por unidades sentinelas e não existia um sistema de informação destinado a essa finalidade, o MS recomendou que os casos fossem notificados na plataforma eletrônica do REDCap (Research Electronic Data Capture)<sup>91</sup>. A REDCap é uma ferramenta de coleta, gerenciamento e disseminação de dados de pesquisas e implementou em 2019 a versão para mobile do FormSUScap. Na ficha de investigação do REDCap eram registrados dados de identificação do paciente, sinais e sintomas, morbidades prévias, dados de exposição e viagens. Porém, inexistentes campos destinados ao tipo de amostra laboratorial coletada e sobre a conclusão e encerramento dos casos notificados (confirmação ou descarte). Apesar de ser considerada uma solução segura para a coleta padronizada dos dados, não era um sistema de informação<sup>91</sup>.

Sendo assim, a plataforma apresentava limitações, como por exemplo, a impossibilidade de exportação do banco de dados, resultando em dificuldade para o acompanhamento dos casos notificados pelos serviços de vigilância epidemiológica municipais. Diante desta situação,

ferramentas paralelas foram criadas de forma não padronizada, como uso de planilhas ou outros bancos de dados. Porém, o elevado número de casos e a necessidade do planejamento diário para desenvolvimento de ações, tornava necessário o desenvolvimento de um sistema de informação mais robusto, que fosse capaz de armazenar informações essenciais e que estas fossem viabilizadas em tempo oportuno para a tomada de decisão<sup>92</sup>.

Assim, em 27 de março de 2020, deu-se a criação do sistema e-SUS Notifica, uma plataforma on-line, que não demanda a transferência de arquivos entre secretarias estaduais e municipais, com a possibilidade de atualização dos dados em tempo real. O MS orientou a notificação imediata dos casos de SG leve ou moderada neste sistema, cuja ficha de notificação (Anexo A) contém dados pessoais e informações referentes ao local de residência dos pacientes, características demográficas e clínico-epidemiológicas dos casos<sup>93</sup>.

Esses dados, no entanto, apresentam limitações. Os registros são considerados preliminares e passam por revisão, nesse sentido ocorre a demora entre o que é lançado no sistema, sua confirmação e então, a divulgação. Outras situações como: duplicidades e inconsistências de registro, também foram relatadas. Além disso, muitos casos são notificados e não investigados laboratorialmente, devido a falta de testes em larga escala, prejudicando a contagem oficial do número de casos. Outro fator limitante é a indisponibilidade de profissionais e equipamentos qualificados para o registro, bem como a instabilidade desse sistema de informação, com histórico de apagões de informações e falta de acesso. Essas circunstâncias resultam em atrasos nas notificações e até mesmo, subnotificações. Tais situações dificultam a compreensão dos estágios da pandemia, uma vez que os casos que entram no sistema não são, necessariamente, os casos recentes e nem a totalidade dos casos existentes.<sup>94</sup>.

### **2.3.2 SIVEP-GRIPE**

Durante a pandemia de influenza A (H1N1)pdm09, em 2009, foi instituída a vigilância universal da SRAG. Nessa ocasião, para o registro dos dados epidemiológicos, foi estabelecido o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (Sinan) Influenza Web, cujo objetivo era identificar o perfil dos casos e óbitos por influenza pandêmica, assim como de outros vírus respiratórios a partir do quadro clínico de SRAG. Esse sistema, no entanto, deixou de ser utilizado em 2019, quando a notificação por SRAG passou a integrar o SIVEP-Gripe, unificando os sistemas de informação da gripe<sup>95</sup>.

Com o intuito de facilitar o acompanhamento da COVID-19, o MS agregou a testagem do SARS-CoV-2 à vigilância de SRAG. A notificação dos casos é compulsória e os registros de casos hospitalizados são lançados no banco de dados do SIVEP-Gripe. Esse sistema é o responsável pelo monitoramento de casos de SRAG no Brasil<sup>96</sup>. A ficha de notificação (Anexo B) contém dados pessoais, informações referentes ao local de residência dos pacientes, características sociodemográficas e clínico-epidemiológicas do caso. Além disso, inclui os registros da hospitalização, como: exames realizados, se fez uso de suporte ventilatório, se teve internação em UTI e o desfecho clínico (cura/óbito)<sup>81</sup>.

O monitoramento dos casos de SRAG hospitalizados ou óbitos por SRAG é realizado com a coleta de amostras para diagnóstico e envio aos laboratórios de referência, seguida pela notificação desses casos no SIVEP-Gripe. Essa vigilância é realizada em todos os hospitais do país (públicos e privados). Os óbitos também são registrados nesse sistema, independente de hospitalização. Devido ao colapso nos sistemas de saúde, durante a pandemia de COVID-19, muitos óbitos estavam ocorrendo fora do ambiente hospitalar (em hospitais de campanha e unidades de saúde, por exemplo) assim, a orientação é que esses óbitos também sejam registrados no SIVEP-Gripe. Já os municípios que não possuem hospital em seu território devem realizar a notificação no SIVEP-Gripe através do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde de suas vigilâncias<sup>81</sup>.

A organização do SIVEP-Gripe, no entanto, depara-se com fragilidades estruturais e pontos de estrangulamento que o país tem enfrentado diante da pandemia de COVID-19, em particular a falta, ou distribuição desigual, de testes diagnósticos e a insuficiente estrutura de vigilância genômica. Mesmo após quase dois anos de pandemia, o Brasil não tem uma política ampla de testagem no SUS. Apesar do lançamento do Plano Nacional de Expansão da Testagem para COVID-19 – PNE-Teste, em setembro de 2021, este tem se mostrado insuficiente em relação ao quantitativo de testes para demanda, além de não prever a distribuição gratuita<sup>97</sup>. Embora o Brasil conte com uma rede de vigilância genômica, sua capacidade é insuficiente para a identificação das amostras em tempo oportuno. Além disso, a quantidade de amostras analisadas é menor do que a observada em outros países<sup>98</sup>.

Ainda que a notificação no SIVEP-Gripe ocorra no momento da internação, os hospitais precisam identificar o vírus respiratório que causou a SRAG antes de encerrar o registro no sistema. Na falta de testes ou na demora em produzir um resultado, a notificação permanece em aberto, impossibilitando a mensuração adequada do número de casos<sup>99</sup>. O preenchimento

incompleto da ficha e erros de digitação também prejudicam a qualidade dos dados. Atrasos nas correções e atualizações de encerramento e evolução dos casos também são percebidos<sup>100</sup>.

Destaca-se ainda, as diversas adaptações que o sistema sofreu na vigência da pandemia como: alterações na ficha de notificação, causando confusões e dúvidas no preenchimento, além de situações de reingresso ao hospital, após alta ou transferências, que não foram bem elucidadas nos protocolos, ocasionando duplicidade de registro<sup>100</sup>.

Outra limitação importante do SIVEP-Gripe é a falta de integração com bases de dados importantes como o e-SUS e Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL), por exemplo, resultando em duplicidades de registros e demora na atualização da ficha. Um mesmo caso pode ser notificado no e-SUS e posteriormente, caso seja hospitalizado, será incluído no SIVEP-Gripe. As secretarias municipais e estaduais têm trabalhado para eliminar as duplicidades. Entretanto, é um trabalho que demanda tempo e disponibilidade de recursos humanos. Ainda, como os sistemas não são integrados, os profissionais de saúde precisam acessar o resultado do exame no GAL e depois atualizar manualmente a ficha no SIVEP-Gripe<sup>99</sup>.

A instabilidade do sistema também foi um problema recorrente, causando apagões de informações e bloqueios de acesso<sup>100</sup>. Vale lembrar que, em dezembro de 2021, o MS sofreu um ataque hacker que comprometeu vários de seus sistemas. O SIVEP-Gripe permaneceu por mais de um mês fora do ar, impossibilitando o monitoramento da situação epidemiológica do país em meio a uma nova onda de casos causada pela variante Ômicron, expondo assim, a fragilidade dos sistemas de informações do MS<sup>101</sup>.

## 2.4 DESIGUALDADES SOCIAIS EM SAÚDE

O debate sobre a desigualdade entre seres humanos não é uma questão recente, a reflexão em torno do tema data dos séculos VI e VII a.C., na Grécia, quando Aristóteles propôs que as diferenças entre os indivíduos eram naturalmente determinadas. Um conceito que justificava as práticas sociais vigentes<sup>102</sup>.

As desigualdades são classificadas como naturais ou sociais. Segundo Bobbio<sup>103</sup>, são consideradas desigualdades naturais aquelas que não se originam de diferenças produzidas pela sociedade, por exemplo: sexo e idade. As desigualdades sociais são determinadas pela estrutura social, posição ocupada no trabalho e a capacidade de acesso a bens e serviços<sup>103</sup>. As desigualdades naturais não motivam a ocorrência das desigualdades sociais, a menos que sejam utilizadas como critério para a atribuição de papéis sociais<sup>102</sup>.

“Quando se diz que todos os cidadãos são iguais em face da lei, independentemente do sexo, da religião, da raça e das condições econômicas ou sociais, não se quer certamente afirmar que, com isso, desapareceram as desigualdades sociais, mas apenas que elas não gozam de qualquer reconhecimento formal no sistema de normas de uma determinada sociedade.”<sup>103</sup>

As desigualdades estendem-se ao campo da saúde e são visíveis em pelo menos três aspectos: nas condições de saúde de diferentes grupos, nos níveis de exposição a riscos e no acesso diferenciado ao sistema de saúde<sup>104</sup>. Podem ainda manifestar-se de diversas formas, de acordo com a raça, gênero, condição socioeconômica e local de residência<sup>105</sup>.

É importante salientar que, apesar do termo desigualdade em saúde ser muito empregado para descrever iniquidades em saúde, as terminologias diferem. A definição de desigualdade em saúde abrange qualquer diferença quantificável na saúde entre indivíduos ou grupos, porém sem emissão de juízo de moral, ou seja, não questiona se as diferenças encontradas são aceitáveis ou justas. O conceito de iniquidade ou disparidade em saúde engloba uma diferença injusta, que poderia ser evitada<sup>105</sup>. Em termos gerais, pode-se dizer que existem diferenças no risco de adoecer e morrer entre grupos sociais, ferindo assim, o conceito de saúde como um direito humano de todos e caracterizando uma injustiça social<sup>106</sup>. Essas diferenças são determinadas pela forma como as pessoas crescem, vivem, trabalham e envelhecem. Em outras palavras, o lugar onde um indivíduo nasce define sua expectativa de vida<sup>107</sup>.

A OMS, no reconhecimento da equidade em saúde como prioridade, criou em 2005 a Comissão para os Determinantes Sociais da Saúde, cujo objetivo é corrigir as diferenças em saúde dentro e entre os países<sup>107</sup>. No ano seguinte, o Brasil formalizou sua própria Comissão

Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS)<sup>108</sup>. Com a instituição dos Determinantes Sociais da Saúde abre-se espaço para uma abordagem mais ampla do processo saúde-doença, levando-se em consideração os fatores sociais e econômicos, tais como: situação de moradia, alimentação, escolaridade, renda e trabalho, além do efeito das desigualdades raciais e de gênero<sup>109</sup>.

Nesse sentido, modelos teóricos foram criados para elucidar a relação entre as condições de vida e o nível de saúde. Dentre eles o de Dahlgren e Whitehead (1991)<sup>110</sup>, o de Diderichsen, Evans e Whitehead (2001)<sup>111</sup>, o de Mackenbach (1994)<sup>112</sup>, o de Marmot e Wilkinson (1999)<sup>113</sup>, o de Laurell<sup>114</sup> e o de Breilh e Granda<sup>115</sup>. Todos os modelos têm como objetivo explicar as estruturas que geram as desigualdades em saúde. Entre estes, o mais utilizado e, também adotado pela CNDSS no Brasil, foi o de Dahlgren e Whitehead (1991)<sup>110</sup>, considerado um modelo simples e de fácil compreensão, ele expõe de maneira gráfica vários determinantes sociais da saúde. O modelo enfatiza a importância dos fatores não-clínicos na situação de saúde, tanto no aspecto individual, quanto coletivo (Figura 2).

Figura 2: Modelo da determinação social da saúde proposto por Dahlgren e Whitehead, 1991.



Fonte: Dahlgren e Whitehead (1991).

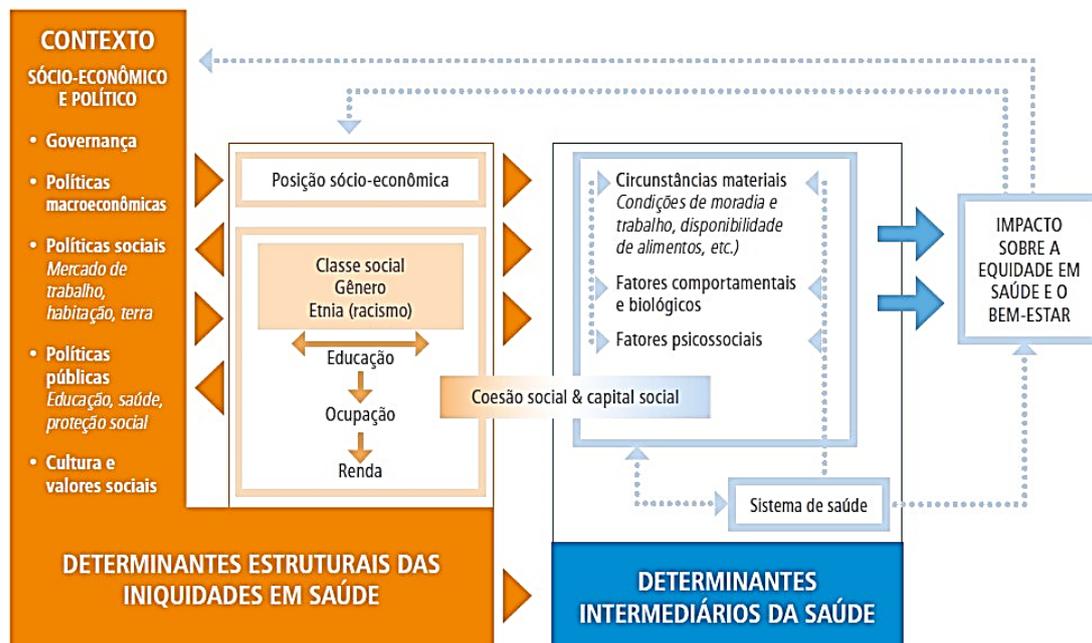
No Brasil, como resultado da 1ª Conferência Mundial Sobre Determinantes Sociais da Saúde, deu-se a Declaração Política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde:<sup>116</sup>

“Os determinantes mais importantes são aqueles que estratificam a sociedade – os determinantes estruturais -, tal como a distribuição de renda, a discriminação (por exemplo, baseada em gênero, classe, etnia, deficiência ou orientação sexual) e a existência de estruturas políticas ou de governança que

reforcem ao invés de reduzir as desigualdades relativas ao poderio econômico.”<sup>117</sup>

Levando-se em consideração essa compreensão, deu-se a construção do modelo para combater os determinantes sociais através de mudanças nos serviços de saúde e políticas sociais (Figura 3).

Figura 3: Marco conceitual dos determinantes sociais da saúde proposto pela Conferência Mundial da Saúde.



Fonte: WHO, 2011

A compreensão da saúde como um fenômeno social auxilia no direcionamento de ações centradas em fatores sociais, uma vez que estes têm sido identificados como a raiz de muitas dessas desigualdades em saúde. Os determinantes sociais têm a capacidade abrangente de atuar sobre as doenças transmissíveis e não transmissíveis, elevando o nível de saúde das pessoas mais vulneráveis. A ação sobre esses determinantes deve ser complementar ao desenvolvimento dos sistemas de saúde e a redução da pobreza<sup>118</sup>.

A COVID-19 também já é marcada pela desigualdade social. Os custos da pandemia se concentraram desproporcionalmente em populações em maior desvantagem. As diferenças foram evidentes tanto na mortalidade excessiva, quanto nas taxas desiguais de vacinação entre os países e dentro deles<sup>119</sup>. A pandemia do novo coronavírus expôs e amplificou as iniquidades em saúde. A disseminação do vírus em favelas ou comunidades densamente povoadas, onde o distanciamento social é inviável, somadas às altas taxas de problemas de saúde crônicos em populações vulneráveis foram catalisadores para o desenvolvimento de casos graves da

COVID-19. Além disso, os sistemas de saúde de países de baixa e média renda carecem de recursos de cuidados intensivos para responder a uma pandemia<sup>120</sup>.

Apesar do consenso entre os estudos sobre o gradiente social envolvido nos piores desfechos da COVID-19, é fundamental que mais pesquisas sejam desenvolvidas no sentido de compreender as camadas de desigualdade que levaram a resultados tão diferentes entre os países e dentro deles.

## 2.5 ESTRATÉGIAS DE BUSCA BIBLIOGRÁFICA

Com o objetivo de identificar estudos sobre a letalidade em crianças e adolescentes por COVID-19 segundo as condições socioeconômicas, foi realizada uma revisão sistematizada de literatura. Para tal, foi construído um protocolo de revisão sistematizada com auxílio da bibliotecária da Universidade Federal de Santa Catarina, no qual foram apresentados os detalhes da revisão como: objetivos, critérios de seleção dos estudos, bases eletrônicas de busca, descritores e estratégias de busca (Anexo C). Foram utilizadas as bases bibliográficas eletrônicas Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline), Scopus, Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Web of Science.

Em relação aos critérios de seleção, foram considerados para revisão estudos que apresentassem em seus objetivos analisar a letalidade em crianças e/ou adolescentes e/ou verificar os fatores associados. Foram selecionados estudos nos idiomas inglês, português e espanhol, além de artigos em fase de impressão (*pré-print*). A busca foi realizada em setembro de 2021, sendo incorporados os artigos originais publicados desde janeiro de 2020 até setembro de 2021. Não foram incluídos nesta revisão de literatura, livros, capítulos de livros, monografias, dissertações e teses.

Para a construção das chaves de busca foi realizada uma seleção de termos por meio da consulta dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH). Os descritores selecionados foram: *Child, Pediatrics, Adolescent, COVID-19, SARS-COV-2, Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2, Coronavirus, Mortality, Death, Hospitalization, Socioeconomic Factors, Healthcare Disparities, Healthcare Inequalities* e seus correspondentes em português e espanhol. Com os descritores selecionados foram montadas as chaves com os operadores booleanos ‘AND’ e ‘OR’, restringindo e ampliando, respectivamente a pesquisa, conforme apresentado no quadro 1.

Quadro 1 – Bases bibliográficas eletrônicas, estratégias de busca e referências obtidas em 27 de setembro de 2021.

<b>Base bibliográfica eletrônica</b>	<b>Estratégia de busca</b>	<b>Referências obtidas</b>
<b>Medline</b>	("Child"[Title/Abstract] OR "Children"[Title/Abstract] OR "Pediatrics"[Title/Abstract] OR "Pediatric"[Title/Abstract] OR "Adolescent"[Title/Abstract] OR "Adolescents"[Title/Abstract]) AND ("COVID-19"[Title/Abstract] OR "New Coronavirus"[Title/Abstract] OR "SARS-CoV-2"[Title/Abstract] OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2"[Title/Abstract] OR "Coronavirus"[Title/Abstract]) AND ("Mortality"[Title/Abstract] OR "Mortalities"[Title/Abstract] OR "Death"[Title/Abstract] OR "Hospitalization"[Title/Abstract] OR "Hospitalizations"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Factors"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Factor"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Inequality"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Inequalities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Disparities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Disparity"[Title/Abstract] OR "Healthcare Inequalities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Inequality"[Title/Abstract])	864
<b>SCOPUS</b>	TITLE-ABS(("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus")) AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality"))	926
<b>LILACS</b>	("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents" OR "Criança" OR "Crianças" OR Pediatri* OR "Adolescente" OR "Adolescentes" OR Niño* OR Joven* OR "Juventud") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus" OR "Novo Coronavírus" OR	225

	<p>"Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2" OR "Nuevo Coronavirus" OR "Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave 2") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality" OR "Mortalidade" OR "Letalidade" OR "Hospitalização" OR "Internação" OR Morte* OR Óbito* OR "Fatores Socioeconômicos" OR "Fator Socioeconômico" OR "Desigualdade Social" OR "Desigualdades Sociais" OR "Desigualdade socioeconômica" OR "Desigualdades socioeconômicas" OR "Disparidades em Assistência à Saúde" OR "Disparidades na Assistência à Saúde" OR "Mortalidad" OR "Letalidad" OR Muerte* OR "Hospitalización" OR "Internación" OR "Factores Socioeconómicos" OR "Factor Socioeconómico" OR "Desigualdad Social" OR "Desigualdades Sociales" OR "Inequidad Social" OR "Desigualdad socioeconómica" OR "Indicadores de Desigualdad en Salud" OR "Disparidades en Atención de Salud" OR "Desigualdades en Atención de la Salud")</p>	
<p><b>SciELO</b></p>	<p>("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents" OR "Criança" OR "Crianças" OR Pediatri* OR "Adolescente" OR "Adolescentes" OR Niño* OR Joven* OR "Juventud") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus" OR "Novo Coronavírus" OR "Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2" OR "Nuevo Coronavirus" OR "Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave 2") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality" OR "Mortalidade" OR "Letalidade" OR "Hospitalização" OR "Internação" OR Morte* OR Óbito* OR "Fatores Socioeconômicos" OR "Fator Socioeconômico" OR "Desigualdade</p>	<p>24</p>

	Social" OR "Desigualdades Sociais" OR "Desigualdade socioeconômica" OR "Desigualdades socioeconômicas" OR "Disparidades em Assistência à Saúde" OR "Disparidades na Assistência à Saúde" OR "Mortalidad" OR "Letalidad" OR Muerte* OR "Hospitalización" OR "Internación" OR "Factores Socioeconómicos" OR "Factor Socioeconómico" OR "Desigualdad Social" OR "Desigualdades Sociales" OR "Inequidad Social" OR "Desigualdad socioeconómica" OR "Indicadores de Desigualdad en Salud" OR "Disparidades en Atención de Salud" OR "Desigualdades en Atención de la Salud")	
<b>Web of Science</b>	Topico:("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality")	580

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

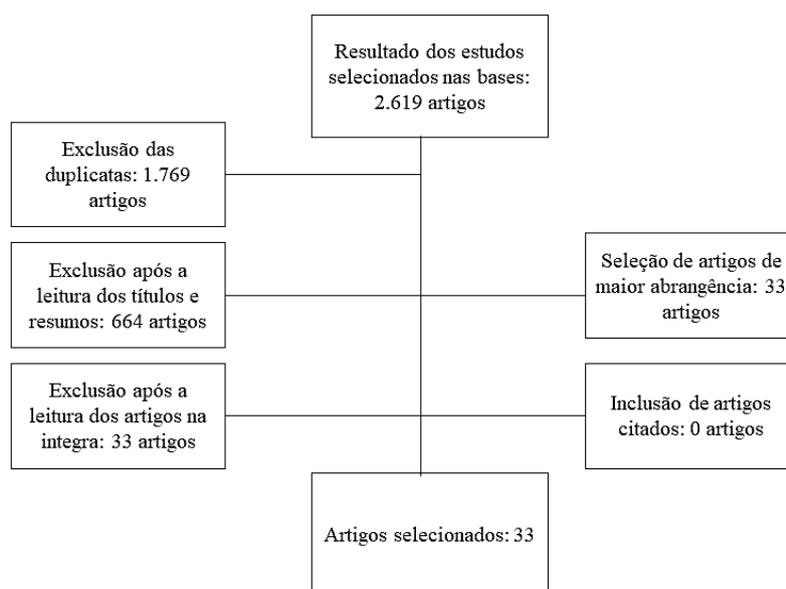
Os resultados encontrados a partir destas chaves e bases foram exportados para o gerenciador de referências *Mendeley*. A partir desta incorporação no gerenciador se prosseguiu com as etapas de remoção das duplicatas, leitura dos títulos e resumos e leitura na íntegra dos artigos selecionados.

Foram captados ao total 2.619 artigos, dos quais foram removidas 850 duplicatas, mantendo-se 1.769 artigos. Por fim, com o intuito de verificar se os artigos que permaneceram atendiam aos critérios da pesquisa, deu-se início a etapa de leitura dos títulos e resumos, o que resultou na exclusão de 1.105 artigos, permanecendo 664 estudos. Devido ao grande volume de referências, foram selecionados estudos de maior abrangência, dando prioridade ao nível de evidência. Dessa forma, foram selecionadas prioritariamente revisões sistemáticas, estudos de coorte e estudos transversais, respectivamente. O resultado foi uma amostra de 33 artigos.

Os artigos selecionados foram lidos na íntegra e para um maior alcance da literatura, além dos critérios citados, foi feita a leitura das referências dos artigos selecionados, a fim de

verificar se algum artigo não havia sido capturado nas buscas das bases bibliográficas. Todas as etapas da revisão bibliográfica sistematizada encontram-se na Figura 4.

Figura 4 – Fluxograma apresentando as etapas da revisão de literatura sistematizada.



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

### 2.5.1 Estudos no âmbito internacional

Uma das revisões mais abrangentes sobre o impacto da COVID-19 em crianças, publicada por Kitano et al.<sup>20</sup>, englobou 443 artigos e 145 relatórios nacionais, apresentando dados de morte pediátrica e admissão em UTI de 138 países. O objetivo foi avaliar a magnitude da morte global por COVID-19 e admissão em UTI em crianças de 0 a 19 anos, a fim de investigar o impacto diferencial da COVID-19 em crianças por país. Os dados dos diferentes países mostraram que a maioria das fatalidades pediátricas foram relatadas em países de baixa e média renda (LMIC). No total, houve 3.788 mortes pediátricas por COVID-19 e 3.118 admissões em UTI identificadas na literatura publicada ou em relatórios nacionais em todo o mundo. Entre as mortes pediátricas 8,5% foram em países de alta renda (HIC), enquanto 91,5% foram em LMIC. As taxas de letalidade foram significativamente maiores em LMIC quando comparadas aos países de HIC (0,24% vs 0,01%;  $p < 0,001$ , respectivamente). A admissão em

UTI/1.000.000 crianças foi de 18,80 e 1,48 em HIC e LMIC, respectivamente ( $p < 0,001$ ). Observou-se ainda um excesso de mortes em países da América Central e do Sul.

Estudos iniciais na China, indicaram que as crianças parecem ser menos afetadas do que os adultos. Entretanto, os dados relativos às características epidemiológicas e clínicas da COVID-19 em idade pediátrica mostraram-se limitados e essencialmente baseados em séries de casos. Em uma revisão inicial de 72.314 casos realizada pelo Centro Chinês para Controle e Prevenção de Doenças<sup>121</sup> mostrou que menos de 1% dos casos ocorreram em crianças menores de 10 anos de idade. Posteriormente, com o intuito de determinar o espectro da doença em crianças, outro estudo<sup>122</sup> avaliou crianças com menos de 16 anos infectadas com SARS-CoV-2, tratadas no Hospital Infantil de Wuhan, o único centro designado pelo governo central para tratar crianças infectadas. Das 1.391 crianças avaliadas e testadas de 28 de janeiro a 26 de fevereiro de 2020, um total de 171 (12,3%) foi confirmada para COVID-19. A idade média das crianças infectadas era de 6,7 anos. A febre esteve presente em 41,5% das crianças, outros sintomas comuns incluem tosse e eritema faríngeo. Um total de 27 pacientes (15,8%) não apresentou sintomas. Durante a hospitalização, três pacientes necessitaram de internação em UTI e uso de suporte ventilatório invasivo (todos apresentavam doenças prévias). Uma morte foi registrada.

Na Europa, um estudo de coorte multinacional e multicêntrico<sup>123</sup>, incluiu 582 indivíduos menores de 18 anos, notificados em 77 instituições de saúde de 21 países europeus. O objetivo do estudo foi capturar dados sobre COVID-19 em crianças em grande escala, a fim de ajudar no planejamento dos serviços e na alocação de recursos. Götzinger et al.<sup>123</sup>, concluiu que apenas quatro crianças tiveram desfecho fatal e indicou que a taxa de letalidade em crianças e adolescentes em toda a Europa é inferior a 1%, uma vez que muitas crianças com doença leve não são levadas ao atendimento médico e, portanto, não diagnosticadas. É provável que a letalidade seja menor do que o valor de 0,69% (IC<sub>95%</sub> 0,20–1,82) observado na coorte. A radiografia de tórax foi realizada em 34% dos pacientes, 13% dos indivíduos necessitaram de suporte ventilatório e 4% utilizaram ventilação invasiva. Os achados mostram que a COVID-19 grave pode ocorrer tanto em crianças quanto em adolescentes e que uma pequena proporção desses pacientes requer suporte de UTI e ventilação mecânica.

Liguoro e colegas<sup>124</sup>, publicaram uma revisão sistemática com o objetivo de investigar as principais características clínicas e os resultados das infecções por SARS-CoV-2 em idade pediátrica. Foram selecionados artigos publicados entre 1º de janeiro e 1º de maio de 2020, incluindo crianças de 0 a 18 anos. O estudo está em conformidade com as diretrizes de

Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (PRISMA). Foram capturados 62 estudos e três revisões, resultando em 7.480 crianças. A maioria dos pacientes apresentou infecção leve (608/1432, 42,5%) e moderada (567/1432, 39,6%). Cerca de 2% das crianças foram internadas em unidade de terapia intensiva pediátrica. Os sintomas mais frequentes foram febre (51,6%) e tosse (47,3%). As crianças foram submetidas a tomografia computadorizada de tórax (TC) em 73,9% dos casos e 32,7% resultaram normais. Comorbidades foram relatadas em 129/587 (22%) dos casos e uma proporção maior de recém-nascidos estava gravemente doente (12%). A taxa de mortalidade estimada foi de 0,08% (seis mortes).

Em outra meta-análise<sup>125</sup>, com uma amostra superior, realizada de 31 de janeiro a 20 de outubro de 2020, foram selecionados 71 artigos com o objetivo de determinar a incidência das manifestações clínicas de COVID-19 em crianças. A maioria dos estudos eram provenientes da China, Europa e Estados Unidos (EUA), respectivamente. A amostra envolveu 11.671 crianças e encontrou uma taxa de mortalidade de 0,28% (IC<sub>95%</sub> 0,19%-0,39%). Esses dados corroboram com a revisão sistemática e meta análise de Badal et al<sup>126</sup>, a qual objetivou coletar e analisar evidências sobre COVID-19 na população pediátrica. Para isso, selecionou 20 estudos retrospectivos (até 16 de junho de 2020) e uma população pediátrica de 1.810 indivíduos, a maioria provenientes da China (n= 1286), países europeus e EUA. Os estudos foram revisados quanto à qualidade metodológica e o modelo de efeitos aleatórios foi usado para conduzir a meta-análise primária. A letalidade estimada foi de 0,3% ([IC 0,1-0,4], I<sup>2</sup> 0%), um total de cinco mortes.

Toba e colegas<sup>127</sup> em sua meta-análise conduzida para estudos pediátricos, descreveu a apresentação clínica, os achados laboratoriais e radiográficos, as modalidades de tratamento e os desfechos em pacientes menores de 19 anos com COVID-19. A pesquisa foi realizada no período de 1 de dezembro de 2019 a 3 de outubro de 2020. O protocolo do estudo foi baseado nas diretrizes do PRISMA e registrado na base de registro de protocolos de revisões sistemáticas (PROSPERO). Foram selecionados 31 artigos e uma amostra de 1.816 pacientes, a maioria da China (58%), EUA (13%), Europa e Oriente Médio. Os achados desta meta-análise revelaram que 10,8% (IC<sub>95%</sub> 4,2% –25,3%) dos pacientes foram admitidos em UTI e 2,4% (IC<sub>95%</sub> 1,7% – 3,4%) morreram. O estudo evidenciou ainda que a tomografia computadorizada (TC) de tórax pareceu ser a modalidade de imagem de escolha em relação às radiografias de tórax.

Já a revisão sistemática de Williams et al<sup>128</sup>, procurou associar o estado crítico de crianças e adolescentes com comorbidades pré-existentes. O protocolo do estudo estava de

acordo com as diretrizes do PRISMA e selecionou um total de 28 artigos, a maioria de países desenvolvidos. Dos 5.686 casos pediátricos, 17 mortes foram relatadas (0,3%). Nem todos os estudos relataram detalhes das comorbidades dos pacientes. Entretanto, dos 17 pacientes que morreram, o histórico médico estava disponível para 12 pacientes; 8 tinham comorbidades (75%) e 4 (25%) não. Apesar do estudo não apresentar novidades em relação ao risco de mortalidade em crianças, os dados apresentados mostram um risco aumentado para aqueles com comorbidades.

Com o objetivo de obter um panorama da proporção de casos confirmados entre os testados e a gravidade da doença em crianças, estudo realizado em Madri, na Espanha, durante as semanas iniciais da epidemia mostrou que 25 das 41 crianças com COVID-19 foram hospitalizadas (60%) e 9,7% foram internadas em leitos de UTI com necessidade de suporte respiratório. Nenhum paciente morreu<sup>129</sup>. Na cidade de Navarra (Espanha), com o objetivo de descrever as apresentações clínicas de pacientes pediátricos, um estudo de coorte retrospectivo multicêntrico<sup>130</sup>, realizado durante o primeiro pico, coletou dados de todos os pacientes com idades entre 0-15 anos hospitalizados com COVID-19. Observou-se que 3,5% (11/309) dos casos foram hospitalizados, nenhum paciente morreu. Radiografias de tórax foram realizadas em todos os pacientes, um paciente necessitou de internação em UTI e realizou TC. Navarra é uma comunidade rica espanhola, com um sistema de saúde altamente desenvolvido e todos os casos pediátricos graves foram encaminhados para os hospitais. Porém, nem todos os pacientes com critérios clínicos sugestivos foram testados. Cabe destacar que Tagarro e colegas<sup>131</sup>, descreveram que a Espanha registrou, até 24 de março de 2021, nove mortes em crianças de 0 a 9 anos e 17 mortes em crianças de 10 a 19 anos. Assim, a mortalidade foi de 0,21 por 100.000 em crianças de 0–9 anos e de 0,34 por 100.000 em crianças de 10–19 anos.

Na Inglaterra, Ladhani e colegas<sup>19</sup>, analisaram a tendência da doença em crianças durante o primeiro pico pandêmico (entre janeiro e maio de 2020), os dados mostraram que não houve excesso de mortes em crianças de 0-15 anos, o número cumulativo de mortes diárias corrigidas em crianças foi menor do que o número esperado para este período quando comparado ao mesmo período pré-pandemia. Foram relatadas oito mortes em crianças com COVID-19 confirmado. Quatro crianças com idades entre 10-15 anos, três das quais tinham múltiplas comorbidades e morreram da infecção. Nos casos restantes, outra causa foi identificada e o SARS-CoV-2 foi relatado como incidental ou um contribuinte indireto para a morte.

No contexto de pacientes pediátricos hospitalizados, estudo de coorte prospectivo no Reino Unido<sup>132</sup>, que observou as características clínicas dos pacientes internados, mostrou que seis (1%) dos 627 pacientes (todos com comorbidades) morreram no hospital. Além disso, 18% das crianças foram internadas em cuidados intensivos e 9% receberam ventilação invasiva e não invasiva. Observou-se também que crianças com comorbidades eram mais propensas a serem admitidas em UTI do que aquelas sem comorbidades (odds ratio 1,73, 1,15 a 2,60; P = 0,008) no entanto, não houve significância estatística no modelo multivariável (odds ratio 1,42, 0,89 a 2,28; P = 0,141). Os achados do estudo inglês podem ser comparados a coorte italiana<sup>21</sup>, apesar desta não se limitar a crianças internadas em hospitais, em março a Itália tinha o segundo maior número de infecções por COVID-19 em todo o mundo e o maior número de mortes. Crianças menores de 18 anos representavam apenas 1% do número total de pacientes diagnosticados, 11% dessas crianças foram hospitalizadas, mas nenhuma morreu.

Nos Estados Unidos, com o objetivo de fornecer estimativas baseadas em evidências de crianças infectadas com SARS-CoV-2 e números cumulativos projetados de casos pediátricos de COVID-19 grave com necessidade de hospitalização, estimativa realizada por Pathak et al<sup>133</sup> até 06 de abril de 2020 detectou que havia 74 crianças admitidas em UTI em 19 estados americanos. Relatório complementar do Centro de Controle e Prevenção de Doenças (CDC) para o mesmo período constatou que houve três mortes pediátricas em 50 estados<sup>134</sup>. Os dados não estavam disponíveis para muitas variáveis importantes, incluindo sintomas (9,4%), condições subjacentes (13%) e estado de hospitalização (33%). Entre aqueles com informações disponíveis, 20% foram hospitalizados.

Um estudo retrospectivo, realizado em um hospital na cidade de Nova York<sup>135</sup>, no período de 1º de março a 15 de abril de 2020, descreveu as características epidemiológicas, clínicas e laboratoriais de pacientes com COVID-19 internados e comparou esses parâmetros entre aqueles com e sem a doença grave. Foram analisados dados de 50 crianças e adolescentes (menores de 21 anos). Uma análise bivariada foi realizada comparando comorbidades e parâmetros laboratoriais entre pacientes com e sem doença grave. Os testes de Fisher ou testes  $\chi^2$  foram usados para comparar variáveis categóricas entre pacientes com e sem doença grave. Um  $\alpha$  de 0,05 foi determinado como o nível de significância. Os achados mostraram que o suporte ventilatório foi necessário para 16 pacientes (32%), incluindo nove pacientes (18%) que necessitaram de ventilação mecânica. A obesidade foi significativamente associada à ventilação mecânica em crianças de 2 anos ou mais (6 de 9 [67%] vs 5 de 25 [20%]; P = 0,03).

Radiografias de tórax foram realizadas em 36 pacientes (72%), três pacientes imunocomprometidos realizaram TC, um paciente (2%) morreu.

A fim de analisar o curso clínico em crianças e adolescentes hospitalizados por SARS-CoV-2 e identificar as características associadas ao risco aumentado para doença grave, foi realizado um estudo de coorte multicêntrico<sup>24</sup> de pacientes pediátricos hospitalizados entre 1º de março e 22 de maio de 2020, em oito centros pediátricos em Nova York, New Jersey e Connecticut, os primeiros epicentros da pandemia nos Estados Unidos. Foram hospitalizados 281 pacientes dos quais, 114 (41%) foram internados em UTI, quase metade dos pacientes com sintomas respiratórios fez radiografia de tórax na admissão (63/143 [44%]) e 18% (25/143) necessitaram de suporte ventilatório invasivo e sete (2%) morreram. Quatro dos pacientes que morreram foram considerados complexos clinicamente; dois apresentavam asma como comorbidade prévia. No geral, 21% (59/281) dos casos foram considerados complexos. Nas análises multivariadas idade mais jovem (aOR 1,09 por redução de 1 ano, IC<sub>95%</sub> 1,02-1,16), obesidade (aOR 3,39, IC<sub>95%</sub> 1,26-9,10), aumento na contagem de leucócitos (aOR 1,11 por unidade de aumento em 10<sup>9</sup> / L, IC<sub>95%</sub> 1,03-1,20), hipóxia (aOR 4,01, IC<sub>95%</sub> 1,14-14,15) e infiltrados bilaterais na radiografia de tórax (aOR 3,69, IC<sub>95%</sub> 1,46-9,32) na admissão foram considerados preditores de doença grave. Ter ou não seguro saúde, raça/etnia e região de residência não foram significativamente preditivos da gravidade da doença.

No mesmo período, estudo no Texas identificou 57 casos pediátricos, dos quais 8% necessitaram de internação, nenhum paciente morreu<sup>136</sup>. Os dados foram provenientes de três hospitais pediátricos, 11 centros de atendimento de urgência e 50 clínicas de pediatria infantil na área metropolitana de Houston. As informações demográficas e clínicas foram coletadas por meio do registro médico eletrônico. O estudo apresentou dados em relação a etnia, a raça negra representou 50% dos casos hospitalizados. Nenhuma criança branca necessitou de internação.

Visando apresentar dados iniciais sobre comorbidades subjacentes e coinfeção para casos hospitalizados em um grande centro urbano, a coorte de Chicago<sup>137</sup> investigou uma série de casos de pacientes com COVID-19 com idades entre 0-17 anos notificados ao Departamento de Saúde Pública de Chicago de 5 de março a 8 de abril de 2020. Os testes  $\chi^2$  e Wilcoxon 2 foram utilizados para comparar as características entre casos hospitalizados e não hospitalizados. A coorte foi composta por 64 pacientes notificados com COVID-19, 10 pacientes (16%) foram hospitalizados e 7 (70%) necessitaram de internação na UTI. Destes, 4 (57%) tinham pelo menos uma comorbidade subjacente e 4 (40%) tinham coinfeção. Não houve óbitos.

Um estudo de coorte retrospectivo<sup>138</sup>, com dados secundários de 12.306 pacientes pediátricos com COVID-19 nos Estados Unidos, teve por objetivo analisar as características demográficas, clínicas e desfechos nessa faixa etária (menores de 18 anos). Para isso, coletou dados entre 1º de abril a 31 de outubro de 2020, os resultados do estudo (hospitalização, ventilação mecânica, cuidados intensivos) foram avaliados por meio de regressão logística. Os achados mostraram que a frequência de internação na coorte geral foi de 5,5%. Entre os 672 pacientes que foram hospitalizados, 17,6% necessitaram de cuidados intensivos e 4,1% necessitaram de ventilação mecânica. Ocorreram 10 mortes na população do estudo. Entre os 8.297 pacientes sem comorbidades, a frequência de hospitalização foi 3,5%, 0,4% necessitaram de cuidados intensivos e 0,3% necessitaram de ventilação mecânica. O risco de hospitalização foi maior em crianças negras não hispânicas (6,5%) em comparação com crianças brancas não hispânicas (3,3%) (RR 1,97 [IC<sub>95%</sub> 1,49–2,61]).

Em um estudo<sup>139</sup> descritivo realizado na América do Norte, abrangendo 46 unidades de terapia intensiva dos EUA e Canadá, foi realizada uma revisão retrospectiva dos prontuários de pacientes pediátricos admitidos nas unidades participantes com infecção confirmada para COVID-19 entre 14 de março e 3 de abril de 2020, com acompanhamento dos resultados até 10 de abril de 2020. A amostra foi composta por 40 crianças e dentre estas, 83% apresentavam condições médicas preexistentes, 35 (73%) apresentavam sintomas respiratórios e 18 (38%) necessitaram de suporte ventilatório invasivo. Ao final da pesquisa, dois pacientes (4%) haviam morrido e 15 (31%) ainda estavam hospitalizados. A taxa de mortalidade hospitalar foi de 4,2%.

Na América Latina, Atamari-Anahui e colegas<sup>140</sup> realizaram um estudo observacional com o objetivo de descrever a frequência de casos, óbitos, incidência cumulativa e letalidade atribuídos ao COVID-19 em crianças e adolescentes nos países da América Latina e do Caribe. Foram utilizados dados secundários provenientes dos Ministérios da Saúde de 17 países latino-americanos: Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicarágua, Panamá, Paraguai, Peru, Uruguai, Venezuela e três Países do Caribe: Cuba, Haiti e República Dominicana. Foram incluídos no estudo os países que tinham disponível o relato de casos de COVID-19 na faixa etária de 0 a 19 anos em 20 de maio de 2020. Foram encontrados 20.757 casos de 0 a 19 anos (4,2% do total de casos de COVID-19 para todas as faixas etárias). Os países com a maior proporção de casos foram Paraguai 184/833 (22%) e Venezuela 145/824 (17,5%). Dos três países caribenhos, Cuba tinha o maior número de casos 238/1900 (12,5%). Entretanto, dos 19 países avaliados, apenas seis tinham as informações disponíveis sobre crianças menores de cinco anos: Brasil 1352/4019

(24,5%), Chile 1065/4348 (24,5%), Bolívia 88/446 (19,7%), Colômbia 397/2087 (19%), Equador 106/490 (21,6%) e México 301/1376 (21,9%). Oito países notificaram mortes na faixa etária de 0-19, os maiores registros foram no Brasil 94/39.064 (0,24%), Peru 17/2648 (0,64%) e México 9/6090 (0,15%). A incidência cumulativa de pacientes com COVID-19 nessa faixa etária variou de 0,9 a 88,3 por 100.000 habitantes. Os países com maior incidência cumulativa foram Chile, Panamá e Peru. A letalidade variou de 0 a 9,0%, os países com registro de óbitos foram Brasil, Colômbia, Equador, El Salvador, Haiti, México, Peru e República Dominicana. Dentre estes, Brasil, Peru e México tiveram os maiores registros de óbitos.

Assim como na maioria dos países, no México há carência de informações sobre a COVID-19 em crianças. Dessa forma, um estudo<sup>141</sup> foi conduzido para avaliar os fatores de risco associados à mortalidade em crianças mexicanas com COVID-19. Foram analisados dados secundários da base gerada pela Direção Geral de Epidemiologia do México até 23 de maio de 2020. As variáveis do estudo foram: data do óbito, idade igual ou inferior a 18 anos, comorbidades, internação em UTI e uso de suporte ventilatório invasivo. Foram estudadas 11.405 crianças suspeitas, das quais 1.443 (12,6%) tiveram um teste RT-PCR positivo. Dessas, 1.416 apresentaram sintomas leves e foram tratadas em regime ambulatorial, 3,3% foram internadas em leitos de UTI e 1,8% necessitaram de ventilação mecânica. Durante o primeiro semestre da pandemia, foram registrados 27 óbitos infantis, uma taxa de mortalidade de 1,9% e, de acordo com o estudo, o maior número registrado no mundo até aquele momento.

Em Cuba, um estudo transversal<sup>142</sup>, com o objetivo de caracterizar demograficamente a população infantil afetada pelo COVID-19, de 11 de março a 22 de junho de 2020, reuniu dados de 246 crianças com idades entre 0-18 anos. As variáveis do estudo foram: província de residência, sexo, idade, tipo de infecção, número de contatos e letalidade. A fonte de dados foram os registros nacionais oficiais publicados pelo Ministério da Saúde. Os resultados mostraram que a taxa de incidência nacional é de aproximadamente 10,63 crianças e adolescentes infectados pela COVID-19, por 100.000 habitantes, dos quais 5,7% do total de pacientes analisados correspondem a crianças menores de um ano. Não foram registrados óbitos no período analisado. As províncias com maior número de casos foram Havana e Villa Clara.

Estudo transversal, realizado em Lima (Peru)<sup>143</sup>, procurou descrever as características e desfechos clínicos de pacientes pediátricos com COVID-19 internados no Departamento de Clínica Pediatria do Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins, entre março e agosto de 2020. Foram revisados os prontuários médicos dos pacientes para coleta dos dados, uma análise secundária foi realizada com os dados coletados do caso-controle, tomando como casos os

pacientes internados na unidade de terapia intensiva e os pacientes-controle que não necessitaram desse serviço. Todas as variáveis que pudessem prever ou estar associadas à admissão em unidade de terapia intensiva pediátrica foram incluídas em um modelo de regressão logística. A amostra foi composta por 100 pacientes, a maioria (74%) apresentava comorbidades. A frequência de internação em UTI foi de 13%, ventilação mecânica foi necessária para cinco pacientes e a mortalidade foi de 4%.

Na Argentina, com o intuito de descrever as características dos pacientes pediátricos hospitalizados nos primeiros três meses da pandemia de COVID-19, foram coletados dados de pacientes internados em um hospital pediátrico. As variáveis analisadas foram: sexo, idade, local de residência, histórico epidemiológico, presença de comorbidades, gravidade da doença e tempo de hospitalização. Foram hospitalizados 601 crianças e adolescentes, das quais 191 tiveram diagnóstico confirmado para COVID-19. A maioria é residente de Buenos Aires (85,3%) e desses, 41% residiam em bairros considerados vulneráveis. Em 27,7% dos casos foram detectadas comorbidades prévias. A maioria dos pacientes apresentou sintomas leves (61,2%), não foram encontrados pacientes considerados críticos e nenhum paciente morreu<sup>144</sup>.

Dois estudos indianos objetivaram descrever o perfil clínico e os desfechos em crianças hospitalizadas com COVID-19 na Índia. Rao et al<sup>145</sup> revisou os prontuários médicos de crianças admitidas em um hospital pediátrico em Mumbai, entre 19 de março e 7 de agosto de 2020. As variáveis foram comparadas entre crianças previamente saudáveis (Grupo I) e aquelas com comorbidades (Grupo II). Foram admitidas 969 crianças no hospital durante o estudo, das quais 123 (12,8%) testaram positivo para COVID-19. Setenta e seis (62%) crianças eram saudáveis (Grupo I) e 47 (38%) apresentavam alguma comorbidade prévia (Grupo II). A radiografia de tórax foi feita em 114 (93%) casos, com achados anormais em 23 pacientes (20%). A maioria das crianças não necessitou de suporte ventilatório (68,3%). Trinta e nove (32%) crianças necessitaram de cuidados intensivos e 14 (11,4%) morreram, das quais quatro tinham comorbidades. A saturação de oxigênio menor que 94% na admissão (OR 35,9 IC<sub>95%</sub> 1,5–856) e a permanência hospitalar menor que 10 dias (OR 9,1 IC<sub>95%</sub> 1,04–99,1) foram preditores de mortalidade.

Jat e colegas<sup>145</sup>, em outro estudo multicêntrico retrospectivo na Índia, levantaram dados de crianças menores de 12 anos, que foram internadas com COVID-19, de março a novembro de 2020. Cabe destacar que, inicialmente, todos os casos de COVID-19 eram internados. O governo da Índia recomendou isolamento domiciliar para pacientes assintomáticos ou levemente sintomáticos sem comorbidade a partir de julho de 2020. Depois disso, apenas os

casos moderados a graves, com comorbidades e aqueles para os quais o isolamento domiciliar não era viável foram hospitalizadas. Foram coletados dados de cinco hospitais em diferentes regiões da Índia. Os pacientes foram classificados em dois grupos para avaliar os fatores de risco para doença grave: um grupo assintomático e levemente sintomático e o segundo grupo com doença moderada, grave ou crítica e comparou-se os parâmetros clínicos e laboratoriais entre os dois grupos. Foram inscritas no estudo 402 crianças, das quais 44% delas tinham alguma comorbidade subjacente. Aproximadamente 18% das crianças (21 de 113) nas quais a radiografia de tórax foi realizada apresentaram resultados anormais. A maioria das crianças tinha doença leve e cerca de 10% tinham doença moderada a grave. O tempo médio de internação foi de dez dias. Foram notificados 13 óbitos (3,2%) desses, todos tinham comorbidade prévia.

Na África, um artigo<sup>146</sup> examinou a distribuição por idade e sexo da taxa de morbidade e mortalidade em crianças com COVID-19, comparando-a com a população adulta em 15 países da África Subsaariana. Foram incluídos no estudo pacientes diagnosticados entre 1º de março e 1º de setembro de 2020, com um teste RT-PCR positivo confirmado. Calculou-se a incidência cumulativa de casos, suas medianas e intervalos de confiança de 95%. Os casos pediátricos representaram 9% dos casos notificados e o número de casos aumentou com a idade. Um total de 1.110 mortes por COVID-19 foram relatadas e destas, 27 foram relatadas em crianças menores de 18 anos (2,4%). As mortes ocorreram em oito países diferentes em toda a África, dos quais 15 estavam localizados na África Central, seis na África Ocidental e seis na África Austral. O Congo relatou a maioria das mortes (13), seguido por Moçambique, Serra Leoa e São Tomé e Príncipe, respectivamente.

### **2.5.2 Estudos no âmbito nacional**

Estudo brasileiro<sup>33</sup> buscou analisar as características de crianças e adolescentes (menores de 20 anos) hospitalizados com COVID-19 e avaliar os fatores de risco para óbito. Para isso, foram coletados dados do SIVEP-Gripe, entre 16 de fevereiro de 2020 e 9 de janeiro de 2021. O desfecho primário foi o tempo de recuperação ou óbito hospitalar. Os dados demográficos incluíram idade, sexo, etnia e macrorregião de residência. Os dados clínicos apresentavam a data de início dos sintomas e de admissão no hospital, sinais e sintomas e presença de comorbidades pré-existentes. O curso clínico foi analisado pelo uso de suporte respiratório, admissão em UTI, recuperação e óbito. A morte por COVID-19 foi associada à

idade, etnia indígena, região geopolítica pobre e condições clínicas prévias. Entre os 11.613 pacientes analisados, 886 (7,6%) morreram no hospital (em uma média de 6 dias [IQR 3–15]). Na análise multivariada de riscos observou-se que o risco de morte foi mais elevado em bebês com menos de 2 anos (RR 2,36 IC<sub>95%</sub> 1,94–2,88) ou adolescentes com idade entre 12 e 19 anos (RR 2,23 IC<sub>95%</sub> 1,84–2,71). Crianças de 2–11 anos de etnia indígena tiveram risco de morte aumentado (RR 3,36 IC<sub>95%</sub> 2,15–5,24) em relação aos de etnia branca, assim como residentes na região Nordeste (RR 2,06 IC<sub>95%</sub> 1,68–2,52) ou na região Norte (1,55 IC<sub>95%</sub> 1,22–1,98) em relação aos da região Sudeste. A presença de comorbidade e o número delas aumentaram o risco de óbito na análise univariável.

Martins-Filho e colegas<sup>9</sup>, por outro lado, além de estimar as taxas de incidência e mortalidade da COVID-19 em crianças brasileiras, procuraram analisar sua relação com as desigualdades socioeconômicas estaduais. Para estimar as taxas de incidência e mortalidade em crianças (0 a 19 anos), os dados foram extraídos de boletins oficiais das Secretarias de Saúde dos Estados até 3 de setembro de 2020. A desigualdade social foi avaliada pelo Índice de Vulnerabilidade Social (IVS), composto por 16 indicadores sociais que abrangem infraestrutura urbana, capital humano, renda e trabalho. O coeficiente de Gini foi utilizado para examinar a desigualdade econômica entre os estados brasileiros. Os índices IVS e Gini variam de 0 a 1 e valores mais altos indicaram maior desigualdade. Para análise estatística utilizou-se a correlação de classificação de Spearman ( $\rho$ ), categorizando as correlações como muito fracas (0–0,19), fracas (0,2–0,39), moderadas (0,4–0,59), forte (0,6–0,79) ou muito forte (0,8–1,0). Os achados do estudo mostraram que 335.279 (8,4%) dos casos incluídos no banco de dados eram crianças de 0 a 19 anos. A taxa de incidência de COVID-19 em crianças foi de 559 casos por 100.000 habitantes, com estimativas mais elevadas nas regiões Norte (1.015 casos por 100.000 habitantes). Foram registrados 800 óbitos de crianças, o que representa cerca de 0,7% dos óbitos relacionados a COVID-19 no país. As maiores taxas de mortalidade foram encontradas nas regiões Norte (~3 óbitos por 100.000 habitantes) e Nordeste (~2 óbitos por 100.000 habitantes). O estudo mostrou uma relação moderada a forte entre mortalidade e desigualdades socioeconômicas ( $\rho = 0,615$ ; valor  $P < 0,001$ ; magnitude do efeito: forte). Os resultados evidenciam a importância do conhecimento das diferenças sociodemográficas para o planejamento de estratégias e tomada de decisão para mitigar os efeitos da doença na população pediátrica.

Complementarmente, outra publicação nacional<sup>35</sup>, analisou dados de crianças e adolescentes hospitalizados por COVID-19 para avaliar os fatores de risco para mortalidade

nessa faixa etária. Adicionalmente verificaram o impacto das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) e das variáveis sociodemográficas (região do país, desenvolvimento socioeconômico, etnia e idade). Os dados foram coletados do SIVEP Gripe até 07 de dezembro de 2020. Para fins analíticos, optou-se por dividir o país em duas regiões contrastantes: Norte (abrangendo Norte e Nordeste) e Sul (abrangendo Centro-Oeste, Sudeste e Sul). A cor da pele foi categorizada em Branco, Amarelo, Preto, Indígena e Pardo. Para análise da desigualdade utilizou-se o índice GeoSES do município do paciente. Para abordar as DCNT, foram utilizados dados do SIVEP-Gripe sobre comorbidades anteriores. Os resultados mostraram que a maioria das comorbidades incluídas foram fatores de risco. Ter mais de uma comorbidade aumentou em quase dez vezes o risco de morte (OR 9,67IC<sub>95%</sub> 6,89-13,57). Em comparação com as crianças brancas, os indígenas, os pardos e os amarelos tiveram um risco significativamente maior de mortalidade. Similarmente ao estudo anterior, foi encontrado um efeito regional (maior mortalidade no Norte) e um efeito socioeconômico (maior mortalidade em crianças de municípios menos desenvolvidos socioeconomicamente).

Em outro estudo, utilizando dados do SIVEP Gripe até a Semana Epidemiológica 38 de 2020, Hillesheim et. al<sup>147</sup>, descreveram o perfil dos óbitos e a letalidade por COVID-19 em crianças e adolescentes hospitalizados no Brasil. Foram investigadas 6.989 hospitalizações, das quais 661 evoluíram a óbito, resultando em uma letalidade hospitalar de 9,5%. Observou-se maior letalidade entre menores de 1 ano de idade (14,2%), indígenas (23%) e residentes em zonas rurais (18,1%), como também nas regiões Nordeste (15,4%) e Norte (9,7%) do país, caracterizando desigualdades regionais.

Em um estudo regional<sup>148</sup>, que buscou analisar os indicadores epidemiológicos de crianças e adolescentes acometidas pela COVID-19 na região Nordeste do Brasil, foram utilizados dados de nove estados da região Nordeste brasileira: Maranhão, Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia. Foram incluídos crianças e adolescentes de 0 a 19 anos notificadas com COVID-19 pelos boletins oficiais dos estados analisados até 21 de agosto de 2020. Calculou-se as taxas de letalidade, prevalência, índice acumulado diário e razão de leitos de UTI. Os resultados mostraram uma taxa de letalidade de 8%, prevalência de 321/100.000 habitantes e razão de leitos menor que dois. Houve significância estatística para a relação entre o maior número de óbitos e o menor número de leitos de UTI ( $p=0.001$ ), maior prevalência de casos e menor quantidade de leitos de UTI ( $p=0.007$ ). Assim, percebe-se a insuficiência quanto ao número de leitos para a doença, alta letalidade e prevalência.

Outro estudo na região Nordeste<sup>149</sup>, realizado no Sergipe, buscou descrever a carga de óbitos por COVID-19 em crianças e adolescentes para entender por que o estado apresentava uma taxa de mortalidade tão elevada, quando comparada a outros estados brasileiros. Foram coletados dados na Vigilância Sanitária de Sergipe e nos sistemas de informação de mortalidade de todos os casos notificados por COVID-19 e das mortes confirmadas em crianças e adolescentes (menores de 19 anos). As características das crianças (sexo, idade, local do óbito, comorbidades, tempo de início dos sintomas até a hospitalização e óbito) foram obtidos nos prontuários do hospital. Os dados populacionais foram obtidos no IBGE. Sergipe notificou 6.038 casos de COVID-19 em menores de 19 anos até 30 de setembro de 2020, dos quais 37 morreram, resultando em uma letalidade de 0,61%. Sergipe tem uma população de 759.907 crianças menores de 19 anos, assim, o estado teve 4,87 óbitos por 100 mil habitantes. A maior proporção de mortes foi relatada em bebês (taxa de letalidade de 15,3%). Trinta e cinco (95%) dos 37 óbitos ocorreram em hospitais do SUS. O tempo médio desde o início dos sintomas até a admissão ao hospital foi de 3 dias (intervalo interquartil (IQR): 0–5). Nove (24%) crianças morreram dentro de 24 horas da admissão; o tempo médio até a morte foi de 6 dias (IQR: 1–13) após a admissão. Vinte e cinco (68%) das crianças apresentavam comorbidades prévias. Quatorze (38%) das crianças que morreram foram admitidas na UTI. Concluiu-se que a taxa de mortalidade por COVID-19 em crianças no Sergipe é 37 vezes maior do que a relatada nos Estados Unidos e no Reino Unido (0,13 mortes por 100.000 habitantes menores de 19 anos para ambos) e 3,7 vezes maior do que em outras áreas do Brasil (1,3 mortes por 100.000 habitantes com menos de 19 anos). Sergipe tem um déficit de 41% de leitos de UTI pediátrica, com apenas sete em UTI neonatal e nenhum leito de UTI pediátrico adicional foi implantado durante a epidemia.

## **2.6 Estudos no âmbito do acesso a cuidados hospitalares**

A literatura relacionada a testagem e exames complementares de imagem em crianças ainda é pouco explorada. As publicações relacionadas aos exames de imagem, até o momento, buscaram esclarecer os achados clínicos<sup>150</sup> e a sensibilidade e especificidade<sup>151</sup> no apoio diagnóstico e monitoramento da COVID-19. Além disso, a maioria dos dados em crianças sobre tomografia computadorizada de tórax, por exemplo, são limitados a pequenas populações e provenientes da China<sup>152</sup>. Alguns países como a Espanha, emitiram comunicações oficiais não recomendando a TC de tórax na população pediátrica em casos de COVID-19 leve e

moderado<sup>153</sup>. Complementarmente, poucos dados estão disponíveis sobre radiografias de tórax em crianças com COVID-19<sup>154</sup>. Já em relação a desigualdade na testagem para diagnóstico, as publicações analisaram a população em geral, não foram encontrados estudos com recortes específicos para a faixa etária pediátrica.

Nos Estados Unidos, um estudo<sup>155</sup> analisou o acesso geográfico aos locais de teste com o intuito de detectar possíveis disparidades e o quanto isto pode influenciar nas estimativas de transmissão. Para isso foram analisados dados de locais de teste SARS-CoV-2 públicos e o tempo de deslocamento necessário. Modelos lineares generalizados foram usados para estimar a correlação de densidade populacional, porcentagem de minoria, porcentagem de não segurados, renda mediana e o tempo médio de deslocamento por município. Observou-se distribuição desigual de recursos de teste, evidenciando as disparidades estruturais pré-existentes, incluindo desigualdades entre grupos minoritários, não segurados e rurais. A métrica de tempo de deslocamento utilizada levou em consideração a presença de transporte público e tráfego de rotina. As estimativas de testagem podem ser piores com o fechamento ou falta de acesso ao transporte público.

Outro estudo realizado no estado de Massachusetts<sup>156</sup>, examinou a distribuição dos testes com a intensidade da epidemia. Foram compilados dados de testes semanais do Departamento de Saúde Pública de Massachusetts e da Comissão de Saúde Pública de Boston para o período de 27 de maio a 14 de outubro de 2020. A Comissão de Saúde Pública de Boston relatou testes apenas de residentes de Boston, enquanto o Departamento de Saúde Pública de Massachusetts relatou a quantidade total de testes. Assim, as análises foram separadas para Massachusetts (351 cidades) e para Boston (15 bairros). A intensidade da testagem foi definida como o número de testes SARS-CoV-2 realizados semanalmente por 100.000 habitantes e a intensidade da epidemia como a positividade do teste semanal. Modelos binomiais robustos foram ajustados para avaliar as associações de magnitude na lacuna de teste semanal. Foram utilizados Índice de Vulnerabilidade Social dos Centros de Controle e Prevenção de Doenças e vulnerabilidade socioeconômica para os bairros de Boston. Os resultados mostraram que durante o período de observação, a incidência de testes variou consideravelmente entre as comunidades, com aumento dos testes em localidades menos vulneráveis socioeconomicamente. Níveis crescentes de vulnerabilidade socioeconômica foram associados a lacunas de teste aumentadas (aRR, 1,35 por quartil; IC<sub>95%</sub>, 1,23-1,49; P <0,001). Descobertas semelhantes foram observadas em Boston, com lacunas maiores em bairros mais vulneráveis socioeconomicamente (aRR, aumento de 2,51 por quartil; IC<sub>95%</sub>, 1,56-4,03; P <0,001).

Observou-se que os recursos de teste em Massachusetts foram desproporcionalmente alocados em comunidades mais ricas.

Um estudo inicial na China, destacou o valor da radiologia na prevenção e controle da COVID-19 em pacientes pediátricos. O estudo conclui que os pacientes pediátricos com COVID-19 comumente apresentam anormalidades pulmonares mais leves do que os adultos, porém em casos altamente suspeitos, mas com resultados iniciais de RT-PCR negativo, a TC de tórax pode fornecer informações de suporte para diagnóstico e tratamento. Entretanto, imagens de acompanhamento são indicadas apenas em casos de piora clínica<sup>157</sup>.

Em uma coorte italiana<sup>158</sup>, cujo objetivo foi descrever as características clínicas e os recursos diagnósticos empregados em pacientes pediátricos de 17 prontos-socorros, foram revisados os prontuários médicos de 170 crianças com COVID-19 no período entre 3 de março e 2 de maio de 2020. Os resultados mostraram que três (2%) das crianças fizeram uma TC de tórax na admissão e anormalidades intersticiais e opacidades foram mostradas em 2 dessas crianças (67%). Radiografias de tórax foram solicitadas em 62 (36%) casos e revelaram infiltrado unilateral irregular com anormalidades em vidro fosco em 20 (32%) e pneumonia em 14 (23%). O estudo destaca que por não haver protocolos oficiais disponíveis na época, as radiografias de tórax podem ter sido limitadas. Além disso, o uso da tomografia foi considerado desnecessário para o diagnóstico de COVID-19 sem sinais de agravamento.

## **2.7 Limitações gerais dos estudos**

A maioria dos estudos selecionados utilizaram dados secundários sendo assim, as limitações relatadas foram muito parecidas entre si. De maneira geral, estiveram entre as limitações observadas questões como: vieses de preenchimentos inadequados dos dados e falta de preenchimento de variáveis importantes como etnia e comorbidades prévias. A possível subnotificação também foi considerada um problema provável, principalmente em contextos socioeconômicos vulneráveis, onde os óbitos podem ocorrer sem assistência hospitalar. Muitos estudos foram realizados apenas com crianças hospitalizadas e nesse contexto, percebe-se como uma limitação frequente o tipo da amostra, que limita a análise apenas ao espectro mais grave da doença.

Outra limitação comumente citada foi em relação a procedência dos dados e o tamanho da amostra. A maioria dos dados eram provenientes da China e os tamanhos das amostras variavam consideravelmente entre os estudos, além da heterogeneidade entre esses estudos<sup>126</sup>.

Mesmo em publicações fora da China, vários estudos analisaram amostras muito pequenas, o que pode limitar a generalização dos achados.

Kitano e colegas<sup>20</sup> apresentaram como limitação a variabilidade dos dados entre os países e referiram que nem todas as regiões geográficas relataram igualmente dados nacionais sobre crianças. Embora muitos países americanos e europeus reportassem informações nacionais sobre crianças, os dados da África e do Oriente Médio eram limitados. Além disso, os estudos e relatórios nacionais incluídos na revisão eram muito diferentes entre si. Williams et al.<sup>128</sup> complementou que em sua revisão a maioria dos estudos incluídos era de países desenvolvidos e que o impacto no mundo em desenvolvimento precisa ser mais estudado.

Toba e colegas<sup>127</sup> refletiram que os resultados da sua revisão tinham como possibilidade a confusão causada pela heterogeneidade e viés de publicação dentro das variáveis analisadas, uma vez que nesse caso, incluiu menos artigos chineses em comparação com outras metas análises. Outro limitante são as variações dos protocolos diagnósticos e terapêuticos em diferentes partes do mundo e sua transformação com a evolução da pandemia que podem afetar os resultados relatados.

Entre os estudos nacionais, Sousa e colegas<sup>35</sup> referiram que não foram capazes de abordar totalmente o acesso a saúde por etnia, nível socioeconômico e região, porque o índice utilizado (GeoSES) não inclui esses componentes em suas dimensões.

Foi possível perceber que a distribuição dos óbitos em crianças e adolescentes por COVID-19 segundo as condições socioeconômicas ainda é pouco descrita<sup>9,19,33,35</sup>. A maioria dos estudos encontrados na literatura buscaram esclarecer as características clínicas da doença, os achados em exames, fatores de risco relacionados a comorbidades prévias e descrever as taxas de incidência e mortalidade. Poucos abordaram a associação entre desigualdade socioeconômica e os desfechos da COVID-19 na população pediátrica. Além disso, outros estudos sobre desigualdades analisaram apenas recortes raciais<sup>36-38</sup>. Não foram identificados estudos que relacionaram possíveis desigualdades na letalidade e nos cuidados hospitalares em municípios brasileiros.

### **3 PERGUNTA DE PESQUISA**

Existe desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes que foram internadas por COVID-19 no Brasil, no período entre março de 2020 até dezembro de 2021?

## 4 OBJETIVOS

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a desigualdade socioeconômica no cuidado e na letalidade hospitalar entre crianças e adolescentes que foram internadas por COVID-19 no Brasil, no período entre março de 2020 até dezembro de 2021.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a desigualdade na letalidade por COVID-19, na internação em UTI, na testagem para diagnóstico, na realização de exames de raio-x e de tomografia e no uso de suporte ventilatório em crianças e adolescentes que foram internadas, de acordo com o decil do produto interno bruto (PIB) per capita de municípios brasileiros, durante todo o período do estudo e nas duas ondas de COVID-19 no Brasil.
- Analisar a desigualdade na letalidade por COVID-19, na internação em UTI, na testagem para diagnóstico, na realização de exames de raio-x e de tomografia e no uso de suporte ventilatório em crianças e adolescentes que foram internadas, de acordo com a macrorregião geopolítica de municípios brasileiros, durante todo o período do estudo e nas duas ondas de COVID-19 no Brasil.

## 5 MÉTODOS

### 5.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Tratou-se de um estudo de modelo analítico de delineamento ecológico, utilizando-se dados secundários de internações e óbitos. Estudos analíticos são delineados para explorar a existência de associação entre uma exposição e uma doença ou condição relacionada à saúde<sup>159</sup>. Em estudos ecológicos, a unidade de análise é uma população ou um grupo de indivíduos, que geralmente pertence a uma área geográfica bem definida, permitindo inferências de associações nesse nível. Nesse tipo de estudo não existem informações sobre a doença e exposição do indivíduo, mas do grupo populacional como um todo<sup>160</sup>.

### 5.2 POPULAÇÃO DE ESTUDO

Foram utilizados dados provenientes do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe), que registra os casos de Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) em todo o território brasileiro e cujo preenchimento é compulsório para serviços de saúde públicos e privados. Os dados extraídos foram referentes ao período da semana epidemiológica 10 de 2020 (iniciada em 01 de março de 2020) até a semana 52 de 2021 (iniciada em 26 de dezembro de 2021), conforme base de dados atualizada em 18 de janeiro de 2022 e estão disponíveis na página do MS em: <https://opendatasus.saude.gov.br/organization/ministerio-da-saude>, onde pode-se encontrar casos de SRAG hospitalizados ou os óbitos por SRAG independente de hospitalização. Como critérios de inclusão no estudo, foram considerados crianças (0 a 11 anos) e adolescentes (12 a 18 anos), hospitalizados por SRAG com classificação final de COVID-19 no Brasil. Foram excluídos do estudo 2.486 indivíduos cuja ficha de notificação não apresentava a evolução do caso na variável ‘evolução’ (cura/óbito) e outros 1.519 cuja variável foi preenchida como ignorado ou óbito por outras causas. Outros 5.025 indivíduos, cujo a ficha de notificação apresentava registros ignorados nas variáveis do estudo, também foram excluídos. O perfil dos excluídos não indicou mudança na direção do desfecho, o impacto se daria na magnitude.

### 5.3 DESFECHO

O desfecho principal do estudo foi a (1) letalidade hospitalar por COVID-19, calculada mediante a divisão dos óbitos pelo total de pacientes diagnosticados com a doença registrados no SIVEP Gripe, conforme a fórmula apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Cálculo utilizado para a obtenção da taxa de letalidade por COVID-19.

Denominação	Método de cálculo
Taxa de letalidade por COVID-19	Letalidade = $\frac{\text{número de óbitos por determinada doença}}{\text{número de casos da mesma doença}} \times 100$

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os demais desfechos foram: a proporção de pacientes que: (2) tiveram coleta de amostra biológica para diagnóstico; (3) realizaram exame de raio-x; (4) realizaram exame de tomografia; (5) fizeram uso de suporte ventilatório; (6) tiveram internação em unidade de terapia intensiva (Quadro 3).

Quadro 3 - Definição dos desfechos segundo natureza, categorias e sistema de informação. Brasil, 2021.

Variável	Natureza	Categorias de coleta	Categoria de análise	SIS
Faixa etária	Quantitativa ordinal	Data de nascimento	0-11; 12-18	SIVEP/Gripe
Óbito/Caso	Qualitativa nominal politômica	Cura; Óbito; Óbito por outras causas; Ignorado.	Cura; Óbito	SIVEP/Gripe
Coleta de amostra	Qualitativa nominal politômica	Sim; Não; Ignorado.	Sim; Não	SIVEP/Gripe
Realização de Raio-X	Qualitativa nominal dicotômica	Data do Raio-X	Sim; Não	SIVEP/Gripe

Realização de Tomografia	Qualitativa nominal dicotômica	Data da Tomografia	Sim; Não	SIVEP/Gripe
Uso de suporte ventilatório	Qualitativa nominal politômica	Sim, invasivo; Sim, não invasivo; Não; Ignorado	Sim; Não	SIVEP/Gripe
Internação em UTI	Qualitativa nominal politômica	Sim; Não; Ignorado.	Sim; Não	SIVEP/Gripe

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

#### 5.4 VARIÁVEIS DESCRITIVAS

As variáveis descritivas ou independentes são caracterizadas por influenciar, determinar ou afetar outra variável. É um fator determinante, condição ou causa para um resultado, efeito ou consequência. É considerada o fator manipulado e controlado pelo pesquisador, na tentativa de assegurar a relação do fator com um fenômeno observado ou a ser descoberto para verificar que influência ele exerce sobre o possível resultado<sup>161</sup>.

As variáveis descritivas do estudo foram o PIB per capita municipal e a macrorregião geopolítica. A escolha do PIB como indicador socioeconômico levou em consideração a atualização dos dados em comparação com outros indicadores. Para cada município brasileiro o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) calculou para o ano de 2018 o produto interno bruto e a população residente, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Os valores foram estimados em reais (R\$)<sup>162</sup>.

A divisão regional do Brasil consiste no agrupamento de estados e municípios em regiões com a finalidade de atualizar o conhecimento regional do país e viabilizar a definição de uma base territorial para fins de levantamento e divulgação de dados estatísticos. A divisão em macrorregiões foi elaborada em 1970 e resultou nas seguintes denominações: Região Norte, Região Nordeste, Região Sudeste, Região Sul e Região Centro-Oeste<sup>163</sup> (Quadro 4).

Quadro 4 - Definição das variáveis descritivas segundo natureza, categorias e sistema de informação. Brasil, 2021.

Variável	Natureza	Categorias de coleta	Categoria de análise	SI
PIB	Quantitativa contínua	Decil de renda	Decis (1-10)	IBGE
Macrorregião	Qualitativa nominal politômica	Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul	Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul	IBGE

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

## 5.5 ANÁLISE DOS DADOS

Para a análise dos dados, a população do estudo foi estratificada em dois grupos etários: crianças (0-11 anos) e adolescentes (12-18 anos). Já os 5.570 municípios foram agrupados em decis, segundo o PIB per capita e de acordo com a macrorregião geopolítica. Primeiramente foi realizada uma descrição da amostra, onde foram calculadas a taxa de letalidade e a proporção das variáveis, conforme descrito a seguir: coleta de amostra biológica para diagnóstico (sim/não); realização de exame de raio-x (sim/não); realização de tomografia (sim/não); uso de suporte ventilatório (sim/não); internação em unidade de terapia intensiva (sim/não).

Para avaliar a relação entre os fatores de risco e os desfechos, a medida de associação utilizada foi o risco relativo (RR). O RR estima a magnitude da associação entre a exposição e o desfecho, indicando quantas vezes a ocorrência do desfecho nos expostos é maior do que aquela entre os não-expostos. O RR é definido como sendo a razão entre a incidência do desfecho nos expostos e a incidência do desfecho naqueles não expostos<sup>164</sup>, calculado por meio da fórmula a seguir (Quadro 5).

Quadro 5 - Cálculo utilizado para a obtenção do risco relativo

Denominação	Método de cálculo
Risco Relativo	$RR = \frac{\text{risco do desfecho nos indivíduos expostos}}{\text{risco do desfecho nos indivíduos não expostos}} = \frac{I_e}{I_{ne}}$

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Por fim, para estimar o risco relativo e seus respectivos intervalos de confiança de 95% para cada um dos desfechos e por faixa etária, foi utilizada a regressão de Poisson. O modelo de regressão de Poisson é um tipo específico dos modelos lineares generalizados (MLG) e tem por característica a análise de dados contados na forma de proporções ou razões de contagem, ou seja, leva em consideração o total de indivíduos com uma determinada doença<sup>165</sup>. Para o uso da regressão de Poisson, a variável dependente deve seguir uma distribuição de Poisson. Assim, dados que não seguem uma distribuição normal, são não negativos e em forma de contagem indicam a possibilidade de aplicação da família de Poisson dos MLG<sup>165</sup>.

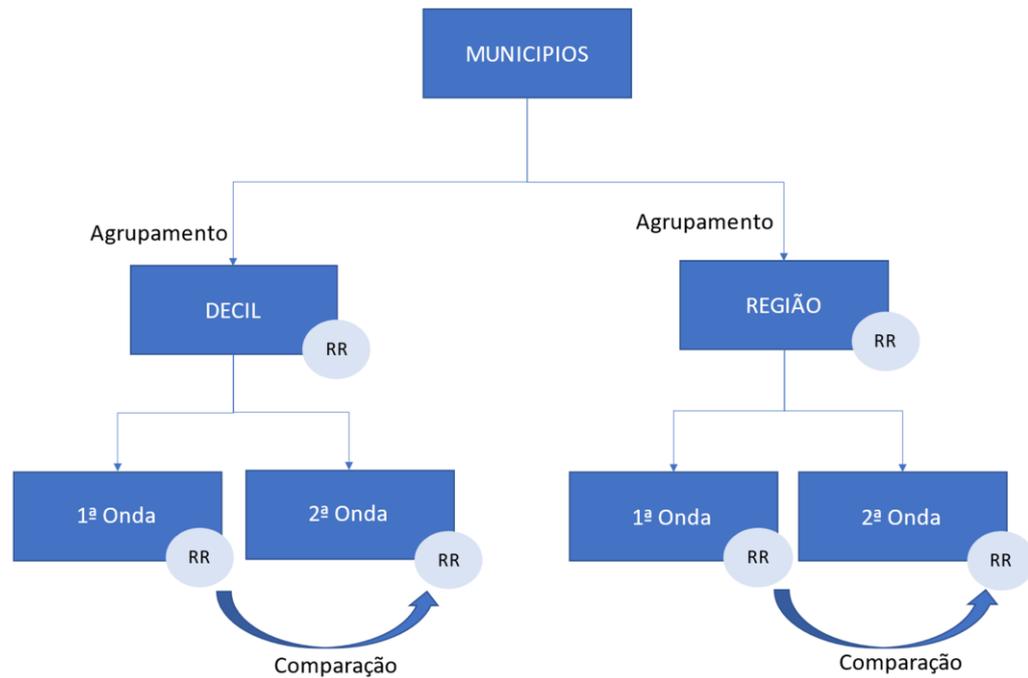
Nos MLG, o método utilizado para estimar os valores dos parâmetros de regressão  $\beta_i$  é conhecido como método score de Fisher para otimizar a função de verossimilhança, que coincide com o método de Newton-Raphson quando a função de ligação é a canônica<sup>165</sup>. Assim, para o modelo de regressão de Poisson, a função densidade de probabilidade é a que segue:

$$f_y(y; \theta; \phi) = \exp \{y \ln(\mu) - \mu - \ln(y!)\}$$

Foram realizadas 03 análises de risco relativo para cada desfecho: análise de risco entre os decis em todo o período do estudo e para cada uma das duas ondas de COVID-19. A primeira onda compreendeu o período das semanas epidemiológicas de 10 a 43 em 2020. Já a segunda onda, deu-se no transcorrer das semanas epidemiológicas de 44 em 2020 à semana 21 em 2021. A categoria de referência utilizada para comparação foram os municípios do primeiro decil.

Por fim, os municípios foram agrupados segundo a macrorregião geopolítica (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) e o mesmo procedimento para análise do risco relativo entre as macrorregiões durante todo o período do estudo, na primeira e na segunda onda, foi realizado. Nesse caso, a categoria de referência utilizada foi a macrorregião Nordeste. Todas as etapas da análise de risco relativo encontram-se na Figura 5.

Figura 5 – Fluxograma apresentando as etapas da análise do risco relativo



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

As análises foram realizadas no software estatístico R versão 4.0.2. Os dados são públicos e anonimizados, dispensando-se aprovação do estudo em Comitê de Ética em Pesquisa.

## 6 REFERÊNCIAS

1. Lewnard JA, Lo NC. Scientific and ethical basis for social-distancing interventions against COVID-19. **Lancet Infect Dis.** 2020. Disponível em: <https://www.cdc.gov/>. Acesso em: 30 mai. 2021
2. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Emergency Committee on Novel Coronavirus (2019-nCoV).** Disponível em: [https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)](https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-statement-on-ihr-emergency-committee-on-novel-coronavirus-(2019-ncov)). Acesso em: 30 mai. 2021
3. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Situation Report-100.** Disponível em: [www.who.int/epi-win](http://www.who.int/epi-win). Acesso em: 30 mai. 2021.
4. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Situation Report-75 Highlights.** Disponível em: [www.who.int/epi-win](http://www.who.int/epi-win). Acesso em: 30 mai. 2021
5. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard.** 2022. Disponível em: <https://covid19.who.int/>. Acesso em: 25 mar. 2022
6. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. **Lancet Glob Health.** 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2214109X20302850>. Acesso em 01 ago. 2021
7. Nayak A, Islam S, Mehta A, Ko Y-A, Patel S, Goyal A, et al. Impact of Social Vulnerability on COVID-19 Incidence and Outcomes in the United States. **medRxiv.** 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2020.04.10.20060962>. Acesso em: 01 jul. 2021
8. Gutierrez JP, Bertozzi SM. Non-communicable diseases and inequalities increase risk of death among COVID-19 patients in Mexico. **PLoS One.** 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240394>. Acesso em 08 out. 2021.
9. Martins-Filho PRR, Quintans-Júnior LJJ, de Souza Araújo AAA, Sposato KBB, Souza Tavares CSS, Gurgel RQQ, et al. Socio-economic inequalities and COVID-19 incidence and mortality in Brazilian children: a nationwide register-based study. **Public Health.** 2021. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0033350620304935>. Acesso em 22 abr. 2021.
10. Bambra C, Riordan R, Ford J, Matthews F. The COVID-19 pandemic and health inequalities [Internet]. Vol. 74, Journal of Epidemiology and Community Health. **BMJ Publishing Group.** 2020. p. 964–8. Disponível em: <http://jech.bmj.com/>. Acesso em 30 mai. 2021.

11. Barberia LG, Gómez EJ. Political and institutional perils of Brazil's COVID-19 crisis. Vol. 396, **Lancet Infect Dis.** 2020. p. 367–8. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673620316810>. Acesso em 13 set. 2021.
12. Ribeiro H, Mendes Lima V, Alves Waldman E. In the COVID-19 pandemic in Brazil, do brown lives matter? **Lancet Glob Health.** 2020. Disponível em: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X\(20\)30314-4.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X(20)30314-4.pdf). Acesso em 13 set 2021.
13. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). Observatório Covid-19 - **Boletim Especial: Balanço de dois anos da pandemia Covid-19. 2022.** Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/documentos-produzidos-pelo-observatorio-covid-19>. Acesso em 30 mar. 2022.
14. Bastos LS, Ranzani OT, Souza TML, Hamacher S, Bozza FA. COVID-19 hospital admissions: Brazil's first and second waves compared. **Lancet Respir Med.** 2021. Disponível em: [pmc/articles/PMC8279962/](https://www.thelancet.com/pmc/articles/PMC8279962/). Acesso em: 29 ago. 2021.
15. Campos de Lima EE, Gayawan E, Baptista EA, Queiroz BL. Spatial pattern of COVID-19 deaths and infections in small areas of Brazil. **PLoS One.** 2021. Disponível em: [/pmc/articles/PMC7877657/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7877657/). Acesso em 23 jun. 2021.
16. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanaspá M, Lancella L, Carducci FIC, et al. COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. **Lancet Child Adolesc Health.** 2020. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2352464220301772/fulltext>. Acesso em 12 jul. 2021.
17. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Pediatr.** 2021. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2771181>. Acesso em 12 jul 2021.
18. Patel NA. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg.* 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32531620/>. Acesso em 29 mai. 2021
19. Ladhani SN, Amin-Chowdhury Z, Davies HG, Aiano F, Hayden I, Lacy J, et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England. **Arch Dis Child.** 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32796006/>. Acesso em 30 mai 2021.
20. Kitano T, Kitano M, Krueger C, Jamal H, Al Rawahi H, Lee-Krueger R, et al. The differential impact of pediatric COVID-19 between high-income countries and low-and middle-income countries: A systematic review of fatality and ICU admission in children worldwide. **PLoS One.** 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7845974/>. Acesso em 23 jun. 2021.
21. Parri N, Lenge M, Buonsenso D. Children with Covid-19 in Pediatric Emergency

- Departments in Italy. *N Engl J Med.* 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2007617>. Acesso em 09 abr. 2021.
22. Riphagen S, Gomez X, Gonzalez-Martinez C, Wilkinson N, Theocharis P. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *Lancet.* 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32386565/>. Acesso em 23 ago. 2021.
  23. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, Rosenthal EM, Muse A, Rowlands J, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med.* 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32598830/>. Acesso em 11 ago. 2021.
  24. Fernandes DM, Oliveira CR, Guerguis S, Eisenberg R, Choi J, Kim M, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Clinical Syndromes and Predictors of Disease Severity in Hospitalized Children and Youth. *J Pediatr.* 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33197493/>. Acesso em 29 set. 2021.
  25. Cloete J, Kruger A, Masha M, du Plessis NM, Mawela D, Tshukudu M, et al. Paediatric hospitalisations due to COVID-19 during the first SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) variant wave in South Africa: a multicentre observational study. *Lancet Child Adolesc Health.* 2022. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S235246422200027X/fulltext>. Acesso em 26 mar. 2022.
  26. Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC). **COVID Data Tracker** 2022. Disponível em: <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#demographics>. Acesso em 28 mar. 2022.
  27. Brasil. Ministério da Saúde. SRAG 2020/2021 - **Banco de Dados de Síndrome Respiratória Aguda Grave** - incluindo dados da COVID-19 - Conjuntos de dados - Open Data. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/dataset/bd-srag-2021>. Acesso em 28 mar. 2022.
  28. Martins-Filho PR, de Souza Araújo AA, Quintans-Júnior LJ, Santos VS. COVID-19 fatality rates related to social inequality in Northeast Brazil: A neighbourhood-level analysis. Vol. 27, *Journal of Travel Medicine.* Oxford University Press; 2021. Disponível em: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/7/taaa128/5881393>. Acesso em 30 mai. 2021.
  29. Hillesheim D, Tomasi YT, Figueiró TH, Paiva KM de. 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 e Serviços Saúde.* 2020. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2237-96222020000500703&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000500703&tlng=pt). Acesso em 25 abr. 2021.
  30. Barros FC, Hartwig FP, Barros AJD, Menezes AMB, Horta BL, Struchiner CJ, et al. COVID-19 and social distancing among children and adolescents in Brazil. *Rev Saude Publica.* 2021. Disponível em: <http://www.rsp.fsp.usp.br/2>. Acesso em 11 ago. 2021.

31. Antúnez-Montes OY, Escamilla MI, Figueroa-Uribe AF, Arteaga-Menchaca E, Lavariega-Sárahaga M, Salcedo-Lozada P, et al. Covid-19 in south american children: A call for action. **Pediatric Infectious Disease Journal**. 2020 p. E332–4. Disponível em: [https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2020/10000/COVID\\_19\\_in\\_South\\_American\\_Children\\_\\_A\\_Call\\_For.33.aspx](https://journals.lww.com/pidj/Fulltext/2020/10000/COVID_19_in_South_American_Children__A_Call_For.33.aspx). Acesso em 11 ago. 2021.
32. Zar HJ, Dawa J, Fischer GB, Castro-Rodriguez JA. Challenges of COVID-19 in children in low- and middle-income countries. **Paediatr Respir Ver**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32654854/>. Acesso em 26 abr. 2021.
33. Oliveira EA, Colosimo EA, Silva ACS e, Mak RH, Martelli DB, Silva LR, et al. Clinical characteristics and risk factors for death among hospitalised children and adolescents with COVID-19 in Brazil: an analysis of a nationwide database. **Lancet Child Adolesc Health**. 2021. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2352464221001346/fulltext>. Acesso em 10 ago. 2021.
34. Rocha R, Atun R, Massuda A, Rache B, Spinola P, Nunes L, et al. Effect of socioeconomic inequalities and vulnerabilities on health-system preparedness and response to COVID-19 in Brazil: a comprehensive analysis. **Lancet Glob Health** 2021. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2214109X21000814/fulltext>. Acesso em 30 jul. 2021.
35. Sousa BLA, Maria Brentani AV, Ribeiro CCC, Dolhnikoff M, Ellero Grisi SJF, Ferrer APS, et al. Noncommunicable Diseases, Sociodemographic Vulnerability, and the Risk of Mortality in Hospitalized Children and Adolescents with COVID-19 in Brazil: A Syndemic in Play. **medRxiv**. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1101/2021.02.11.21251591>. Acesso em 22 abr. 2021.
36. Moreira A, Chorath K, Rajasekaran K, Burmeister F, Ahmed M, Moreira A. Demographic predictors of hospitalization and mortality in US children with COVID-19. **Eur J Pediatr**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33474580/>. Acesso em 28 jul. 2021.
37. Bailey LC, Razzaghi H, Burrows EK, Bunnell HT, Camacho PEF, Christakis DA, et al. Assessment of 135794 Pediatric Patients Tested for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 across the United States. **JAMA Pediatr**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33226415/>. Acesso em 28 jul. 2021.
38. Zirinsky E, Paintsil E, Oliveira CR. The clinical epidemiology of coronavirus disease 2019 in children and adolescents mirrors the widening gap in healthcare disparities. **Curr Opin Pediatr**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33871422/>. Acesso em 28 jul. 2021.
39. Wang CC, Prather KA, Sznitman J, Jimenez JL, Lakdawala SS, Tufekci Z, et al. Airborne transmission of respiratory viruses. *Science* (80- ). 2021. Disponível em: <https://www.science.org/doi/abs/10.1126/science.abd9149>. Acesso em 15 nov. 2021.

40. Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC). **Resumo científico: transmissão SARS-CoV-2.** 2021. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/science/science-briefs/sars-cov-2-transmission.html>. Acesso em 15 nov. 2021.
41. Morawska L, Milton DK. It Is Time to Address Airborne Transmission of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). **Clin Infect Dis.** 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/cid/article/71/9/2311/5867798>. Acesso em 15 nov. 2021.
42. Greenhalgh T, Jimenez JL, Prather KA, Tufekci Z, Fisman D, Schooley R. Ten scientific reasons in support of airborne transmission of SARS-CoV-2. **Lancet** 2021. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S0140673621008692/fulltext>. Acesso em 15 nov. 2021.
43. Rodriguez-Morales AJ, Cardona-Ospina JA, Gutiérrez-Ocampo E, Villamizar-Peña R, Holguin-Rivera Y, Escalera-Antezana JP, et al. Clinical, laboratory and imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Travel Med Infect Dis.** 2020.
44. Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). **Folha informativa COVID-19 - Escritório da OPAS e da OMS no Brasil - OPAS/OMS.** 2020. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em 5 set. 2021.
45. Centros para Controle e Prevenção de Doenças (CDC). **Variante Omicron: O que você precisa saber.** 2022. Disponível em: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/variants/omicron-variant.html>. Acesso em 20 mar. 2022.
46. ZOE COVID Study. **Omicron and cold-like symptoms rapidly taking over in London.** 2021. Disponível em: <https://covid.joinzoe.com/post/omicron-and-cold-like-symptoms-rapidly-taking-over-in-london>. Acesso em 20 mar. 2022.
47. Quesada JA, López-Pineda A, Gil-Guillén VF, Arriero-Marín JM, Gutiérrez F, Carratala-Munuera C. Incubation period of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Rev Clínica Española.** 2021.
48. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Coronavirus disease (COVID-19).** Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19>. Acesso em 15 nov. 2021.
49. Jansen L, Tegomoh B, Lange K, Showalter K, Figliomeni J, Abdalhamid B, et al. Investigation of a SARS-CoV-2 B.1.1.529 (Omicron) Variant Cluster — Nebraska, November–December 2021. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep.** 2021 Disponível em: <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/70/wr/mm705152e3.htm>. Acesso em 20 mar. 2022.
50. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Pneumonia of unknown cause – China.** Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2020-DON229>. Acesso em 08 out. 2021.
51. BRASIL. **Portaria Nº 188, de 3 de fevereiro de 2020.** Brasília: Ministério da Saúde;

2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-188-de-3-de-fevereiro-de-2020-241408388>. Acesso em: 05 set. 2021
52. BRASIL. **Coronavírus Brasil**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 09 out. 2021.
53. Du Z, Xu X, Wu Y, Wang L, Cowling BJ, Meyers LA. The serial interval of COVID-19 from publicly reported confirmed cases. **medRxiv**. 2020. Disponível em: </pmc/articles/PMC7239082/>. Acesso em 08 out. 2021.
54. Garcia LP, Duarte E. Intervenções não farmacológicas para o enfrentamento à epidemia da COVID-19 no Brasil. Vol. 29, **Epidemiologia e serviços de saúde: revista do Sistema Unico de Saude do Brasil**. NLM (Medline); 2020.
55. Qualls N, Levitt A, Kanade N, Wright-Jegede N, Dopson S, Biggerstaff M, et al. Community Mitigation Guidelines to Prevent Pandemic Influenza — United States, 2017. **MMWR Recomm Reports**. 2017. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/volumes/66/rr/rr6601a1.htm>. Acesso em 06 set. 2021.
56. Tang JW, Bahnfleth WP, Bluyssen PM, Buonanno G, Jimenez JL, Kurnitski J, et al. Dismantling myths on the airborne transmission of severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2). **J Hosp Infect**. 2021.
57. Cowling BJ, Ali ST, Ng TWY, Tsang TK, Li JCM, Fong MW, et al. Impact assessment of non-pharmaceutical interventions against coronavirus disease 2019 and influenza in Hong Kong: an observational study. **Lancet Public Health**. 2020 Disponível em: [www.thelancet.com/public-health](http://www.thelancet.com/public-health). Acesso em 07set. 2021.
58. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. **Imp Coll London**. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.25561/77482>. Acesso em 07set. 2021.
59. Walker PGT, Whittaker C, Watson OJ, Baguelin M, Winskill P, Hamlet A, et al. The impact of COVID-19 and strategies for mitigation and suppression in low- And middle-income countries. **Science** 2020. Disponível em: <http://science.sciencemag.org/>. Acesso em 07set. 2021.
60. Alagoz O, Sethi A, Patterson B, Churpek M, Safdar N. Impact of Timing of and Adherence to Social Distancing Measures on COVID-19 Burden in the US: A Simulation Modeling Approach. **medRxiv**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32577703/>. Acesso em 07set. 2021.
61. The Lancet. COVID-19 in Brazil: “So what?”. Vol. 395, **Lancet**. 2020. p. 1461. Available from: <http://www.abc>. Acesso em 07set. 2021.
62. Aquino EML, Silveira IH, Pescarini JM, Aquino R, de Souza-Filho JA. Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: Potential impacts and challenges in Brazil. **Cienc e Saude Coletiva**. 2020. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0003-4793-3492>.

Acesso em 07set. 2021.

63. BRASIL. **Guia de Vigilância Epidemiológica - Emergência de saúde pública de importância nacional pela doença pelo coronavírus 2019**. Brasília; 2020. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/svs>. Acesso em 07set. 2021.
64. Castro MC, Kim S, Barberia L, Ribeiro AF, Gurzenda S, Ribeiro KB, et al. Spatiotemporal pattern of COVID-19 spread in Brazil. **Science**. 2021. Disponível em: <https://www.science.org>. Acesso em 15 abr. 2021.
65. Malta M, Murray L, da Silva CMFP, Strathdee SA. Coronavirus in Brazil: The heavy weight of inequality and unsound leadership. Vol. 25, **Clinical Medicine**. 2020. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2589537020302169/fulltext>. Acesso em 13 set. 2021.
66. Taylor L. Covid-19: Brazil's spiralling crisis is increasingly affecting young people. **BMJ**. 2021. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/373/bmj.n879>. Acesso em 08 out. 2021.
67. Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). **Agência Fiocruz de Notícias**. 2021. Disponível em: <https://agencia.fiocruz.br/observatorio-covid-19-fiocruz-alerta-para-rejuvenescimento-da-pandemia-no-brasil>. Acesso em 08. out. 2021.
68. Belay ED, Godfred-Cato S. SARS-CoV-2 spread and hospitalisations in paediatric patients during the omicron surge. **Lancet Child Adolesc Health**. 2022. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2352464222000608/fulltext>. Acesso em 26 mar. 2022.
69. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Tracking SARS-CoV-2 variants**. 2021. Disponível em: <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants/>. Acesso em 26 mar. 2022.
70. NICE - National Institute for Health and Care Excellence. **COVID-19 rapid guideline: managing the long-term effects of COVID-19**. 2020. Disponível em: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng188>
71. NHS - National Health Service. **Long COVID: the NHS plan for 2021/22**. Version 1, June 2021. Disponível em: <https://www.nhs.uk/conditions/coronavirus-covid-19/long-term-effects-of-coronavirus-long-covid/>
72. Sudre CH, Murray B, Varsavsky T, Graham MS, Penfold RS, Bowyer RC, et al. Attributes and predictors of long COVID. **Nat Med** 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41591-021-01292-y>. Acesso em 16 nov. 2021.
73. Office for national statistics. Technical article: **Updated estimates of the prevalence of post-acute symptoms among people with coronavirus (COVID-19)**. UK. 2021. Disponível em: <https://www.ons.gov.uk/peoplepopulationandcommunity/healthandsocialcare/condition sanddiseases/articles/technicalarticleupdatedestimatesoftheprevalenceofpostacutesympt>

- omsamongpeoplewithcoronaviruscovid19intheuk/26april2020to1august2021. Acesso em 21 mar. 2022.
74. Canals M, Cuadrado C, Canals A, Yohannessen K, Lefio LA, Bertoglia MP, et al. Epidemic trends, public health response and health system capacity: The Chilean experience in four months of the COVID-19 pandemic. **Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health**. 2020. Disponível em: /pmc/articles/PMC7429930/. Acesso em 01 jul. 2021.
  75. BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes Nacionais da Vigilância em Saúde**. Textos Básicos de Saúde - Série Pactos pela Saúde, v. 13. 2010.110 p. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto\\_saude\\_volume13.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/pacto_saude_volume13.pdf). Acesso em 10 out. 2021.
  76. BRASIL. Ministério da Saúde. **Decreto n. 78.231, de 12 de agosto de 1976**. Regulamenta a Lei n. 6.259, de 30 de outubro de 1975. Disponível em: <https://opendatasus.saude.gov.br/organization/ministerio-da-saude>. Acesso em 10 out. 2021.
  77. BRASIL. Ministério da Saúde. **5 coleção Para Entender a Gestão do SUS | 2011**. Disponível em: [www.conass.org.br](http://www.conass.org.br). Acesso em 10 out. 2021.
  78. Teixeira MG, Costa M da CN, Carmo EH, De Oliveira WK, Penna GO. Health surveillance at the SUS: Development, effects and perspectives. **Cienc e Saude Coletiva**. 2018.
  79. BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica Covid-19 — Brasil**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/publicacoes-tecnicas/guias-e-planos/guia-de-vigilancia-epidemiologica-covid-19/view>. Acesso em 10 out. 2021.
  80. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Developing health management information systems: a practical for developing countries**. Manila: Regional Office for the Western Pacific; 2004.
  81. BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de Vigilância Epidemiológica. 2005**. Disponível em: [www.saude.gov.br/svs](http://www.saude.gov.br/svs). Acesso em 10 out. 2021.
  82. BRASIL. Ministério da Saúde. **1ª Reunião Nacional sobre Sistemas de Informação em Saúde, 1975**. Brasil. Ministério da Saúde. Plano Diretor de Processamento de Dados, 1977.
  83. Branco M. Informação e saúde: uma ciência e suas políticas em uma nova era. **Editora Fiocruz**. Rio de Janeiro; 2006. 222 p.
  84. BRASIL. **Portaria n.º 896, de 29 de junho de 1990**. Institui a implantação do SIH-SUS e do SAI-SUS. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF; 1990.
  85. BRASIL. **Decreto Nº 100, de 16 de abril de 1991**. Institui a Fundação Nacional de

- Saúde. Brasília, DF; 1991.
86. BRASIL. Ministério da Saúde. **Sinan. 2007.** Disponível em: <http://www.saude.gov.br/editora>. Acesso em 10 out. 2021.
  87. BRASIL. Ministério da Saúde. **SIAB. 1998.** Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/SIAB/index.php?area=01>. Acesso em 10 out. 2021.
  88. Araújo JR de, Araújo Filho DC de, Machado LDS, Martins RMG, Cruz R de SBLC. Sistema e-SUS AB: percepções dos enfermeiros da Estratégia Saúde da Família. **Saúde em Debate.** 2019 Nov 25;43(122):780–92.
  89. BRASIL. Ministério da Saúde. **e-SUS Atenção Básica. Manual de Implantação.** Brasília, DF; 2014.
  90. Marcolino J de S, Scochi MJ. Informações em saúde: o uso do SIAB pelos profissionais das Equipes de Saúde da Família. **Rev Gaúcha Enferm.** 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rngenf/a/z79GzJs69y3Kpxfdqg498xP/?lang=pt>. Acesso em 10 out. 2021.
  91. BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de Manejo Clínico para o Novo Coronavirus (2019-nCoV).** 2020. Disponível em: [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br). Acesso em 12 jan. 2022.
  92. Silva, MVS; Moreira, FJF; Abreu L. Sistema de informação em saúde em tempos de COVID-19. **Cadernos ESP - Ceará;** 2020. 86–90 p. Disponível em: <https://cadernos.esp.ce.gov.br/index.php/cadernos/article/download/419/217/1660>. Acesso em 20 mar. 2022.
  93. BRASIL. Ministério da Saúde. **Nota Técnica nº 20/2020-SAPS/GAB/SAPS/MS.** Brasília, DF; 2020.
  94. Coutinho C. Epidemiologia e COVID-19: informações oficiais e suas limitações - **Cepesp.** 2020. Disponível em: <http://www.cepesp.io/epidemiologia-e-covid-19-informacoes-oficiais-e-suas-limitacoes/>. Acesso em 10 out. 2021.
  95. Ribeiro IG, Sanchez MN. Avaliação do sistema de vigilância da síndrome respiratória aguda grave (SRAG) com ênfase em influenza, no Brasil, 2014 a 2016. **Epidemiol e Serviços Saúde.** 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/ress/a/kzbYgBQgggY3vyYPSS5VT3M/?lang=pt>. Acesso em 13 jan. 2022.
  96. Niquini RP, Lana RM, Pacheco AG, Cruz OG, Coelho FC, Carvalho LM, et al. SRAG por COVID-19 no Brasil: descrição e comparação de características demográficas e comorbidades com SRAG por influenza e com a população geral. **Cad Saude Publica.** 2020. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csp/a/Zgn3W4jYm6nZpCNt98K6Sdv/?lang=pt>. Acesso em 10 out. 2021.

97. Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO). **Pela implementação urgente de política pública e universal de disponibilização de testes rápidos de Covid-19.** 2022. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/posicionamentos-oficiais-abrasco/pela-implementacao-urgente-de-politica-publica-e-universal-de-disponibilizacao-de-testes-rapidos-de-covid-19/64748/>. Acesso em 23 mar.2022.
98. Brito AF, Semenova E, Dudas G, Hassler GW, Kalinich CC, Kraemer MUG, et al. Global disparities in SARS-CoV-2 genomic surveillance. **medRxiv.** 2021. Disponível em: <https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.08.21.21262393v2>. Acesso em 23 mar.2022.
99. Revista Pesquisa Fapesp. **A dimensão da pandemia.** 2021. Disponível em: <https://revistapesquisa.fapesp.br/a-dimensao-da-pandemia/>. Acesso em 23 mar.2022.
100. Dourado A, Ferreira AA, Trindade T, Tittoni A. Perfil Epidemiológico Dos Casos E Óbitos Por Síndrome Respiratória Aguda Grave Confirmados Para Covid-19. **Rev Baiana Saúde Pública.** 2021. Disponível em: <https://orcid.org/0000-0001-6654-6098>. Acesso em 12 out. 2021.
101. Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO). **Nota Técnica: o ataque à infraestrutura de informação do Ministério da Saúde.** 2022. Disponível em: <https://www.abrasco.org.br/site/noticias/posicionamentos-oficiais-abrasco/nota-tecnica-o-ataque-a-infraestrutura-de-informacao-do-ministerio-da-saude/63945/>. Acesso em 23 mar.2022.
102. Silva JB da, Barros MBA. Epidemiologia e desigualdade: notas sobre a teoria e a história. **Rev Panam Salud Pública.** 2002 Dec 1;12(6):375–83.
103. Bobbio Norberto, Matteucci, Nicola PG. **Dicionário de Política.** Brasília: Universidade de Brasília; 1992.
104. Barreto ML. Desigualdades em Saúde: uma perspectiva global. **Cien Saude Colet.** 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/XLS4hCMT6k5nMQy8BJzJhHx/?lang=pt>. Acesso em 12 out. 2021.
105. Arcaya MC, Arcaya AL, Subramanian S V. Desigualdades em saúde: definições, conceitos e teorias. **Glob Health Action.** 2015; 8:27106.
106. Whitehead M. The Concepts and Principles of Equity and Health: **Sage Journals** 1995. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.2190/986L-LHQ6-2VTE-YRRN>. Acesso em 12 out. 2021.
107. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health.** Geneva; 2008.
108. Buss PM, Carvalho AI de. Desenvolvimento da promoção da saúde no Brasil nos últimos vinte anos (1988-2008). **Cien Saude Colet.** 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/csc/a/D65mRPV5fD5yGcMswW4dszQ/?lang=pt>. Acesso em 16

out. 2021.

109. Comissão Nacional sobre os Determinantes Sociais da Saúde (CNDSS). **Relatório da CNDSS. 2008**. Disponível em: <http://determinates.fiocruz.br>. Acesso em 16 out. 2021.
110. Dahlgren G WM. **Policies and strategies to promote social equity in health**. Stockholm: Institute for Future Studies; 1991.
111. Evans T, Whitehead M, Diderichsen F, Bhuiya A WM. **Challenging inequities in health: from ethics to action**. New York: Oxford University Press; 2001.
112. Mackenbach JP, van de Mheen H SK. A prospective cohort study investigating the explanation of social and economic health inequalities in the Netherlands. **Soc. Sci, Med**; 1994. p. 38:299-308.
113. Marmot M WR. **Social determinants of health**. Oxford: Oxford University Press; 1999.
114. Laurell AC, Noriega M. Para el estudio de la salud en su relación con el proceso de producción. **Memórias del Taller Latinoamericano de Medicina Social**. Medellín; 1987. p. 61-94.
115. Breilh J, Granda E. Investigação da saúde na sociedade: **guia pedagógico sobre um novo enfoque do método epidemiológico**. São Paulo: Cortez; 1986.
116. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Declaração Política do Rio sobre Determinantes Sociais da Saúde**. Rio de Janeiro; 2011.
117. OMS. Organização Mundial da Saúde. World Health Organization (WHO). **Diminuindo Diferenças: A Prática das Políticas sobre Determinantes Sociais da Saúde**. Rio de Janeiro; 2011.
118. Marmot M. Social determinants of health inequalities. **Lancet**. 2005 Mar 19;365(9464):1099-104.
119. Mujica OJ, Victora CG. Social vulnerability as a risk factor for death due to severe paediatric COVID-19. **Lancet Child Adolesc Health**. 2021. Disponível em: <http://www.thelancet.com/article/S2352464221001668/fulltext>. Acesso em 10 ago. 2021.
120. Shuchman M. Low- and middle-income countries face up to COVID-19. **Nature Med** 2020. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32439872>. Acesso em 27 jun. 2021.
121. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72 314 Cases From the Chinese Center for Disease Control and Prevention. **JAMA**. 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2762130>. Acesso em 01 out. 2021.

122. Lu X, Zhang L, Du H, Zhang J, Li YY, Qu J, et al. SARS-CoV-2 Infection in Children. **N Engl J Med** 2020. Disponível em: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMc2005073>. Acesso em 01 out. 2021.
123. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanasa M, Lancella L, Carducci FIC, et al. COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. **Lancet Child Adolesc Health**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32593339/>. Acesso em 26 mai. 2021.
124. Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M, Ferrari ME, Pusiol A, Nocerino A, et al. SARS-COV-2 infection in children and newborns: a systematic review. **Eur J Pediatr**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32424745/>. Acesso em 28 jul. 2021.
125. Wang J-GJ-GG, Zhong Z-JZ-JJ, Mo Y-FY-FF, Wang L-CL-CC, Chen R. Epidemiological features of coronavirus disease 2019 in children: A meta-analysis. **Eur Rev Med Pharmacol Sci**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33577071/>. Acesso em 28 jul. 2021.
126. Badal S, Thapa Bajgain K, Badal S, Thapa R, Bajgain BB, Santana MJ. Prevalence, clinical characteristics, and outcomes of pediatric COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **J Clin Virol**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33348220/>. Acesso em 28 jul. 2021.
127. Toba N, Gupta S, Ali AY, ElSaban M, Khamis AH, Ho SB, et al. COVID-19 under 19: A meta-analysis. **Pediatr Pulmonol**. 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ppul.25312>. Acesso em 28 jul. 2021.
128. Williams N, Radia T, Harman K, Agrawal P, Cook J, Gupta A. COVID-19 Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: a systematic review of critically unwell children and the association with underlying comorbidities. **Eur J Pediatr**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32914200/>. Acesso em 28 jul. 2021.
129. Tagarro A, Epalza C, Santos M, Sanz-Santaefemia FJ, Otheo E, Moraleda C, et al. Screening and Severity of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in Children in Madrid, Spain. **JAMA Pediatr**. 2021. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2764394>. Acesso em 28 jul. 2021.
130. Moreno-Galarraga L, Urretavizcaya-Martínez M, Alegria Echaury J, García Howard M, Ruperez García E, Aguilera-Albesa S, et al. SARS-CoV-2 infection in children requiring hospitalization: the experience of Navarra, Spain. **World J Pediatr**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32989666/>. Acesso em 30 mai. 2021.
131. Tagarro A, García-Salido A, Martínez EV, Vega-Piris L, Mellado MJ. Low COVID-19 mortality in Spanish children. **Lancet Child Adolesc Health**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33864769/>. Acesso em 28 jul. 2021.
132. Swann OV, Holden KA, Turtle L, Pollock L, Fairfield CJ, Drake TM, et al. Clinical

- characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United Kingdom: Prospective multicentre observational cohort study. **BMJ**. 2020. Disponível em: <https://www.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmj.m3249>. Acesso em 22 jul. 2021.
133. Pathak EB, Salemi JL, Sobers N, Menard J, Hambleton IR. Covid-19 in children in the United States: Intensive care admissions, estimated total infected, and projected numbers of severe pediatric cases in 2020. **J Public Health Manag Pract**. 2020. Disponível em: [https://journals.lww.com/jphmp/Fulltext/2020/07000/COVID\\_19\\_in\\_Children\\_in\\_the\\_United\\_States\\_9.aspx](https://journals.lww.com/jphmp/Fulltext/2020/07000/COVID_19_in_Children_in_the_United_States_9.aspx). Acesso em 28 jul. 2021.
  134. Bialek S, Gierke R, Hughes M, McNamara LA, Pilishvili T, Skoff T. Coronavirus Disease 2019 in Children — United States, February 12–April 2, 2020. **MMWR Morb Mortal Wkly Rep**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32271728/>. Acesso em 28 set. 2021.
  135. Zachariah P, Johnson CL, Halabi KC, Ahn D, Sen AI, Fischer A, et al. Epidemiology, Clinical Features, and Disease Severity in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in a Children’s Hospital in New York City, New York. **JAMA Pediatr**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32492092/>. Acesso em 10 ago. 2021.
  136. Foster CE, Moulton EA, Munoz FM, Hulten KG, Versalovic J, Dunn J, et al. Coronavirus Disease 2019 in Children Cared for at Texas Children’s Hospital: Initial Clinical Characteristics and Outcomes. **J Pediatric Infect Dis Soc**. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jpids/article/9/3/373/5854294>. Acesso em 28 set. 2021.
  137. Mannheim J, Gretsch 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. Disponível em: <https://academic.oup.com/jpids/article/9/5/519/5849922>. Acesso em 28 set. 2021.
  138. Parcha V, Booker KS, Kalra R, Kuranz S, Berra L, Arora G, et al. A retrospective cohort study of 12,306 pediatric COVID-19 patients in the United States. **Nature**. 2021. Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41598-021-89553-1>. Acesso em 28 set. 2021.
  139. Shekerdemian LS, Mahmood NR, Wolfe KK, Riggs BJ, Ross CE, McKiernan CA, et al. Characteristics and outcomes of children with coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection admitted to US and Canadian pediatric intensive care units. **JAMA Pediatr**. 2020. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamapediatrics/fullarticle/2766037>. Acesso em 30 set. 2021.
  140. Atamari-Anahui N, Cruz-Nina ND, Condori-Huaraka M, Nuñez-Paucar H, Rondón-Abuhadba EA, Ordoñez-Linares ME, et al. Caracterización de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19) en niños y adolescentes en países de América Latina y El Caribe: estudio descriptivo. **Medwave**. 2020. Disponível em: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/8025.act>. Acesso em 30 set. 2021.

141. Rivas-Ruiz R, Roy-García IA, Ureña-Wong KR, Aguilar-Ituarte F, Vázquez-de Anda GF, Gutiérrez-Castrellón P, et al. Factores asociados a muerte en niños con COVID-19 en México. **Gac Méd Méx.** 2020. Disponível em: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0016-38132020000600526](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0016-38132020000600526). Acesso em 30 set. 2021.
142. Orbea López M. Una mirada demográfica a la población infantil afectada por la COVID-19 en Cuba - A demographic look to the children's population affected by COVID-19 in Cuba. **Rev Cuba Pediatr.** 2021. Disponível em: [- 143. Domínguez Rojas J, Estupiñan Vigil M, Garcés-Ghilardi R, Alvarado-Gamarra G, Águila O del, Flor Lope Tenorio A, et al. Estudio transversal analítico de las características y desenlaces clínicos de niños hospitalizados con COVID-19 en Lima, Perú. \*\*Medwave.\*\* 2021. Disponível em: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/Estudios/Investigacion/8107.act>. Acesso em 30 set. 2021.
- 144. Cairoli H, Raiden S, Chiolo MJ, Di Lalla S, Ferrero F. Pacientes asistidos en el Departamento de Medicina de un hospital pediátrico en el inicio de la pandemia COVID-19 en Buenos Aires, Argentina TT - Patients assisted at the Department of Medicine of a pediatric hospital at the beginning of the COVID-19 pan. \*Arch argent pediatr.\* 2020. Disponível em: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2020/v118n6a12.pdf>. Acesso em 30 set. 2021.
- 145. Rao S, Gavali V, Prabhu SS, Mathur R, Dabre LR, Prabhu SB, et al. Outcome of Children Admitted With SARS-CoV-2 Infection: Experiences From a Pediatric Public Hospital. \*\*Indian Pediatr.\*\* 2021. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13312-021-2196-4>. Acesso em 01 out. 2021.
- 146. Rodriguez Velásquez S, Jacques L, Dalal J, Sestito P, Habibi Z, Venkatasubramanian A, et al. The toll of COVID-19 on African children: A descriptive analysis on COVID-19-related morbidity and mortality among the pediatric population in Sub-Saharan Africa. \*\*Int J Infect Dis.\*\* 2021.
- 147. Hillesheim D, Tomasi YT, Figueiró TH, Paiva KM de. 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 e Serviços de Saúde.\*\* 2020. Disponível em: \[- 148. Neto JC, Feitosa EMS, Silva KVLG da, Oliveira CJ de. Análise de indicadores epidemiológicos de crianças e adolescentes acometidos pela Covid-19 no Nordeste do Brasil. \\*\\*Rev Enferm UFSM.\\*\\* 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reufsm/article/view/63043/html>. Acesso em 30 set. 2021.
- 149. de Siqueira Alves Lopes A, Fontes Vieira SC, Lima Santos Porto R, Santana Santos V,\]\(http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&\)](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&)

- Fontes Leite DC, Eduardo Cuevas L, et al. Coronavirus disease-19 deaths among children and adolescents in an area of Northeast, Brazil: why so many? **Trop Med Int Health**. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33217116/>. Acesso em 28 jul. 2021.
150. Katal S, Johnston SK, Johnston JH, Gholamrezanezhad A. Imaging Findings of SARS-CoV-2 Infection in Pediatrics: A Systematic Review of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in 850 Patients. **Acad Radiol**. 2020. Disponível em: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32773328>. Acesso em 30 set. 2021.
151. Xu B, Xing Y, Peng J, Zheng Z, Tang W, Sun Y, et al. Chest CT for detecting COVID-19: a systematic review and meta-analysis of diagnostic accuracy. **Eur Radiol**. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-06934-2>. Acesso em 16 set. 2021.
152. Escosa-García L, Aguilera-Alonso D, Calvo C, Mellado MJ, Baquero-Artigao F. Ten key points about COVID-19 in children: The shadows on the wall. **Pediatr Pulmonol**. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32790245/>. Acesso em 01 out. 2021.
153. ESPANHA. Ministério da Saúde Espanhol. **Manejo clínico del COVID-19: atención hospitalaria**. 2020. Madri. 2020.
154. Nino G, Zember J, Sanchez-Jacob R, Gutierrez MJ, Sharma K, Linguraru MG. Pediatric lung imaging features of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Pediatr Pulmonol**. 2021. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ppul.25070>. Acesso em 30 set. 2021.
155. Rader B, Astley CM, Sy KTL, Sewalk K, Hswen Y, Brownstein JS, et al. Geographic access to United States SARS-CoV-2 testing sites highlights healthcare disparities and may bias transmission estimates. **J Travel Med**. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/jtm/article/27/7/taaa076/5837479>. Acesso em 06 nov. 2021.
156. Dryden-Peterson S, Velásquez GE, Stopka TJ, Davey S, Lockman S, Ojikutu BO. Disparities in SARS-CoV-2 Testing in Massachusetts During the COVID-19 Pandemic. **JAMA**. 2021. Disponível em: <https://jamanetwork.com/journals/jamanetworkopen/fullarticle/2776043>. Acesso em 15 set. 2021.
157. Duan Y, Zhu Y, Tang L, Qin J. CT features of novel coronavirus pneumonia (COVID-19) in children. **Eur Radiol**. 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00330-020-06860-3>. Acesso em 07 out. 2021.
158. Parri N, Lenge M, Cantoni B, Arrighini A, Romanengo M, Urbino A, et al. COVID-19 in 17 Italian Pediatric Emergency Departments. **Pediatrics**. 2020 Dec;146(6).
159. Lima-Costa MF, Barreto SM. Tipos de estudos epidemiológicos: conceitos básicos e aplicações na área do envelhecimento. **Epidemiol e Serviços de Saúde**. 2003. Disponível em: [http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-](http://scielo.iec.gov.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-)

- 49742003000400003&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em 30 set. 2021.
160. Medronho, RA, Bloch KV, Luiz RR WG. **Epidemiologia**. 2nd ed. Atheneu, editor. Rio de Janeiro; 2009.
  161. Ferrari AT. **Metodologia da ciência**. 2nd ed. Kennedy. Rio de Janeiro.1974. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=mSVToAEACAAJ>. Acesso em 30 out. 2021.
  162. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios**. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e&utm\\_source=landing&utm\\_medium=explica&utm\\_campaign=pib](https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?=&t=o-que-e&utm_source=landing&utm_medium=explica&utm_campaign=pib). Acesso em 24 set. 2021.
  163. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). **Divisões Regionais do Brasil**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=o-que-e>. Acesso em 24 set. 2021.
  164. Wagner M, Callegari-Jacques S. Medidas de associação em estudos epidemiológicos: risco relativo e odds ratio. **J Pediatr**. Rio de Janeiro. 1998.
  165. Tadano Y de S, Ugaya CML, Franco AT. Método de regressão de Poisson: metodologia para avaliação do impacto da poluição atmosférica na saúde populacional. **Ambiente e Sociedade**. 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/asoc/a/znrHQvBfVvBRRWyfMyg4Tmy/?lang=pt>. Acesso em 24 set. 2021.

**PARTE II**

**ARTIGO**

## **DESIGUALDADE SOCIOECONÔMICA NA LETALIDADE E NO CUIDADO HOSPITALAR DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES INTERNADOS POR COVID-19 NO BRASIL**

### **Desigualdade socioeconômica na letalidade e no cuidado hospitalar por Covid-19**

### **SOCIOECONOMIC INEQUALITY IN HOSPITAL CARE AND LETHALITY AMONG CHILDREN AND ADOLESCENTS HOSPITALIZED FOR COVID-19 IN BRAZIL**

#### **Autores**

Caroline Fabrin

carolinefabrin@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6192-5969>

Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Alexandra Crispim Boing

acboing@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7792-4824>

Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

Leandro Pereira Garcia

lpgarcia18@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8601-7166>

Secretaria Municipal de Saúde de Florianópolis, Florianópolis/SC, Brasil.

Antonio Fernando Boing

antonio.boing@ufsc.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9331-1550>.

Programa de Pós-graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil.

#### **Autor para correspondência**

Caroline Fabrin

Universidade Federal de Santa Catarina

Centro de Ciências da Saúde  
Departamento de Saúde Pública  
Campus Universitário – Trindade  
Florianópolis – Santa Catarina – Brasil  
88040-970 - E-mail: carolinefabrin@gmail.com

Contribuição dos autores:

Caroline Fabrin: contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente para a análise estatística e de estruturação e redação do artigo.

Alexandra Crispim da Silva Boing: contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Leandro Pereira Garcia: contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Antonio Fernando Boing: contribuiu para a concepção, planejamento, análise e interpretação de dados; contribuiu substancialmente na revisão crítica dos conteúdos intelectuais e de estruturação do artigo.

Ambos os autores aprovaram a versão final encaminhada.

Certifico que este artigo representa um trabalho original e que nem ele, em parte ou na íntegra, foi publicado ou está sendo considerado para publicação em outra revista, quer seja no formato impresso ou no eletrônico.

Os autores declaram não possuir conflitos de interesse ao presente trabalho.

Fontes de financiamento: Não há.

**Resumo**

O objetivo do estudo foi analisar a associação entre o produto interno bruto *per capita* dos municípios brasileiros e a letalidade e o cuidado hospitalar recebido por crianças e adolescentes internadas por Covid-19. Os dados foram extraídos do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Segundo os decis de renda *per capita* municipais e a região de residência foram calculadas a taxa de letalidade por Covid-19 entre pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave causada pela doença, as proporções de coleta de amostra biológica para diagnóstico de Covid-19, a proporção de casos com exame raio-x e tomografia, o uso de suporte ventilatório e a internação em unidade de terapia intensiva. Foram realizadas análises de risco relativo por meio de regressão de Poisson para os desfechos registrados em 2020 e 2021 no Brasil e em duas ondas de Covid-19. Observou-se que os municípios nos menores decis de renda *per capita* apresentaram letalidade quase quatro vezes maior (0,27-IC<sub>95%</sub> 0,2-0,35) para crianças e duas vezes (0,54-IC<sub>95%</sub> 0,37-0,8) para adolescentes, quando comparado àqueles nos maiores decis de renda. Adicionalmente, os municípios nos menores decis de renda *per capita* realizaram menos coleta de amostra biológica para diagnóstico, exames de raio-x e tomografias. Foram encontradas disparidades regionais associadas à letalidade, com piores indicadores nas regiões Norte e Nordeste. Os achados mantiveram-se consistentes durante as duas ondas de Covid-19. As vulnerabilidades socioeconômicas e demográficas associaram-se ao cuidado e à letalidade hospitalar na população analisada.

**Palavras-chave:** COVID-19, Criança, Letalidade, Hospitalização, Desigualdade em saúde.

**Abstract**

The aim of the study was to analyze the association between the *per capita* county gross domestic product of Brazilian counties and the lethality and hospital care received by children and adolescents hospitalized for Covid-19. Data were extracted from the Influenza Epidemiological Surveillance Information System and from the Brazilian Institute of Geography and Statistics. According to the county *per capita* income deciles and the region of residence, the fatality rate by Covid-19 among patients with Severe Acute Respiratory Syndrome caused by the disease, the proportions of biological test for diagnosis of Covid-19, the proportion of cases with x-ray and tomography examination, the use of ventilatory support and admission to the intensive care unit. Relative risk analyzes were performed using Poisson regression for outcomes recorded in 2020 and 2021 in Brazil and in two waves of Covid-19. It was observed that the counties in the lowest *per capita* income deciles had almost four times higher lethality (0.27-95%CI 0.2-0.35) for children and twice (0.54-95%CI 0.37- 0.8) for adolescents, when compared to those in the highest income deciles. Additionally, counties in the lowest *per capita* income deciles performed less biological test for diagnosis, x-ray and CT scans. Regional disparities associated with lethality were found, with worse indicators in the North and Northeast regions. The findings remained consistent during the two waves of Covid-19. Socioeconomic and demographic vulnerabilities were associated with care and hospital lethality in the analyzed population.

**Key-words:** COVID-19, Child, Mortality, Hospitalization, Health inequality

## INTRODUÇÃO

A pandemia de Covid-19 causou severas disrupções nas vidas de bilhões de pessoas e nos serviços de saúde em todo o mundo. Estudos têm mostrado que tais impactos se deram com intensidade e duração diferente de acordo com condições socioeconômicas e ambientais das localidades e dos indivíduos<sup>1-4</sup>, com piores desfechos nos grupos mais desfavorecidos<sup>5</sup>. Resultado também da interação entre desigualdades sociais, econômicas e na distribuição de carga de doenças pré-existentes, a Covid-19 tem sido descrita como uma sindemia e com potencial de agudizar ainda mais tais diferenças entre grupos<sup>5</sup>.

A Covid-19 pode ocasionar quadros graves independente da idade da pessoa infectada. Comparativamente aos idosos e adultos, crianças e adolescentes apresentam um curso mais leve da doença e menor letalidade<sup>6-11</sup>, no entanto têm sido observadas manifestações agudas e crônicas graves e potencialmente fatais nesse grupo, como a síndrome inflamatória multissistêmica (MIS-C)<sup>12,13</sup>. Além disso, foram registrados no país períodos com altas taxas de hospitalizações, em particular nos momentos de maior propagação das variantes Delta e Ômicron<sup>14,15,16</sup>. Também nesse grupo etário mais jovem, revisão sistemática sugere que o impacto da Covid-19 se distribui de forma desigual entre os países, tanto na admissão nas unidades de terapia intensiva (UTI) quanto nos óbitos<sup>10</sup>. Os resultados do estudo de Kitano et al<sup>10</sup> mostraram que mais de 90% das mortes registradas mundialmente ocorreram em países de média e baixa renda, enquanto a admissão em UTI correspondeu a menos de 30% nesses países.

O impacto da Covid-19 no público infantil foi bastante severo também no Brasil. Ela foi a segunda causa de óbitos na faixa etária de cinco a onze anos de idade em 2020<sup>17</sup>, e até dezembro de 2020 o país teve a maior taxa de mortalidade na população até 19 anos, com 23,6 por 1 milhão de crianças<sup>10</sup>. Nesse mesmo período, nos Estados Unidos, a taxa de mortalidade foi doze vezes menor<sup>10</sup>. No Reino Unido, durante o primeiro ano da pandemia, a taxa de mortalidade foi de 1,4 por 1 milhão de crianças<sup>10</sup>. Enquanto na Colômbia e no México observaram-se taxas de 7,8 e 5,4, respectivamente<sup>10</sup>.

A distribuição dos óbitos em crianças e adolescentes por Covid-19 segundo as condições socioeconômicas ainda é pouco descrita<sup>4,10,18,19</sup>. Os estudos mostraram que a letalidade por Covid-19 em pacientes pediátricos estava associada à raça e a populações que viviam em países de média e baixa renda. Ao mesmo tempo, os óbitos têm sido observados com mais frequência em regiões do Norte e do Nordeste do Brasil<sup>4,20-22</sup>. Porém, as pesquisas se concentraram no primeiro ano da pandemia e não analisaram a totalidade dos casos de síndrome respiratória

aguda grave por Covid-19 registrados no país até o final de 2021. Ainda, não foram identificados estudos pediátricos que exploraram desigualdades nos cuidados e na letalidade hospitalar em municípios brasileiros nos anos de 2020 e 2021 e em duas ondas de Covid-19.

A severidade da pandemia tem origem nas desigualdades sociais, que também são exacerbadas por ela<sup>5</sup>. O Brasil é um país com grandes disparidades socioeconômicas e regionais e teve uma resposta inadequada no enfrentamento à pandemia<sup>23,24</sup>. Nesse contexto, conhecer como se deu a ocorrência de desfechos de casos graves de Covid-19 e de assistência em uma população vulnerável é essencial para contribuir na avaliação das ações tomadas e para servir de base para ações contínuas de enfrentamento à Covid-19 e eventuais epidemias futuras.

O objetivo do estudo foi analisar a letalidade por Covid-19, a proporção de pacientes com Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) que realizaram testes para diagnóstico da doença, a realização de exames de imagem, o uso de suporte ventilatório e a proporção de internações em UTI de crianças e adolescentes segundo o produto interno bruto *per capita* dos municípios de residência e as macrorregiões brasileiras.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico com dados provenientes do Sistema de Informação de Vigilância Epidemiológica da Gripe (SIVEP-Gripe) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A população do estudo foram crianças (0 a 11 anos) e adolescentes (12 a 18 anos) hospitalizados por Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) com classificação final de Covid-19 e cujos sintomas iniciaram entre a semana epidemiológica 10 de 2020 (iniciada em 01 de março de 2020) até a semana 52 de 2021 (iniciada em 26 de dezembro de 2021), conforme base de dados atualizada em 18 de janeiro de 2022. Foram excluídos do estudo 2.486 indivíduos cuja ficha de notificação não apresentava a evolução do caso na variável ‘evolução’ (cura/óbito) e outros 1.519 cuja variável foi preenchida como ignorado ou óbito por outras causas. Outros 5.025 indivíduos, cujas fichas de notificação apresentavam registros ignorados nas variáveis do estudo, também foram excluídos.

Os desfechos do estudo foram: (1) letalidade hospitalar por Covid-19, calculada mediante a divisão dos óbitos causados pela doença pelo total de pacientes diagnosticados com Covid-19 registrados no SIVEP Gripe; a proporção de pacientes que: (2) tiveram coleta de amostra biológica para diagnóstico; (3) realizaram exame de raio-x; (4) realizaram exame de tomografia; (5) fizeram uso de suporte ventilatório (invasivo ou não invasivo); (6) tiveram internação em unidade de terapia intensiva. Todos os valores foram expressos em percentuais.

As variáveis independentes do estudo foram o Produto Interno Bruto (PIB) *per capita* municipal e a macrorregião geopolítica de residência. Para cada município brasileiro o IBGE estimou para o ano de 2018 o PIB e a população residente, em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA. Os valores foram expressos em reais (R\$). A divisão do país em macrorregiões foi elaborada em 1970 e resultaram nas seguintes denominações: Região Norte, Região Nordeste, Região Sudeste, Região Sul e Região Centro-Oeste

Para a análise dos dados, os 5.570 municípios foram agrupados em decis segundo o PIB *per capita* e de acordo com as cinco macrorregiões geopolíticas. Posteriormente foram calculados os riscos relativos para cada desfecho durante todo o período do estudo e para cada uma das duas ondas de Covid-19. A primeira onda compreendeu o período das semanas epidemiológicas 10 a 43 de 2020 e a segunda onda deu-se no transcorrer das semanas epidemiológicas 44 de 2020 e semana 21 de 2021, conforme descrito por Bastos et al<sup>25</sup>. Para estimar os riscos relativos e os respectivos intervalos de confiança (IC<sub>95%</sub>) utilizou-se a

regressão de Poisson. As análises foram realizadas no software estatístico R versão 4.0.2. Os dados são públicos e anonimizados, dispensando-se aprovação do estudo em Comitê de Ética em Pesquisa.

## RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 22.610 crianças e adolescentes hospitalizados por SRAG com classificação final de Covid-19. A maior parte estava na faixa etária de 0-11 anos (72%). A letalidade global observada foi de 7,6%, enquanto 29,9% foram internados em leitos de UTI e pouco mais da metade (52,8%) fez uso de suporte ventilatório. Observou-se que a coleta de amostra biológica para diagnóstico foi realizada em 96,3% dos casos. Os exames de raio-x e tomografia foram realizados em 35,7% e 17,0% dos casos, respectivamente (Tabela 1).

A letalidade por Covid-19 oscilou entre os decis de PIB *per capita* municipal, atingindo o valor de 15,5% entre as crianças residentes nos municípios mais pobres e chegando a 4,1% entre os habitantes de municípios mais ricos. Para os adolescentes essa variação foi de 16,2% a 8,8%. Ao se analisar os demais desfechos, verificou-se que a proporção de pacientes com coleta de amostra biológica para diagnóstico, realização de exames de raio-x, tomografias, uso de suporte ventilatório e internação em UTI foram menores entre os municípios de menor PIB *per capita* em ambas as faixas etárias (Tabela 1). A região Nordeste apresentou a maior letalidade. Proporcionalmente, a região Norte, teve menos coleta de amostra biológica para diagnóstico, exames de tomografia, uso de suporte ventilatório e internação em UTI (Tabela 1).

A análise de risco mostrou que nos municípios mais pobres a letalidade entre crianças foi quase quatro vezes maior (0,27-IC<sub>95%</sub> 0,2-0,35) e entre adolescentes duas vezes mais elevada (0,54-IC<sub>95%</sub> 0,37-0,8) quando comparada àqueles mais ricos. Além disso, em municípios mais pobres houve menos coleta de amostra biológica para diagnóstico, tanto em crianças quanto em adolescentes, e houve realização 16% menor (1,16-IC<sub>95%</sub> 1,01-1,32) de exames de raio-x em crianças. O mesmo fenômeno foi observado em relação à realização de tomografias, que foi duas vezes menos frequente entre crianças e adolescentes residentes nos municípios mais pobres. Não foram identificadas diferenças nos demais desfechos (Tabela 2).

Também se observaram diferenças na letalidade segundo as macrorregiões de residência. Em comparação com a região Nordeste, o risco de letalidade em crianças foi menor nas regiões Sul e Sudeste. Para os adolescentes, o risco de letalidade foi menor na região Centro-Oeste. Em relação aos demais desfechos, a região Norte foi a que menos realizou coleta de amostra biológica e internou em leitos de UTI (Tabela 2).

Foram encontradas diferenças nas medidas pontuais do risco relativo de letalidade segundo os decis de PIB *per capita* municipal durante a primeira e a segunda onda de Covid-19. A letalidade em crianças na primeira onda foi quatro vezes maior (0,24-IC<sub>95%</sub> 0,16-0,36) em

municípios de menor PIB *per capita* em comparação aos de maior PIB. Nessa mesma comparação, durante a segunda onda, a letalidade em municípios mais pobres foi quase três vezes superior (0,35-IC<sub>95%</sub> 0,22-0,55). Não foram encontradas diferenças na letalidade de adolescentes durante a primeira onda. Já na segunda onda, a letalidade foi duas vezes superior (0,53-IC<sub>95%</sub> 0,31-0,93) em municípios de menor PIB *per capita* (Figura 1).

Para os demais desfechos em crianças, os municípios mais pobres, quando comparados aos mais ricos, apresentaram menos coleta de amostra biológica, tanto na primeira quanto na segunda onda (6% (1,06-IC<sub>95%</sub> 1,01-1,11) e 9% (1,09-IC<sub>95%</sub> 1,03-1,14), respectivamente. A realização de exame de raio-x foi 37% menos frequente nesses municípios durante a primeira onda (1,37-IC<sub>95%</sub> 1,09-1,72). Em relação à quantidade de tomografias realizadas, não foram encontradas diferenças durante a primeira onda. Entretanto, durante a segunda onda, o evento foi quatro vezes superior (4,38-IC<sub>95%</sub> 1,84-10,43) em residentes de municípios mais ricos (Figura 1). Entre os adolescentes, os municípios mais pobres, quando comparados aos mais ricos, realizaram duas vezes menos tomografias durante a primeira onda e três vezes menos durante a segunda onda. A realização do exame de raio-x foi 18% (1,80-IC<sub>95%</sub> 1,10-2,93) inferior no decil de menor renda durante a primeira onda. Para os demais desfechos não foram encontradas diferenças (Figura 1).

Foram encontradas diferenças entre as macrorregiões durante as duas ondas de Covid-19. Em comparação com a região Nordeste, o risco de letalidade em crianças durante a primeira onda foi três vezes menor (0,30-IC<sub>95%</sub> 0,18-0,50) na região Sul e, durante a segunda onda, na região Sudeste (0,35-IC<sub>95%</sub> 0,28-0,44). As regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste realizaram mais coleta de amostra biológica e tomografias em ambas as ondas em crianças. Para os adolescentes, em comparação com a região Nordeste, o risco de letalidade foi menor na região Centro-Oeste, tanto na primeira (0,57-IC<sub>95%</sub> 0,33-0,99), quanto na segunda onda (0,40-IC<sub>95%</sub> 0,25-0,64) (Figura 2). A quantidade de tomografias realizadas foi superior na região Centro-Oeste durante as duas ondas. Não foram encontradas diferenças nos demais desfechos (Figura 2).

## DISCUSSÃO

O presente estudo identificou desigualdades na letalidade por Covid-19 e no cuidado hospitalar entre os municípios e as macrorregiões brasileiras. Observou-se que os municípios com menor PIB *per capita* apresentaram maior letalidade, menor coleta de amostra biológica para diagnóstico e realizaram menos exames de raio-x e tomografias. Foram encontradas disparidades regionais associadas à letalidade nesta população específica, com piores indicadores nas regiões Norte e Nordeste. Em geral, os achados mantiveram-se consistentes durante as duas ondas de Covid-19 analisadas.

A letalidade encontrada na amostra (7,6%) foi maior do que a relatada em outros estudos pediátricos anteriores<sup>9,26,27</sup>. Entre os pacientes pediátricos hospitalizados com Covid-19, estudo de coorte prospectivo no Reino Unido mostrou que seis (1%) dos 627 pacientes seguidos (todos com comorbidades) morreram no hospital<sup>28</sup>. Embora a literatura tenha mostrado que a Covid-19 em crianças é menos grave do que em adultos, com pequena proporção de pacientes necessitando de cuidados intensivos<sup>29,30</sup> e com mortalidade rara em países de alta renda<sup>14</sup>, revisão sistemática indicou que, entre 138 países, o Brasil teve a maior taxa de mortalidade na população pediátrica, com 23,6 por 1 milhão de crianças<sup>10</sup>.

As diferenças nos resultados desfavoráveis entre este estudo e os de fora do país podem estar relacionadas à política de enfrentamento à pandemia e ao fato de o Brasil possuir desigualdades socioeconômicas importantes, que podem afetar a qualidade e a disponibilidade dos serviços de saúde em determinadas regiões e para determinados grupos, aumentando a probabilidade de piores desfechos clínicos<sup>31</sup>. A maior letalidade encontrada em municípios com menor PIB *per capita* corrobora com achados anteriores, sendo a mortalidade em crianças quase quatro vezes maior em municípios mais desprivilegiados no México<sup>3</sup> e no Brasil<sup>23</sup>, assim como a letalidade mais elevada nas regiões Norte e Nordeste, já relatada em estudos abrangentes<sup>1,4,23,26</sup>. Estudos conduzidos nos EUA mostraram que pacientes de bairros ou municípios com renda mais baixa eram mais propensos ao óbito<sup>32,33</sup>, no entanto, essa relação ainda é pouco estudada em crianças.

A literatura tem mostrado consistentemente que desigualdade social e disparidade em saúde resultam em um prognóstico desfavorável da Covid-19, seja em países de alta ou baixa renda, e em populações adultas ou pediátricas<sup>34,35</sup>. Esses dados reforçam a hipótese de que as pandemias afetam as populações de maneira desigual, visto que o acesso à saúde costuma ser menor em regiões desfavorecidas, com variações no acesso a leitos de UTIs, mesmo em sistemas de saúde universal, como o Brasil<sup>36</sup>. Publicações mostraram que nas regiões Norte e

Nordeste a oferta de serviços de saúde está mais concentrada nas capitais e em poucos polos regionais das áreas metropolitanas. Em contrapartida, nas regiões Sul e Sudeste a rede de serviços é mais bem distribuída pelo interior dos estados<sup>23,37</sup>. As populações pobres e os municípios mais pobres, que já apresentam maiores dificuldade de acesso e oferta de serviços de saúde em circunstâncias normais, respectivamente, são os mais vulneráveis em momentos de crise, devendo ser priorizados no planejamento de ações, fato que não ocorreu no Brasil durante a pandemia de Covid-19<sup>37</sup>.

As iniquidades em saúde podem influenciar os resultados da pandemia de Covid-19. Apesar da importância da testagem para o controle da infecção pelo SARS-CoV-2, as estratégias adotadas variaram entre os países e dentro deles<sup>38</sup>. Alguns países adotaram estratégias mais amplas, testando suspeitos e sintomáticos. Outros países, testaram apenas os sintomáticos graves, aqueles que tiveram contato com um caso confirmado e os pertencentes a grupos de risco. Esse foi o caso, na maior parte do tempo, dos países europeus mais atingidos pela epidemia, dos Estados Unidos e do Japão e, em países de baixa e média renda da Ásia, África e América Latina<sup>38</sup>. A coleta de amostra biológica para diagnóstico do presente estudo mostrou-se menor em municípios mais pobres, o que pode estar indicando uma menor capacidade de testagem nesses locais, contribuindo para o descontrole da pandemia, com consequente colapso nos serviços de saúde e aumento da mortalidade pediátrica.

Estudos na Europa e nos Estado Unidos, realizados na população em geral, demonstraram que os recursos de teste foram desproporcionalmente distribuídos entre a população de acordo com o local de residência, mostrando-se mais acessível em regiões mais ricas<sup>39,40</sup>. Em outra publicação nos Estado Unidos<sup>41</sup>, observou-se distribuição desigual dos testes, evidenciando as disparidades estruturais pré-existentes, uma vez que a implantação dos locais de testagem foi realizada na infraestrutura existente, que embora seja considerada eficiente, exacerba disparidades geográficas de acesso. No Brasil, além da capacidade insuficiente de testes para a demanda, a resposta pública federal foi descoordenada<sup>42,43</sup>, ampliando as disparidades regionais no atendimento à saúde. A falta de planejamento federal, em um contexto de grande desigualdade, resultou em competição entre estados e municípios para a aquisição de insumos em mercados internacionais<sup>37</sup>. Nesse sentido, fica evidente que a capacidade de resposta de cada ente federado foi diferente devido a condições desiguais de ação<sup>37</sup>.

Outro achado importante foi a menor frequência na realização de exames de imagem em municípios mais pobres. Essas diferenças podem estar associadas a disparidades na estrutura

física hospitalar, assim como na disponibilidade de profissionais especializados nesses municípios. Uma revisão sistemática que incluiu principalmente crianças italianas, americanas e chinesas demonstrou que 73,9% das crianças foram submetidas a tomografia computadorizada (TC), e os recém-nascidos em 64% dos casos<sup>30</sup>. Estudo americano observou que o raio-x foi realizado em 72% das crianças internadas em um hospital na cidade de Nova York<sup>27</sup>. Os exames de imagem são complementares aos testes de RT-PCR no diagnóstico e também são usados na avaliação dos estágios e da gravidade da doença<sup>44,45</sup>.

É importante destacar que tomografias exigem uso de equipamentos altamente especializados e podem não estar disponíveis em municípios e regiões mais pobres do Brasil. Assim, o acesso pode estar limitado a cidades maiores, evidenciando a incapacidade de o sistema de saúde fornecer o mais alto nível de atendimento aos pacientes graves<sup>36</sup>, situação que pode ter contribuído para os resultados encontrados neste estudo. Publicações prévias evidenciaram que das 450 Regiões de Saúde instituídas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), grande parte não possui os recursos necessários para responder a uma pandemia<sup>46,47</sup>. Ainda assim, esses resultados devem ser analisados com cautela, uma vez que a TC expõe os pacientes a radiação e os profissionais da saúde a um maior risco de contaminação cruzada dentro do hospital<sup>48,49</sup>. A *American College of Radiology* desaconselhou o uso desse exame como método diagnóstico primário<sup>48</sup>. Dessa forma, a falta de diretrizes específicas para casos pediátricos na infecção pelo novo coronavírus podem contribuir para seu uso em menor ou maior escala.

Os resultados indicam que a Covid-19 no Brasil afetou a população pediátrica por meio de padrões de vulnerabilidade socioeconômica, ampliando as iniquidades pré-existentes e produzindo resultados piores em regiões e municípios mais fragilizados socioeconomicamente. Esses resultados poderiam ter sido mitigados por meio de uma resposta governamental adaptada às necessidades locais. Entretanto, sem uma estratégia nacional coordenada, as respostas foram heterogêneas<sup>50</sup>. Como o sistema de saúde no Brasil é descentralizado, os governos locais puderam implementar intervenções próprias de saúde pública e adotar medidas para ampliar a capacidade hospitalar. Apesar do tipo e o momento dessas respostas terem sido distintos, ajudaram a equilibrar a demora nas ações do governo central. Sem essas respostas, os desfechos da Covid-19 poderiam ter sido ainda piores<sup>50</sup>.

Nesse sentido cabe destacar que os recursos e a atenção aos cuidados da Covid-19 foram direcionados aos estratos populacionais afetados em maior número pela doença, sem se observar com maior escrutínio as necessidades de crianças e adolescentes, o que poderá acarretar resultados negativos no curto e longo prazo. É importante lembrar que, para além da

mortalidade por Covid-19, as repercussões da pandemia na saúde infantil podem levá-las a um maior risco de morbimortalidade por doenças evitáveis devido à descontinuidade da vacinação e outros cuidados rotineiros de saúde. Outra preocupação latente é a suspensão das atividades escolares e a inação para melhoria da qualidade do ar em suas instalações, elevando a disparidade entre a qualidade do ensino público e privado, prejudicando aqueles que mais necessitam<sup>51</sup>.

O presente estudo teve como ponto forte uma amostra expressiva de casos. A inclusão de um número tão elevado foi possível devido ao uso do SIVEP-Gripe, um banco de abrangência nacional com grande amplitude, uma vez que seu preenchimento é compulsório para serviços de saúde públicos e privados, possibilitando fornecer dados epidemiológicos de Covid-19 em crianças e adolescentes hospitalizados. Ainda assim, o estudo apresentou limitações. A análise pode ser impactada por preenchimentos inadequados de dados e não inserção de casos no sistema. A subnotificação é um problema provável, principalmente em contextos socioeconômicos vulneráveis, onde os óbitos podem ocorrer sem assistência hospitalar, assim, mesmo limitando-se a estimar a letalidade intra-hospitalar, cabe destacar que a letalidade da Covid-19 pode ser substancialmente maior fora do hospital. Por se tratar de um estudo em pacientes hospitalizados, a amostra tende a representar apenas indivíduos na extremidade mais grave do espectro da doença e esse aspecto deve ser considerado na interpretação dos dados. Por fim, este estudo não investigou a presença de doenças preexistentes e outras covariáveis que distinguem os municípios entre si.

No presente estudo as vulnerabilidades socioeconômicas e regionais associaram-se à letalidade e aos cuidados de crianças e adolescentes hospitalizadas com Covid-19 no Brasil. Encontrou-se um risco maior de óbito associado a municípios com menor rendimento *per capita*, bem como aqueles residentes nas regiões Norte e Nordeste. Esses resultados são importantes para a formulação de políticas de saúde pública que levem em consideração as características da população no enfrentamento da Covid-19, a fim de prevenir que se aumente o abismo sobre aqueles que já estão em desvantagem.

## REFERÊNCIAS

1. Baqui P, Bica I, Marra V, Ercole A, van der Schaar M. Ethnic and regional variations in hospital mortality from COVID-19 in Brazil: a cross-sectional observational study. *Lancet Glob Health* 2020; 8:e1018–26. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30285-0](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30285-0)
2. Nayak A, Islam S, Mehta A, Ko Y-A, Patel S, Goyal A, et al. Impact of Social Vulnerability on COVID-19 Incidence and Outcomes in the United States. *medRxiv* 2020; 04.10.20060962. <https://doi.org/10.1101/2020.04.10.20060962>
3. Gutierrez JP, Bertozzi SM. Non-communicable diseases and inequalities increase risk of death among COVID-19 patients in Mexico. *PLoS One* 2020; 10: e0240394. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240394>
4. Martins-Filho PRR, Quintans-Júnior LJJ, de Souza Araújo AAA, Sposato KBB, Souza Tavares CSS, Gurgel RQQ, et al. Socio-economic inequalities and COVID-19 incidence and mortality in Brazilian children: a nationwide register-based study. *Public Health* 2021; 190:4–6. <https://doi.org/10.1016/j.puhe.2020.11.005>
5. Bamba C, Riordan R, Ford J, Matthews F. The COVID-19 pandemic and health inequalities. Vol. 74, *Journal of Epidemiology and Community Health*. *BMJ* 2020; p. 964–8. <http://dx.doi.org/10.1136/jech-2020-214401>
6. Götzinger F, Santiago-García B, Noguera-Julián A, Lanaspá M, Lancella L, Carducci FIC, et al. COVID-19 in children and adolescents in Europe: a multinational, multicentre cohort study. *Lancet Child Adolesc Health* 2020; 4:653–61. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(20\)30177-2](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(20)30177-2)
7. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatr.* 2021; 175:143–56. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.4573
8. Patel N. Pediatric COVID-19: Systematic review of the literature. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg.* 2020; 41:102573. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102573>
9. Ladhani SN, Amin-Chowdhury Z, Davies HG, Aiano F, Hayden I, Lacy J, et al. COVID-19 in children: analysis of the first pandemic peak in England. *Arch Dis Child* 2020; 105:1180–5. <http://dx.doi.org/10.1136/archdischild-2020-320042>
10. Kitano T, Kitano M, Krueger C, Jamal H, Al Rawahi H, Lee-Krueger R, et al. The

- differential impact of pediatric COVID-19 between high-income countries and low- And middle-income countries: A systematic review of fatality and ICU admission in children worldwide. *PLoS One* 2021; 16:e0246326. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246326>
11. Parri N, Lenge M, Buonsenso D. Children with Covid-19 in Pediatric Emergency Departments in Italy. *N Engl J Med* 2020 Jul 9; 383:187–90. DOI: 10.1056/NEJMc2007617
  12. Riphagen S, Gomez X, Gonzalez-Martinez C, Wilkinson N, Theocharis P. Hyperinflammatory shock in children during COVID-19 pandemic. *Lancet* 2020; 395:1607–8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31094-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31094-1)
  13. Dufort EM, Koumans EH, Chow EJ, Rosenthal EM, Muse A, Rowlands J, et al. Multisystem Inflammatory Syndrome in Children in New York State. *N Engl J Med* 2020; 383:347–58. DOI: 10.1056/NEJMoa2021756
  14. Fernandes DM, Oliveira CR, Guerguis S, Eisenberg R, Choi J, Kim M, et al. Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Clinical Syndromes and Predictors of Disease Severity in Hospitalized Children and Youth. *J Pediatr* 2021; 230:23-31.e10. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2020.11.016>
  15. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). New admissions of patients with confirmed COVID-19 per 100,000 population by age group, United States 2022 (accessed on 8/Jan/2022). <https://covid.cdc.gov/covid-data-tracker/#new-hospital-admissions>
  16. Cloete J, Kruger A, Masha M, du Plessis NM, Mawela D, Tshukudu M, et al. Paediatric hospitalisations due to COVID-19 during the first SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) variant wave in South Africa: a multicentre observational study. *Lancet Child Adolesc Health*. 2022; 6:294-302. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(22\)00027-X](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(22)00027-X)
  17. Instituto Butantan. Covid-19 já matou mais de 1.400 crianças de zero a 11 anos no Brasil e deixou outros milhares com sequelas. 2022 (accessed on 22/Abr/2022) <https://butantan.gov.br/noticias/covid-19-ja-matou-mais-de-1.400-criancas-de-zero-a-11-anos-no-brasil-e-deixou-outras-milhares-com-sequelas>
  18. Oliveira EA, Colosimo EA, Silva ACS e, Mak RH, Martelli DB, Silva LR, et al. Clinical characteristics and risk factors for death among hospitalised children and adolescents with COVID-19 in Brazil: an analysis of a nationwide database. *Lancet Child Adolesc Health* 2021; 5:559–68. [https://doi.org/10.1016/S2352-4642\(21\)00134-6](https://doi.org/10.1016/S2352-4642(21)00134-6)

19. Sousa BLA, Brentani AVM, Ribeiro CCC, Dolhnikoff M, Grisi SJFE, Ferrer APS, et al. Noncommunicable Diseases, Sociodemographic Vulnerability, and the Risk of Mortality in Hospitalized Children and Adolescents with COVID-19 in Brazil: A Syndemic in Play. *BMJ Open* 2021.02.11.21251591. <https://doi.org/10.1101/2021.02.11.21251591>
20. Martins-Filho PR, de Souza Araújo AA, Quintans-Júnior LJ, Santos VS. COVID-19 fatality rates related to social inequality in Northeast Brazil: A neighbourhood-level analysis. Vol. 27, *Journal of Travel Medicine*. Oxford University Press 2021 p. 1–3. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa128>
21. Hillesheim D, Tomasi YT, Figueiró TH, Paiva KM de. 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 e Serviços Saúde* 2020;29:e2020644. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742020000500021>
22. Campos de Lima EE, Gayawan E, Baptista EA, Queiroz BL. Spatial pattern of COVID-19 deaths and infections in small areas of Brazil. *PLoS One* 2021; 16: e0246808. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0246808>
23. Barberia LG, Gómez EJ. Political and institutional perils of Brazil's COVID-19 crisis. *Lancet*. 2020; 396:367–8. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31681-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31681-0)
24. Ribeiro H, Mendes Lima V, Alves Waldman E. In the COVID-19 pandemic in Brazil, do brown lives matter? *Lancet Glob Health* 2020; 8:e976–7. [https://doi.org/10.1016/S2214-109X\(20\)30314-4](https://doi.org/10.1016/S2214-109X(20)30314-4)
25. Bastos LS, Ranzani OT, Souza TML, Hamacher S, Bozza FA. COVID-19 hospital admissions: Brazil's first and second waves compared. *Lancet Respir Med* 2021; 9:e82. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(21\)00287-3](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(21)00287-3)
26. Castagnoli R, Votto M, Licari A, Brambilla I, Bruno R, Perlini S, et al. Severe Acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) infection in children and adolescents: A systematic review. *JAMA Pediatrics American Medical Association*; 2020 p. 882–9. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.1467
27. Zachariah P, Johnson CL, Halabi KC, Ahn D, Sen AI, Fischer A, et al. Epidemiology, Clinical Features, and Disease Severity in Patients with Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in a Children's Hospital in New York City, New York. *JAMA Pediatr* 2020; 174:e202430. doi:10.1001/jamapediatrics.2020.2430
28. Swann O V., Holden KA, Turtle L, Pollock L, Fairfield CJ, Drake TM, et al. Clinical characteristics of children and young people admitted to hospital with covid-19 in United

- Kingdom: Prospective multicentre observational cohort study. *BMJ* 2020; 370. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3249>
29. Dong Y, Mo X, Hu Y, Qi X, Jiang F, Jiang Z, et al. Epidemiology of COVID-19 Among Children in China. *Pediatrics* 2020; 145:20200702. <https://doi.org/10.1542/peds.2020-0702>
  30. Liguoro I, Pilotto C, Bonanni M, Ferrari ME, Pusiol A, Nocerino A, et al. SARS-COV-2 infection in children and newborns: a systematic review. *Eur J Pediatr* 2020; 179:1029–46. <https://doi.org/10.1007/s00431-020-03684-7>
  31. Barros FC, Hartwig FP, Barros AJD, Menezes AMB, Horta BL, Struchiner CJ, et al. COVID-19 and social distancing among children and adolescents in Brazil. *Rev Saude Publica* 2021; 55:42. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2021055003832>
  32. Quan D, Luna Wong L, Shallal A, Madan R, Hamdan A, Ahdi H, et al. Impact of Race and Socioeconomic Status on Outcomes in Patients Hospitalized with COVID-19. *J Gen Intern Med* 2021; 36:1302–9. <https://doi.org/10.1007/s11606-020-06527-1>
  33. Ossimetha A, Ossimetha A, Kosar CM, Rahman M. Socioeconomic Disparities in Community Mobility Reduction and COVID-19 Growth. *Mayo Clin Proc* 2021; 96:78–85. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.10.019
  34. Mackey K, Ayers CK, Kondo KK, Saha S, Advani SM, Young S, et al. Racial and Ethnic Disparities in COVID-19-Related Infections, Hospitalizations, and Deaths: A Systematic Review. *Ann Intern Med* 2021; 174:362–73. <https://doi.org/10.7326/M20-6306>
  35. Tai DBG, Shah A, Doubeni CA, Sia IG, Wieland ML. The Disproportionate Impact of COVID-19 on Racial and Ethnic Minorities in the United States. *Clin Infect Dis* 2021; 72:703–6. <https://doi.org/10.1093/cid/ciaa815>
  36. Pereira RHM, Braga CKV, Servo LM, Serra B, Amaral P, Gouveia N, et al. Geographic access to COVID-19 healthcare in Brazil using a balanced float catchment area approach. *Soc Sci Med*. 2021; 273:113773. doi: 10.1016/j.socscimed.2021.113773
  37. De Albuquerque MV, Leandro Ribeiro LH. Inequality, geographic situation, and meanings of action in the COVID-19 pandemic in Brazil. *Cad Saude Publica* 2020; 36:208720. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00208720>
  38. Pilecco FB, Coelho CG, Fernandes QHRF, Silveira IH, Pescarini JM, Ortelan N, et al. O efeito da testagem laboratorial nos indicadores de acompanhamento da COVID-19: uma análise dos 50 países com maior número de casos. *Epidemiol e Serviços Saúde* 2021;30:e2020722. <https://doi.org/10.1590/S1679-49742021000200002>

39. Dryden-Peterson S, Velásquez GE, Stopka TJ, Davey S, Lockman S, Ojikutu BO. Disparities in SARS-CoV-2 Testing in Massachusetts During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open* 2021; 4:e2037067. doi:10.1001/jamanetworkopen.2020.37067
40. Riou J, Panczak R, Althaus CL, Junker C, Perisa D, Schneider K, et al. Socioeconomic position and the COVID-19 care cascade from testing to mortality in Switzerland: a population-based analysis. *Lancet Public Health* 2021; 6:e683–91. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(21\)00160-2](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(21)00160-2)
41. Rader B, Astley CM, Sy KTL, Sewalk K, Hswen Y, Brownstein JS, et al. Geographic access to United States SARS-CoV-2 testing sites highlights healthcare disparities and may bias transmission estimates. *J Travel Med* 2020; 27:1–4. <https://doi.org/10.1093/jtm/taaa076>
42. Silveira MF, Barros AJD, Horta BL, Pellanda LC, Victora GD, Dellagostin OA, et al. Population-based surveys of antibodies against SARS-CoV-2 in Southern Brazil. *Nature Med* 2020; 26:1196–9. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-0992-3>
43. The Lancet. COVID-19 in Brazil: “So what?” Vol. 395, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2020 p. 1461. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)31095-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)31095-3)
44. Cai Q, Du S-Y, Gao S, Huang G-L, Zhang Z, Li S, et al. A model based on CT radiomic features for predicting RT-PCR becoming negative in coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients. *BMC Med Imaging* 2020; 20:1–10. <https://doi.org/10.1186/s12880-020-00521-z>
45. Islam N, Ebrahimzadeh S, Salameh J-P, Kazi S, Fabiano N, Treanor L, et al. Thoracic imaging tests for the diagnosis of COVID-19. *Cochrane Database Syst Rev* 2021(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD013639.pub2>
46. Portela MC, Pereira CCA, Andrade CLT, Lima SML, Braga Neto FC SF. As regiões de saúde e a capacidade instalada de leitos de UTI e alguns equipamentos para o enfrentamento dos casos graves de COVID-19. Rio Janeiro. *Esc Nac Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; (Nota Técnica, 2)*. 2020.
47. Noronha K, Guedes G, Turra CM A, MV, Botega L ND. Análise de demanda e oferta de leitos hospitalares gerais, UTI e equipamentos de ventilação assistida no Brasil em função da pandemia da COVID-19: impactos microrregionais ponderados pelos diferenciais de estrutura etária, perfil etário de infecção e risco. Belo Horiz *Cent Desenvolv e Planej Reg Univ Fed Minas Gerais. Nota Técnica* 2020.
48. Huang EP-C, Sung C-W, Chen C-H, Fan C-Y, Lai P-C, Huang Y-T. Can computed

- tomography be a primary tool for COVID-19 detection? Evidence appraisal through meta-analysis. *Crit Care* 2020; 24:1–3. <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02908-4>
49. Cho Y-J, Song K-H, Lee Y, Yoon JH, Park JY, Jung J, et al. Lung ultrasound for early diagnosis and severity assessment of pneumonia in patients with coronavirus disease 2019. *Korean J Intern Med* 2020; 35:771–81. <https://doi.org/10.3904/kjim.2020.180>
  50. Castro MC, Kim S, Barberia L, Ribeiro AF, Gurzenda S, Ribeiro KB, et al. Spatiotemporal pattern of COVID-19 spread in Brazil. *Science* 2021; 372(6544). DOI: 10.1126/science.abh1558
  51. Morais AC, Miranda J de OF. Repercussões da pandemia na saúde das crianças brasileiras para além da Covid-19. *Physis Rev Saúde Coletiva* 2021; 31:2021. <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310102>

Tabela 1: Descrição da amostra, proporção de coleta de amostra biológica, realização de raio-x, tomografia, uso de suporte ventilatório, internações em UTI e a letalidade de crianças e adolescentes internadas por Covid-19, segundo os decis do Produto Interno Bruto dos municípios e a macrorregião. Brasil, março de 2020 - dezembro de 2021.

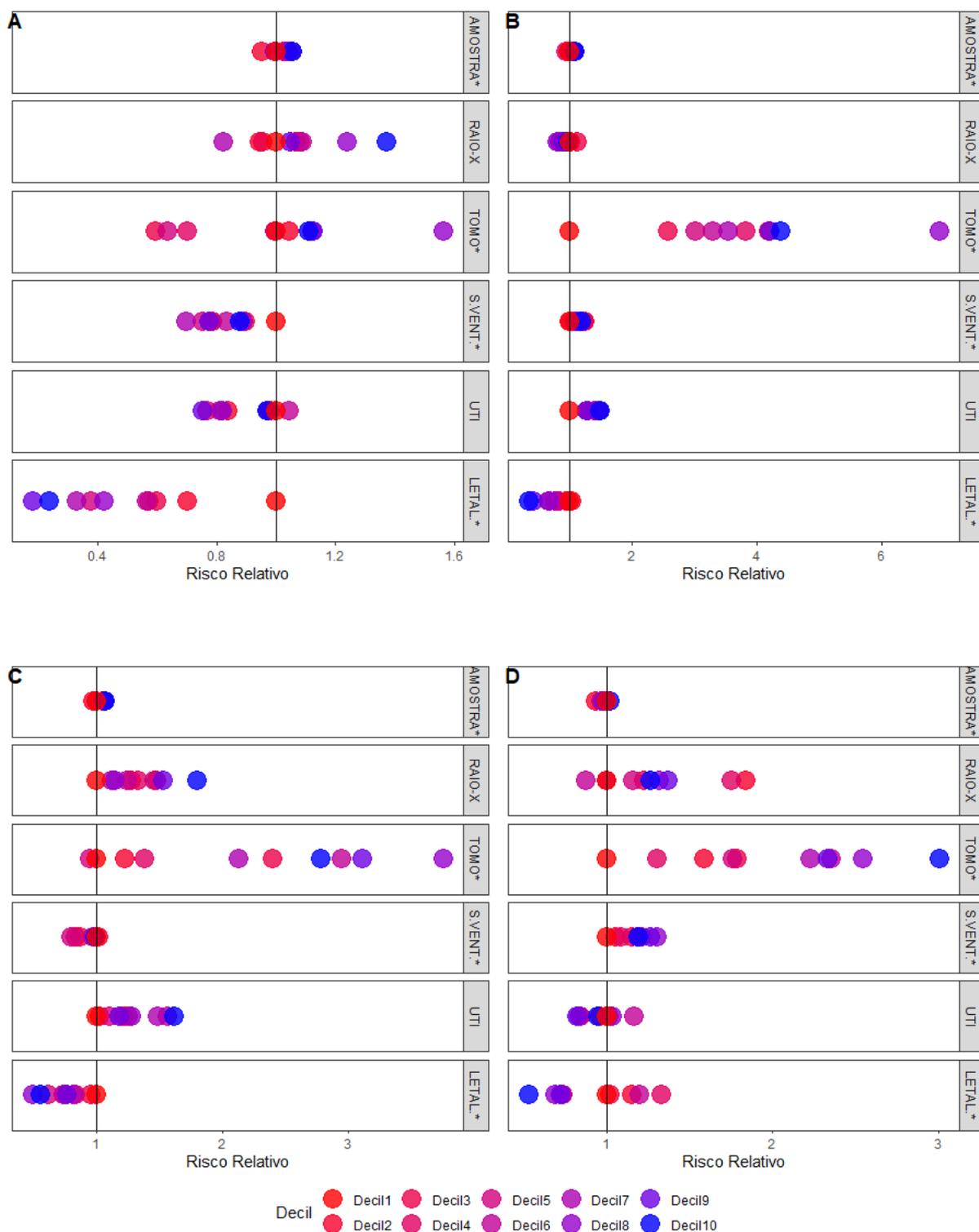
	Amostra n	Coleta de amostra biológica %	Realização de raio-x %	Realização de tomografia %	Uso de suporte ventilatório %	Internação em UTI %	Letalidade %
<b>CRIANÇAS</b>							
<b>Decil de renda</b>							
1 (+ pobres)	367	92,6	38,1	5,7	51,5	28,6	15,5
2	522	88,9	39,7	10,9	54,0	26,6	12,1
3	476	93,7	43,3	6,3	54,8	30,9	10,9
4	708	90,1	38,0	8,6	48,4	27,1	9,3
5	1138	96,4	39,3	7,6	47,5	26,7	7,6
6	1042	96,7	38,6	10,5	51,0	31,7	8,5
7	2027	96,4	34,1	9,6	45,6	30,7	6,7
8	1461	97,1	38,6	16,5	53,3	29,6	8,1
9	2743	96,0	38,0	11,3	49,9	26,1	4,1
10 (+ ricos)	5799	98,4	44,1	11,8	54,7	32,1	4,1
<b>Região</b>							
Nordeste	3492	94,7	33,6	7,7	51,5	34,7	11,1
Norte	2331	91,5	38,6	6,7	39,9	15,8	6,7
Centro-Oeste	1360	98,0	39,2	16,0	49,6	32,8	5,2
Sul	2039	98,9	44,5	12,7	53,0	24,2	4,5

Sudeste	7061	97,9	42,7	12,6	55,3	33,0	4,4
Total da amostra	16283	96,5	40,1	11,0	51,5	29,8	6,3
ADOLESCENTES							
Decil de renda							
1 (+ pobres)	148	94,6	20,9	16,2	51,4	29,1	16,2
2	207	91,3	29,5	14,5	54,1	26,6	13,5
3	179	95,0	27,4	23,5	55,3	27,4	16,2
4	230	93,9	25,7	20,9	51,7	30,0	14,8
5	367	95,9	22,6	22,3	52,9	26,7	11,7
6	401	95,5	22,9	30,7	55,1	34,7	14,2
7	787	94,7	19,4	27,3	54,8	29,1	13,1
8	589	96,1	23,9	35,5	58,6	29,7	9,7
9	1150	96,3	23,1	35,0	59,3	27,8	11,2
10 (+ ricos)	2269	97,9	27,2	39,0	56,1	32,2	8,8
Região							
Nordeste	1165	95,5	18,4	19,1	51,5	33,6	15,2
Norte	820	92,1	26,1	16,8	49,4	17,9	12,8
Centro-Oeste	676	95,1	16,1	48,8	55,8	31,5	8,0
Sul	1179	98,6	23,2	40,1	60,3	26,1	10,1
Sudeste	2487	97,2	29,8	36,1	58,7	34,1	10,0
Total da amostra	6327	96,3	24,5	32,6	56,1	30,1	11,1

Tabela 2: Risco relativo da coleta de amostra biológica, realização de raio-x, tomografia, uso de suporte ventilatório, internações em UTI e letalidade entre crianças e adolescentes internadas por Covid-19, segundo os decis do Produto Interno Bruto per capita dos municípios e a macrorregião. Brasil, março de 2020 - dezembro de 2021.

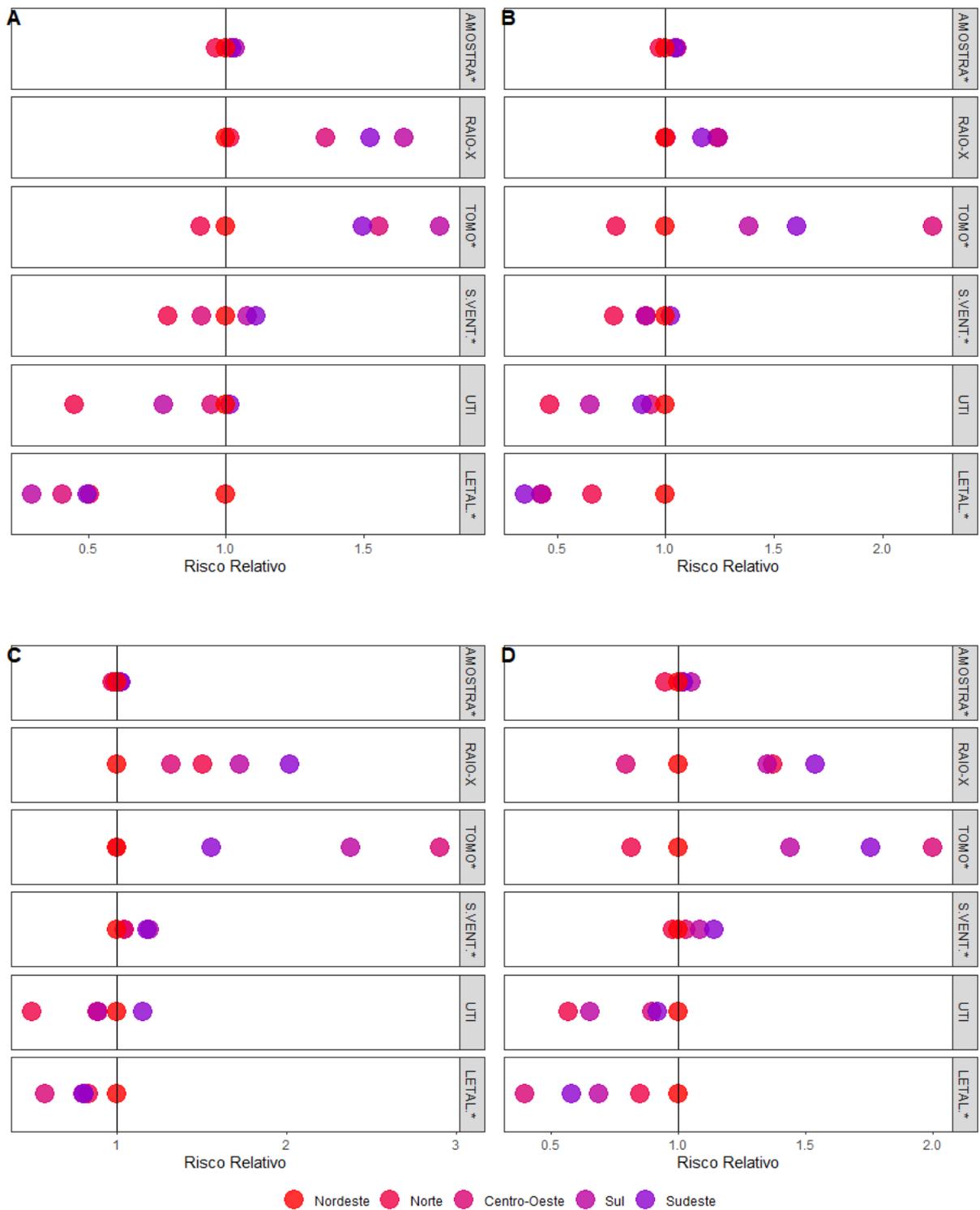
	Coleta de amostra biológica (IC 95%)	Realização de raio-x (IC 95%)	Realização de tomografia (IC 95%)	Uso de suporte ventilatório (IC 95%)	Internação em UTI (IC 95%)	Letalidade (IC 95%)
<b>CRIANÇAS</b>						
<b>Decil de renda</b>						
1(+pobres)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,96 (0,92-1,00)	1,04 (0,88-1,23)	1,91 (1,18-3,09)	1,05 (0,92-1,19)	0,93 (0,75-1,15)	0,78 (0,56-1,08)
3	1,01 (0,97-1,05)	1,13 (0,96-1,34)	1,10 (0,64-1,89)	1,06 (0,94-1,21)	1,08 (0,87-1,33)	0,70 (0,50-1,00)
4	0,97 (0,94-1,01)	1,00 (0,85-1,17)	1,51 (0,93-2,43)	0,94 (0,83-1,07)	0,95 (0,77-1,16)	0,60 (0,43-0,84)
5	1,04 (1,01-1,07)	1,03 (0,89-1,2)	1,32 (0,83-2,10)	0,92 (0,82-1,04)	0,93 (0,77-1,13)	0,49 (0,36-0,67)
6	1,04 (1,01-1,08)	1,01 (0,87-1,18)	1,83 (1,16-2,87)	0,99 (0,88-1,11)	1,11 (0,92-1,33)	0,55 (0,40-0,75)
7	1,04 (1,01-1,07)	0,89 (0,77-1,03)	1,67 (1,08-2,59)	0,89 (0,79-0,99)	1,07 (0,90-1,28)	0,43 (0,32-0,58)
8	1,05 (1,02-1,08)	1,01 (0,87-1,17)	2,88 (1,87-4,44)	1,03 (0,93-1,15)	1,03 (0,86-1,24)	0,52 (0,39-0,70)
9	1,04 (1,01-1,07)	0,99 (0,87-1,14)	1,98 (1,29-3,04)	0,97 (0,87-1,08)	0,91 (0,77-1,09)	0,26 (0,19-0,35)
10(+ricos)	1,06 (1,03-1,09)	1,16 (1,01-1,32)	2,06 (1,35-3,14)	1,06 (0,96-1,18)	1,12 (0,95-1,33)	0,27 (0,20-0,35)
<b>Região</b>						
Nordeste	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Norte	0,97 (0,95-0,98)	1,15 (1,07-1,23)	0,87 (0,72-1,06)	0,78 (0,73-0,82)	0,46 (0,41-0,51)	0,61 (0,51-0,73)
Centro-Oeste	1,03 (1,02-1,05)	1,17 (1,08-1,27)	2,07 (1,75-2,45)	0,96 (0,91-1,03)	0,95 (0,87-1,03)	0,47 (0,37-0,60)
Sul	1,04 (1,04-1,05)	1,33 (1,24-1,42)	1,65 (1,40-1,94)	1,03 (0,98-1,09)	0,70 (0,64-0,76)	0,40 (0,32-0,50)
Sudeste	1,03 (1,03-1,04)	1,27 (1,21-1,34)	1,64 (1,44-1,87)	1,07 (1,03-1,12)	0,95 (0,90-1,01)	0,40 (0,35-0,46)

ADOLESCENTES						
Decil de renda						
1(+pobres)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
2	0,97 (0,91-1,02)	1,41 (0,96-2,05)	0,89 (0,55-1,46)	1,05 (0,86-1,29)	0,91 (0,65-1,28)	0,83 (0,50-1,38)
3	1,00 (0,95-1,06)	1,31 (0,88-1,94)	1,45 (0,92-2,27)	1,08 (0,88-1,32)	0,94 (0,67-1,33)	1,00 (0,61-1,64)
4	0,99 (0,94-1,04)	1,22 (0,84-1,80)	1,29 (0,83-2,01)	1,01 (0,82-1,23)	1,03 (0,75-1,42)	0,91 (0,56-1,47)
5	1,01 (0,97-1,06)	1,08 (0,75-1,56)	1,38 (0,91-2,08)	1,03 (0,86-1,24)	0,92 (0,68-1,24)	0,72 (0,46-1,15)
6	1,01 (0,97-1,06)	1,10 (0,76-1,57)	1,89 (1,27-2,81)	1,07 (0,90-1,28)	1,19 (0,90-1,59)	0,88 (0,57-1,36)
7	1,00 (0,96-1,04)	0,93 (0,66-1,31)	1,68 (1,15-2,47)	1,07 (0,90-1,26)	1,00 (0,76-1,32)	0,81 (0,54-1,21)
8	1,02 (0,97-1,06)	1,14 (0,81-1,61)	2,19 (1,49-3,21)	1,14 (0,96-1,35)	1,02 (0,77-1,35)	0,60 (0,38-0,93)
9	1,02 (0,98-1,06)	1,10 (0,79-1,54)	2,16 (1,49-3,14)	1,15 (0,98-1,36)	0,96 (0,73-1,25)	0,69 (0,46-1,03)
10(+ricos)	1,04 (1,00-1,08)	1,30 (0,94-1,79)	2,41 (1,66-3,49)	1,09 (0,93-1,28)	1,11 (0,85-1,43)	0,54 (0,37-0,80)
Região						
Nordeste	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Norte	0,96 (0,94-0,99)	1,42 (1,20-1,68)	0,88 (0,73-1,07)	0,96 (0,88-1,05)	0,53 (0,45-0,63)	0,84 (0,67-1,05)
Centro-Oeste	1,00 (0,98-1,02)	0,88 (0,71-1,08)	2,55 (2,21-2,94)	1,08 (0,99-1,18)	0,94 (0,82-1,07)	0,53 (0,39-0,70)
Sul	1,03 (1,02-1,05)	1,27 (1,08-1,48)	2,10 (1,83-2,40)	1,17 (1,09-1,26)	0,78 (0,68-0,88)	0,66 (0,53-0,83)
Sudeste	1,02 (1,00-1,03)	1,62 (1,42-1,86)	1,89 (1,66-2,15)	1,14 (1,07-1,22)	1,01 (0,92-1,12)	0,66 (0,55-0,79)



\*Amostra: Coleta de amostra biológica; Tomo\*: Exame de tomografia. \*S.Vent.: Uso de suporte ventilatório. Letal\*: Letalidade

Figura 1: Risco relativo da coleta de amostra biológica, realização de raio-x, tomografia, uso de suporte ventilatório, internação em UTI e letalidade em crianças durante a primeira (A) e segunda onda (B) e entre adolescentes durante a primeira (C) e segunda onda (D), de acordo com os decis do Produto Interno Bruto dos municípios brasileiros. Brasil, março de 2020 - dezembro de 2021.



\*Amostra: Coleta de amostra biológica; Tomo\*: Exame de tomografia. \*S.Vent.: Uso de suporte ventilatório. Letal\*: Letalidade

Figura 2: Risco relativo da coleta de amostra biológica, realização de raio-x, tomografia, uso de suporte ventilatório, internação em UTI e letalidade em crianças durante a primeira (A) e segunda onda (B) e entre adolescentes durante a primeira (C) e segunda onda (D), de acordo com a macrorregião. Brasil, março de 2020 - dezembro de 2021.

## APÊNDICE

### APENDICE A: PROTOCOLO REVISÃO SISTEMATIZADA



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE COLETIVA

<b><i>PROTOCOLO DE REVISÃO SISTEMATIZADA</i></b>			
<b><i>Caroline Fabrin</i></b>			
<b>OBJETIVO</b>			
1. Identificar estudos sobre a letalidade em crianças e adolescentes por COVID-19 2. Identificar os fatores associados a letalidade 3. Identificar desigualdades socioeconômicas e/ou em saúde			
<b>CRITÉRIOS DE INCLUSÃO</b>			
1. Estudos de base populacional com o objetivo de analisar a letalidade em crianças e/ou verificar os fatores associados. 2. Período de publicação: janeiro de 2020 até setembro de 2021.			
<b>BASES ELETRÔNICAS DE BUSCA</b>			
1. Medline 2. Scopus 3. LILACS 4. SciELO 5. Web of Science			
<b>DESCRITORES E ESTRATÉGIAS DE BUSCA</b>			
<b>1. Medline</b>			
"Child"[Title/Abstract]	OR	"Children"[Title/Abstract]	OR
"Pediatrics"[Title/Abstract]	OR	"Pediatric"[Title/Abstract]	OR
"Adolescent"[Title/Abstract]	OR	"Adolescents"[Title/Abstract]	AND

("COVID-19"[Title/Abstract] OR "New Coronavirus"[Title/Abstract] OR "SARS-CoV-2"[Title/Abstract] OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2"[Title/Abstract] OR "Coronavirus"[Title/Abstract]) AND ("Mortality"[Title/Abstract] OR "Mortalities"[Title/Abstract] OR "Death"[Title/Abstract] OR "Hospitalization"[Title/Abstract] OR "Hospitalizations"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Factors"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Factor"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Inequality"[Title/Abstract] OR "Socioeconomic Inequalities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Disparities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Disparity"[Title/Abstract] OR "Healthcare Inequalities"[Title/Abstract] OR "Healthcare Inequality"[Title/Abstract])

## 2. Scopus

TITLE-ABS(("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality"))

## 3. LILACS

("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents" OR "Criança" OR "Crianças" OR Pediatri\* OR "Adolescente" OR "Adolescentes" OR Niño\* OR Joven\* OR "Juventud") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus" OR "Novo Coronavírus" OR "Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2" OR "Nuevo Coronavirus" OR "Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave 2") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR

"Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality" OR "Mortalidade" OR "Letalidade" OR "Hospitalização" OR "Internação" OR Morte\* OR Óbito\* OR "Fatores Socioeconômicos" OR "Fator Socioeconômico" OR "Desigualdade Social" OR "Desigualdades Sociais" OR "Desigualdade socioeconômica" OR "Desigualdades socioeconômicas" OR "Disparidades em Assistência à Saúde" OR "Disparidades na Assistência à Saúde" OR "Mortalidad" OR "Letalidad" OR Muerte\* OR "Hospitalización" OR "Internación" OR "Factores Socioeconómicos" OR "Factor Socioeconómico" OR "Desigualdad Social" OR "Desigualdades Sociales" OR "Inequidad Social" OR "Desigualdad socioeconómica" OR "Indicadores de Desigualdad en Salud" OR "Disparidades en Atención de Salud" OR "Desigualdades en Atención de la Salud")

#### 4. SciELO

("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents" OR "Criança" OR "Crianças" OR Pediatri\* OR "Adolescente" OR "Adolescentes" OR Niño\* OR Joven\* OR "Juventud") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus" OR "Novo Coronavírus" OR "Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2" OR "Nuevo Coronavirus" OR "Coronavirus del Síndrome Respiratorio Agudo Grave 2") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality" OR "Mortalidade" OR "Letalidade" OR "Hospitalização" OR "Internação" OR Morte\* OR Óbito\* OR "Fatores Socioeconômicos" OR "Fator Socioeconômico" OR "Desigualdade Social" OR "Desigualdades Sociais" OR "Desigualdade socioeconômica" OR "Desigualdades socioeconômicas" OR "Disparidades em Assistência à Saúde" OR "Disparidades na Assistência à Saúde" OR "Mortalidad" OR "Letalidad" OR Muerte\* OR "Hospitalización" OR "Internación" OR "Factores Socioeconómicos" OR "Factor Socioeconómico" OR "Desigualdad Social" OR

"Desigualdades Sociales" OR "Inequidad Social" OR "Desigualdad socioeconómica" OR "Indicadores de Desigualdad en Salud" OR "Disparidades en Atención de Salud" OR "Desigualdades en Atención de la Salud")

#### **5. Web of Science**

Topico:("Child" OR "Children" OR "Pediatrics" OR "Pediatric" OR "Adolescent" OR "Adolescents") AND ("COVID-19" OR "New Coronavirus" OR "SARS-CoV-2" OR "Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2" OR "Coronavirus") AND ("Mortality" OR "Mortalities" OR "Death" OR "Hospitalization" OR "Hospitalizations" OR "Socioeconomic Factors" OR "Socioeconomic Factor" OR "Socioeconomic Inequality" OR "Socioeconomic Inequalities" OR "Healthcare Disparities" OR "Healthcare Disparity" OR "Healthcare Inequalities" OR "Healthcare Inequality")

## ANEXOS

## ANEXO A: FICHA DE INVESTIGAÇÃO DE SG SUSPEITO DE DOENÇA PELO CORONAVÍRUS 2019 – COVID-19

MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE		NR		
e-SUS Notifica 16/06/2021				
<b>FICHA DE NOTIFICAÇÃO DE SG SUSPEITO DE DOENÇA PELO CORONAVÍRUS 2019 – COVID-19 (B34.2)</b>				
<b>Definição de caso:</b> Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou distúrbios gustativos.				
<b>Em crianças:</b> além dos itens anteriores considera-se também obstrução nasal, na ausência de outro diagnóstico específico.				
<b>Em idosos:</b> deve-se considerar também critérios específicos de agravamento como síncope, confusão mental, sonolência excessiva, irritabilidade e inapetência.				
<b>Observação:</b> Na suspeita de COVID-19, a febre pode estar ausente e sintomas gastrointestinais (diarreia) podem estar presentes.				
<b>IDENTIFICAÇÃO</b>				
Município de notificação:		UF de notificação:		
Data da notificação:		Profissional de saúde: (Marcar X)		
Tem CPF? (Marcar X)	Estrangeiro: (Marcar X)	Profissional de saúde: (Marcar X)	Profissional de segurança: (Marcar X)	
Sim   Não	Sim   Não	Sim   Não	Sim   Não	
CPF:	CNS:	Passaporte:		
Ocupação (CBO):				
Nome Completo:				
Nome Completo da Mãe:				
Data de nascimento:		País de origem:		
Sexo: (Marcar X)	Raça/Cor: (Marcar X)	Preta     Amarela     Parda     Ignorado		
Masculino   Feminino	Indígena	Se indígena, informar etnia:		
<b>É membro de povo ou comunidade tradicional?</b> (Marcar X)   Sim   Não <i>Se sim, qual?</i>				
Estado de residência:		Município de residência:		
Logradouro:		Número:	Bairro:	
Complemento:				
Telefone 1:		Telefone 2:		
E-mail:				
<b>ESTRATÉGIA E LOCAL DE REALIZAÇÃO DA TESTAGEM</b>				
Estratégia: (Marcar X)   Diagnóstico assistencial (sintomático)   Busca ativa de assintomático   Triagem de população específica				
<b>Se busca ativa de assintomático:</b> (Marcar X)		<b>Se triagem de população específica:</b> (Marcar X)		
Monitoramento de contatos		Trabalhadores de serviços essenciais ou estratégicos		
Investigação de surtos		Profissionais de saúde		
Monitoramento de viajantes com risco de VOC (quarentena)		Gestantes e puérperas		
Outro:		Povos e comunidades tradicionais		
Outro:		Outro:		
<b>Local de realização da testagem:</b> (Marcar X)				
Serviço de saúde (UBS, hospital, UPA etc.)		Local de trabalho		
Farmácia ou drogaria		Escola		
Outro:		Aeroporto		
Outro:		Domicílio ou comunidade		
<b>DADOS CLÍNICOS EPIDEMIOLÓGICOS</b>				
Sintomas: (Marcar X)   Assintomático   Febre   Dor de Garganta   Dispneia   Tosse   Coriza				
Dor de Cabeça   Distúrbios gustativos   Distúrbios olfativos   Outros				
Data do início dos sintomas:				
Condições: (Marcar X)				
Doenças respiratórias crônicas descompensadas		Doenças cardíacas crônicas		
Doenças renais crônicas em estágio avançado (graus 3, 4 e 5)		Puérpera (até 45 dias do parto)		
Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica		Imunossupressão		
Outros:		Obesidade		
<small>Campos preenchidos automaticamente pelo sistema.</small>				
Recebeu vacina Covid-19? (Marcar X)		Laboratório produtor da vacina		
Sim   Não		Lote da vacina		
Se recebeu vacina Covid-19, informar:		Dose		
		1ª dose		
		2ª dose		
<b>EXAMES LABORATORIAIS</b>				
Tipo de teste	Estado do teste		Data da coleta	Resultado
RT-PCR	Solicitado	Coletado		Não detectável   Detectável
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
RT-LAMP	Solicitado	Coletado		Não detectável   Detectável
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste sorológico IgA	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste sorológico IgM	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste sorológico IgG	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste sorológico – anticorpos totais	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste rápido de anticorpo IgM	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado
Teste rápido de anticorpo IgG	Solicitado	Coletado		Não reagente   Reagente
	Concluído	Não Solicitado		Inconclusivo ou indeterminado



## ANEXO B: FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL - CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE HOSPITALIZADO

MINISTÉRIO DA SAÚDE SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE		SIVEP-Gripe - SISTEMA DE INFORMAÇÃO DA VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA DA GRIPE FICHA DE REGISTRO INDIVIDUAL - CASOS DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE HOSPITALIZADO - 07/20/2021		Nº		
<p><b>CASO DE SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE (SRAG-HOSPITALIZADO):</b> Indivíduo com *SG que apresente: dispneia/desconforto respiratório OU pressão persistente no tórax OU saturação de O<sub>2</sub> menor que 95% em ar ambiente OU coloração azulada dos lábios ou rosto. (*SG: Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por pelo menos dois (2) dos seguintes sinais e sintomas: febre (mesmo que referida), calafrios, dor de garganta, dor de cabeça, tosse, coriza, distúrbios olfativos ou gustativos). Para efeito de notificação no SIVEP-Gripe, devem ser considerados os casos de SRAG hospitalizados ou os óbitos por SRAG independente de hospitalização.</p>						
1	Data do preenchimento da ficha de notificação:		2	Data de 1ºs sintomas		
3	UF:  __	4	Município:  _____	Código (IBGE):  __   __   __   __		
5	Unidade de Saúde:  _____		6	Código (CNES):  __   __   __   __		
Dados do Paciente	6	Tem CPF?  __  1-Sim 2-Não		7	CPF:  __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __	
	8	Estrangeiro  __  1-Sim 2-Não				
	9	Cartão Nacional de Saúde (CNS):  __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __   __				
	10	Nome:  _____		11	Sexo:  __  1- Masc. 2- Fem. 9- Ign	
	12	Data de nascimento:  __   __   __	13	(Ou) Idade:  __   __	14	Gestante:  __
			1-Dia 2-Mês 3-Ano  __		1-1º Trimestre 2-2º Trimestre 3-3º Trimestre	
	15	Raça/Cor:  __  1-Branca 2-Preta 3-Amarela 4-Parda 5-Indígena 9-Ignorado				4-Idade Gestacional Ignorada 5-Não
	16	Se indígena, qual etnia?  _____				6-Não se aplica 9-Ignorado
	17	É membro de povo ou comunidade tradicional?  __  1-Sim 2-Não		18	Se sim, qual?  _____	
	19	Escolaridade:  __  0-Sem escolaridade/Analfabeto 1-Fundamental 1º ciclo (1ª a 5ª série) 2-Fundamental 2º ciclo (6ª a 9ª série) 3-Médio (1ª ao 3ª ano) 4-Superior 5-Não se aplica 9-Ignorado				
20	Ocupação:  _____		21	Nome da mãe:  _____		
Dados de residência	22	CEP:  __   __   __   __  -  __   __				
	23	UF:  __	24	Município:  _____	Código (IBGE):  __   __   __   __	
	25	Bairro:  _____	26	Logradouro (Rua, Avenida, etc.):  _____		
	27			28	Nº:  _____	
	28	Complemento (apto, casa, etc...):  _____		29	(DDD) Telefone:  __   __   __   __   __   __   __   __   __	
	30	Zona:  __  1-Urbana 2-Rural 3-Periurbana 9-Ignorado	31	País: (se residente fora do Brasil)  _____		
Dados Clínicos e Epidemiológicos	32	Trata-se de caso nosocomial (infecção adquirida no hospital)?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado				
	33	Paciente trabalha ou tem contato direto com aves, suínos, ou outro animal?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado				
	34	Sinais e Sintomas: 1-Sim 2-Não 9-Ignorado  __  Febre  __  Tosse  __  Dor de Garganta  __  Dispneia  __  Desconforto Respiratório  __  Saturação O <sub>2</sub> < 95%  __  Diarreia  __  Vômito  __  Dor abdominal  __  Fadiga  __  Perda do olfato  __  Perda do paladar  __  Outros  _____				
	35	Possui fatores de risco/comorbidades?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual(is)? (Marcar X)				
	__  Puérpera (até 45 dias do parto)		__  Doença Cardiovascular Crônica		__  Doença Hematológica Crônica	
	__  Síndrome de Down		__  Doença Hepática Crônica		__  Asma	
	__  Diabetes mellitus		__  Doença Neurológica Crônica		__  Outra Pneumopatia Crônica	
	__  Imunodeficiência/Imunodepressão		__  Doença Renal Crônica		__  Obesidade, IMC  _____	
	__  Outros  _____					
	36	Recebeu vacina COVID-19?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado		37	Se recebeu vacina COVID-19, informar: Data da 1ª dose:  __   __   __  Data da 2ª dose:  __   __   __	
38	Fabricante vacina COVID-19:  _____		39	Lote da vacina COVID-19: Lote 1ª Dose  _____  Lote 2ª Dose  _____		
40	Recebeu vacina contra Gripe na última campanha?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado		41	Data da vacinação:  __   __   __		
Se < 6 meses: a mãe recebeu a vacina?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, data:  __   __   __						
a mãe amamenta a criança?  __  1-Sim 2-Não 9-Ignorado						
Se >= 6 meses e <= 8 anos: Data da dose única 1/1:  __   __   __  (dose única para crianças vacinadas em campanhas de anos anteriores)						
Data da 1ª dose:  __   __   __  (1ª dose para crianças vacinadas pela primeira vez)						
Data da 2ª dose:  __   __   __  (2ª dose para crianças vacinadas pela primeira vez)						

Dados de Atendimento	42	Usou antiviral para gripe?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado	43	Qual antiviral?  _ _  1-Osetamivir 2-Zanamivir 3-Outro, especifique: _____	44	Data início do tratamento:  _ _ _ _ _	
	45	Houve internação?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado	46	Data da internação por SRAG:  _ _ _ _ _	47	UF de internação:  _ _	
	48	Município de internação: _____	Código (IBGE):  _ _ _ _ _ _ _ _				
	49	Unidade de Saúde de internação: _____	Código (CNES):  _ _ _ _ _ _ _ _				
	50	Internado em UTI?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado	51	Data da entrada na UTI:  _ _ _ _ _	52	Data da saída da UTI:  _ _ _ _ _	
	53	Uso de suporte ventilatório:  _ _  1-Sim, Invasivo 2-Sim, não Invasivo 3-Não 9-Ignorado	54	Raio X de Tórax:  _ _  1-Normal 2-Infiltrado intersticial 3-Consolidação 4-Misto 5-Outro: _____ 6-Não realizado 9-Ignorado	55	Data do Raio X:  _ _ _ _ _	
	56	Aspecto Tomografia  _ _  1-Típico covid-19 2-Indeterminado covid-19 3-Atípico covid-19 4-Negativo para Pneumonia 5-Outro 6-Não realizado 9-Ignorado	57	Data da tomografia:  _ _ _ _ _			
	58	Coletou amostra  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado	59	Data da coleta:  _ _ _ _ _	60	Tipo de amostra:  _ _  1-Secreção de Nariz-orofaringe 2-Lavado Bronco-alveolar 3-Tecido post-mortem 4-Outra, qual? _____ 5-LCR 9-Ignorado	
	61	Nº Requisição do GAL: _____	62	Tipo do teste para pesquisa de antígenos virais:  _ _  1-Imunofluorescência (IF) 2-Teste rápido antigênico			
	63	Data do resultado da pesquisa de antígenos:  _ _ _ _ _	64	Resultado da Teste antigênico:  _ _  1-positivo 2-Negativo 3- Inconclusivo 4-Não realizado 9-Ignorado			
Dados Laboratoriais	65	Laboratório que realizou o Teste antigênico: _____	Código (CNES):  _ _ _ _ _ _ _ _				
	66	Agente Etiológico - Teste antigênico: Positivo para Influenza?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual influenza?  _ _  1-Influenza A 2-Influenza B Positivo para outros vírus?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se outros vírus respiratórios qual(is)? (marcar X)  _ _  SARS-CoV-2  _ _  Vírus Sincicial Respiratório  _ _  Parainfluenza 1  _ _  Parainfluenza 2  _ _  Parainfluenza 3  _ _  Adenovírus  _ _  Outro vírus respiratório, especifique: _____					
	67	Resultado da RT-PCR/outro método por Biologia Molecular:  _ _  1-Detectável 2-Não Detectável 3-Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguardando resultado 9-Ignorado	68	Data do resultado RT-PCR/outro método por Biologia Molecular:  _ _ _ _ _ _			
	69	Agente Etiológico - RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: Positivo para Influenza?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se sim, qual influenza?  _ _  1-Influenza A 2-Influenza B Influenza A, qual subtipo?  _ _  1-Influenza A(H1N1)pdm09 2-Influenza A/H3N2 3-Influenza A não subtipado 4-Influenza A não subtipável 5-Inconclusivo 6-Outro, especifique: _____ Influenza B, qual linhagem?  _ _  1-Victoria 2-Yamagata 3-Não realizado 4-Inconclusivo 5-Outro, especifique: _____ Positivo para outros vírus?  _ _  1-Sim 2-Não 9-Ignorado Se outros vírus respiratórios, qual(is)? (marcar X)  _ _  SARS-CoV-2  _ _  Vírus Sincicial Respiratório  _ _  Parainfluenza 1  _ _  Parainfluenza 2  _ _  Parainfluenza 3  _ _  Parainfluenza 4  _ _  Adenovírus  _ _  Metapneumovírus  _ _  Bocavírus  _ _  Rinovírus  _ _  Outro vírus respiratório, especifique: _____					
	70	Laboratório que realizou RT-PCR/outro método por Biologia Molecular: _____	Código (CNES):  _ _ _ _ _ _ _ _				
	71	Tipo de amostra sorológica para SARS-Cov-2:  _ _  1- Sangue/plasma/soro 2-Outra, qual? _____ 9-Ignorado	72	Data da coleta:  _ _ _ _ _			
	73	Tipo de Sorologia para SARS-Cov-2:  _ _  1-Teste rápido 2-Elsa 3- Quimiluminescência 4- Outro, qual? _____ Resultado do Teste Sorológico para SARS-CoV-2:  _ _  IgG  _ _  IgM  _ _  IgA 1-Positivo 2-Negativo 3- Inconclusivo 4-Não realizado 5-Aguarda resultado 9-Ignorado	74	Data do resultado:  _ _ _ _ _			
	Conclusão	75	Classificação final do caso:  _ _  1-SRAG por influenza 2-SRAG por outro vírus respiratório 3-SRAG por outro agente etiológico, qual _____ 4-SRAG não especificado 5-SRAG por covid-19	76	Critério de Encerramento:  _ _  1- Laboratorial 2- Clínico Epidemiológico 3- Clínico 4- Clínico-Imagem		
		77	Evolução do Caso:  _ _  1- Cura 2- Óbito 3- Óbito por outras Causas 9-Ignorado	78	Data da alta ou óbito:  _ _ _ _ _ _	79	Data do Encerramento:  _ _ _ _ _
		80	Número D.O:  _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _				
81	OBSERVAÇÕES:						
82	Profissional de Saúde Responsável: _____	83	Registro Conselho/Matrícula:  _ _ _ _ _ _ _ _				